

# Aspectos e Impactos Sociais e Ambientais da Indústria Moveleira e Experiências de Gestão

**Marília Riul**

Universidade Federal da Paraíba - Campus I  
 Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA  
 Caixa Postal 5122 - CEP 58051-970 - João Pessoa / PB  
 (83)3216-7472 - mriul@yahoo.com.br

**Lilian Ferreira Cardoso da Silva**

Universidade Federal da Paraíba  
 lilian\_jp@hotmail.com

**Edson Leite Ribeiro**

Universidade Federal da Paraíba  
 edlribeiro@gmail.com

**RESUMO:** A aplicação de práticas produtivas e de gestão com ênfase no respeito a aspectos sociais e ambientais é indispensável no contexto da crise socioambiental. A indústria moveleira é uma atividade que merece ser investigada, já que sua atuação envolve aspectos e impactos ambientais variados, a exemplo do grande volume de resíduos gerados, da exploração irracional e desperdício de madeira e do uso de substâncias tóxicas. Além disso, o setor moveleiro é composto predominantemente por micro e pequenas empresas, fato que implica em práticas incipientes de gestão com caráter ambiental, com prejuízos também para a sua economia. O presente artigo pretendeu contribuir com uma revisão teórica sobre os principais aspectos e impactos ambientais envolvidos na atividade do setor moveleiro. E também reuniu estudos e experiências atuais que envolvem a gestão de questões ambientais e sociais do setor.

**Palavras-chave:** Aspectos socioambientais; Gestão ambiental; Setor moveleiro; Arranjo Produtivo Local; MPEs.

**ABSTRACT:** *Productive and management strategies that emphasize social and environmental aspects in enterprises are crucial in the context of social and environmental crisis. The furniture industry is an activity that needs attention, in face of the various environmental aspects and impacts involved in its activity, like the exaggerated volume of production waste, the overexploitation and waste of wood and the use of toxic substances. Furthermore, the furniture production is predominantly performed by micro and small enterprises (MSEs), what results in incipient strategies of environmental management. This article intended to present a review about the main aspects and impacts related to the furniture industry and also actual studies and experiences in management of this industrial sector, aiming the management concerned with environmental and social issues.*

**Keywords:** *Environmental and social aspects; Environmental management; Furniture industry; Local production system; MSEs.*

## 1. Introdução

A produção moveleira envolve aspectos e impactos sociais e ambientais como todos os setores produtivos, na medida em que a sua atividade demanda o uso de recursos naturais, na forma de matérias-primas, insumos e energia; gera resíduos e outros riscos à saúde com seus processos produtivos; e mantém elos em sua cadeia com diversas atividades que exercem pressões no meio ambiente e na sociedade decorrentes de seus próprios processos.

Conhecer as peculiaridades de cada atividade produtiva permite percebermos a necessidade de práticas e medidas para de reduzir os riscos de danos socioambientais. Aí reside a importância de levantamentos, diagnósticos e estudos setoriais para reunir informações e viabilizar o comportamento preventivo por parte dos tomadores de decisão.

A seguir, por meio de revisão bibliográfica, reúnem-se aspectos e impactos sociais e ambientais correspondentes à atividade da indústria moveleira, bem como estudos e experiências de gestão socioambiental no setor moveleiro nacional.

Nesse sentido, o presente artigo visa contribuir para o desenvolvimento socioambiental do setor moveleiro, através do levantamento detalhado de dados que permitirão a tomada de consciência dos gestores acerca dos riscos sociais e ambientais envolvidos nos processos de produção de mobiliários, além de ampliar as discussões sobre os aspectos socioambientais nas micro e pequenas empresas.

## 2. Quanto ao design e aos produtos

Para Papanek (1995) a criação e a fabricação de qualquer produto passam por pelo menos seis ciclos distintos, cada um com o potencial de causar danos ao sistema ecológico. Segundo o autor, a poluição relacionada aos produtos não corresponde somente aos resultados finais, mas percorre várias fases.

O primeiro ciclo trata da escolha dos materiais, que consiste numa avaliação das consequências ambientais que os materiais escolhidos podem causar. Essa escolha pode afetar significativamente o equilíbrio ecológico, como é o caso de

impactos ambientais como a poluição atmosférica e o aquecimento global (PAPANEK, 1995).

A especificação inadequada de materiais e os projetos exagerados resultam em desperdício. O uso de materiais que não têm propósito funcional em um produto gera desperdício de recursos; impactos relacionados ao transporte; e pode tornar a desmontagem e a reciclagem mais complexas e onerosas (CENTRE FOR DESIGN AT RMIT, 2001).

No segundo ciclo, o autor coloca questões com as quais o designer deve se deparar em relação aos processos produtivos, como a presença de algum fator que expõe o local de trabalho ou os operários a qualquer tipo de risco - gases tóxicos ou materiais radioativos - e a possibilidade de que sejam gerados poluentes gasosos ou resíduos líquidos que irão prejudicar a atmosfera, os solos e a água quando expelidos, por exemplo (PAPANEK, 1995).

O terceiro ciclo corresponde à embalagem dos produtos, que deve ser ideal para o transporte, a comercialização e a distribuição dos produtos. O autor coloca a importância da análise cautelosa dos materiais e dos métodos empregados na tentativa de evitar danos ao meio ambiente (PAPANEK, 1995).

O quarto ciclo refere-se aos produtos finais. A concepção de produtos supérfluos e sem durabilidade, responsável pelo desperdício de matéria-prima, energia, geração de resíduos e contaminação ambiental, e também os riscos ao meio ambiente e ao homem durante o seu uso são questões a serem avaliadas pelos designers (PAPANEK, 1995).

O quinto ciclo diz respeito ao transporte dos produtos. Papanek (1995) afirma que o transporte também deve ser considerado no momento da concepção do produto, já que pode prejudicar o meio ambiente através da poluição atmosférica e do consumo de combustíveis.

O último ciclo refere-se ao lixo gerado pelos produtos depois de terminada a sua utilidade. Grandes quantidades de materiais são desperdiçadas e ao mesmo tempo prejudicam a natureza com o envenenamento causado pelos seus componentes acumulados nos lixões, no sentido contrário à lógica da reutilização e reciclagem desses materiais (PAPANEK, 1995).

### 3. Quanto às matérias-primas e aos outros materiais empregados

A produção moveleira envolve diversificadas matérias-primas e insumos e, portanto reúne uma gama de aspectos e impactos ambientais relativos à retirada, transformação, transporte, uso e descarte final desses materiais.

A principal questão refere-se ao uso da madeira, que é a matéria-prima mais empregada na produção moveleira nacional, seja maciça ou em painéis. A madeira é um material natural, orgânico, renovável, biodegradável, reciclável (compostável), de baixa intensidade energética, portanto é um material saudável (MARLET, 2005). Apesar disso, práticas ineficientes e irresponsáveis têm permeado a sua utilização.

Embora o Brasil detenha um grande potencial florestal, com condições de solo e clima favoráveis para a silvicultura, este setor encontra-se em situação crítica, devido aos efeitos da exploração exaustiva das florestas (BNDES, 2002b).

Além dos problemas econômicos do setor florestal, a exploração irracional das florestas traz impactos socioambientais muito significativos, como a extinção de espécies vegetais e animais (pela perda do seu habitat); perda da biodiversidade; descaracterização de ecossistemas; erosão de solos; danos aos cursos hídricos e aos grupos sociais que habitam as áreas exploradas, alterações climáticas; alterações nos fluxos de energia e ciclagem química; e alteração da qualidade do ar e da água (MILLER JR., 2007).

A floresta tem sido historicamente encarada como obstáculo ao estabelecimento e desenvolvimento das populações humanas, criando para o homem um conflito de natureza filosófica. A Amazônia é a região na qual esse conflito manifestou-se de forma mais evidente. A prática do desmatamento, no Brasil, vincula-se inicialmente ao cultivo de cana-de-açúcar e movimentação dos antigos engenhos, nas regiões de Mata Atlântica. Com o decorrer do tempo, passou a ser praticado em função das atividades de mineração, pecuária, cafeicultura e exploração das Araucárias. Já na segunda metade do século XX, o desflorestamento atingiu a Amazônia, impulsionado pela abertura de grandes eixos viários e por grandes projetos públicos e privados de colonização (IBAMA, 2002).

Ainda em termos de exploração desse material, somam-se os impactos ambientais causados

pelas extensas áreas que estão sendo ocupadas com o plantio de espécies arbóreas exóticas. As espécies exóticas são aquelas que têm origem em outros países ou continentes, ou seja, não pertencem à flora nativa do país.

Várias espécies arbóreas estrangeiras foram introduzidas e cultivadas no Brasil, exclusivamente para a produção de lenha, postes, madeira serrada e laminada ou para obter celulose para a fabricação de papel. A maioria das espécies de eucalipto, pinus e acácia encontram-se nesta categoria. Geralmente são implantadas em plantios comerciais com espaçamento reduzido e com alta tecnologia de cultivo, semelhante a qualquer cultura agrícola moderna (ABREU, 2006).

Plantações homogêneas de espécies arbóreas geneticamente uniformes em escala industrial produzem vários desequilíbrios no ambiente em que são praticadas. Essas monoculturas trazem impactos ecológicos, biológicos e socioeconômicos, como ameaças à biodiversidade, a quebra da estabilidade hídrica do solo, alterações nos habitats e nas paisagens naturais. Além disso, pode causar esgotamento do solo, dos recursos hídricos e redução de fontes de alimento de comunidade locais, criando o aumento das desigualdades e pondo em risco peculiaridades culturais. Normalmente são necessárias transferências de grupos sociais de um local para outro, o que causa mais alterações de atividades tradicionais, degradação das condições humanas e mais desmatamentos (ABREU, 2006).

Alguns efeitos negativos de lavouras de *Eucalyptus spp.* e *Pinus spp.* foram identificados no âmbito nacional. Estudos realizados pela Universidade Federal de Santa Catarina mostram que o pinus (na espécie *Pinus elliottii*, bastante utilizada na indústria moveleira), que foi plantado no Parque Florestal do Rio Vermelho há 40 anos, tornou-se a espécie vegetal invasora mais comum na região catarinense, tomando o espaço da vegetação nativa de restinga e ameaçando espécies endêmicas e algumas que já correm risco de extinção. Devido à fácil proliferação do pinus, a vegetação de restinga não consegue florir e frutificar, o que contribui para o afastamento da fauna que dela se alimenta (INSTITUTO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E DIREITO AMBIENTAL, 2009).

No Rio Grande do Sul, segundo o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada em Extinção do

Rio Grande do Sul, o declínio das populações de 26 espécies tem como principal responsável a expansão destas monoculturas. A invasão biológica também ocorre em unidades de conservação ambiental como é o caso do Parque Nacional de Aparados da Serra (ABREU, 2006).

No que se refere ao processo de transformação da madeira, a atividade produtiva das madeireiras e serrarias apresenta alto volume de desperdício, apesar do domínio da tecnologia na produção desse setor no Brasil (ROESE, 2003).

O alto volume de resíduos gerados na transformação primária da madeira raramente é reutilizado ou reciclado e a sua destinação de forma inadequada gera graves problemas. Entre eles estão o assoreamento e a poluição dos rios, poluição do ar, devido à queima dos rejeitos, utilização de áreas de terra para o seu armazenamento e o próprio desperdício da matéria-prima (BRAND *et al.*, 2002).

Componentes de fungicidas, inseticidas, vernizes e solventes aplicados na indústria madeireira e resinas sintéticas utilizadas na aglutinação dos painéis de madeira representam efeitos danosos de altíssima relevância na saúde e no meio ambiente. O pentaclorofenol (fungicida), o lindano (inseticida), dioxinas (solventes) e arsênicos presentes em produtos químicos utilizados na proteção da madeira apresentam propriedades cancerígenas e tóxicas, persistentes no meio ambiente e com alto impacto ecológico (MARLET, 2005).

Óleos, fenóis, cresóis, sais de metais pesados, benzeno, diclorobenzeno, estireno, formaldeídos, metais pesados, cetonas, xilenos e toluenos são empregados na proteção e em acabamentos para a madeira. Esses ingredientes apresentam características tóxicas, cancerígenas, irritantes e com alto impacto ecológico (MARLET, 2005).

Adesivos, aglutinantes e resinas sintéticas utilizadas na indústria de painéis de madeira geralmente são derivados do petróleo e contêm formaldeídos, o que representa relevantes impactos ecológicos e na saúde (MARLET, 2005).

A título de exemplo dos efeitos relacionados com essas substâncias tóxicas, serão descritos riscos relativos ao pentaclorofenol e ao formaldeído. O pentaclorofenol é uma substância não natural utilizada na preservação da madeira. Pode ser encontrado no ar, no solo e na água e entra em contato com o meio ambiente a partir da evapo-

ração a partir de madeiras tratadas, vazamentos industriais e disposição de resíduos em locais não controlados. Entre os efeitos da exposição a altos níveis de pentaclorofenol estão febres altas, inclusive com risco de morte relacionado a perigosos níveis de temperatura, dificuldade para respirar, danos no fígado e no sistema imunológico e aumento da possibilidade de câncer (ASTDR, 2001).

Há notícias que denunciam a contaminação por pentaclorofenol em adubos à base de esterco de aves utilizados na agricultura. A contaminação ocorreu através do uso de maravalhas ou cepilhos (subprodutos do beneficiamento da madeira) que estavam contaminados pelo pentaclorofenol presente em agrotóxicos aplicados na madeira. Essas sobras da madeira são geralmente utilizadas em “camas de aviário”, que são a forração sobre o chão da granja (IDEC, 2003).

Os formaldeídos são hidrocarbonetos oxigenados muito utilizados na fabricação dos mobiliários na forma de resinas sintéticas, decapantes, painéis de madeira, isolamentos e fibras sintéticas (MARLET, 2005). Parafinas e resinas adesivas à base de uréia-formaldeído (UF), de fenol-formaldeído (FF), de melamina-formaldeído (MF) ou de uréia-formaldeído-melamina geralmente são empregadas no processo de aglomeração para a produção de painéis de madeira (PEREIRA, 2003).

A emissão de formaldeído dos produtos compósitos de madeira é um aspecto muito importante para a saúde humana. Em altas quantidades e concentradas em áreas fechadas a emissão de formaldeído pode causar irritação nos olhos, problemas respiratórios, náuseas, dores de cabeça, fadiga, cansaço e sede, principalmente em ambiente com pouca ventilação (KAZAKEVICS & SPEDDING, 1979 *apud* RAZERA, 2006).

A Agência Internacional de Pesquisa do Câncer (IARC), em 1995, classificou o formaldeído como carcinogênico para humanos, tumorigênico e teratogênico. O formol é tóxico quando ingerido, inalado ou quando entra em contato com a pele, por via intravenosa, intraperitoneal ou subcutânea. Em concentrações de 20 ppm (partes por milhão) no ar causa rapidamente irritação nos olhos (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2008).

Outros efeitos danosos do uso do formaldeído são reações alérgicas, lesões no sistema respiratório, asma, vômitos e perda de consciência,

dores de cabeça persistentes, distúrbios do sono e da memória, dificuldade de concentração, irregularidades menstruais e câncer de garganta (MARLET, 2005).

Os hidrocarbonetos, a exemplo do formaldeído, são sintéticos, não renováveis, não biodegradáveis e têm um peso essencial na dinâmica econômica das sociedades industriais, já que além de serem utilizados como combustíveis eles estão presentes na maioria dos plásticos sintéticos e são derivados do petróleo (MARLET, 2005).

Os hidrocarbonetos são materiais que oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente em diversas fases. A extração do petróleo causa impactos negativos diversos sobre os ecossistemas, contaminação do solo e da água e causa alto consumo energético. O seu refino desencadeia contaminação atmosférica e efeito estufa e contaminação por metais pesados. O seu transporte pode acarretar catástrofes ecológicas e que provocam custos econômicos e sociais elevadíssimos, além do elevado consumo de combustíveis fósseis que contribui para o efeito estufa e as chuvas ácidas (MARLET, 2005).

Vários materiais da indústria moveleira contêm hidrocarbonetos em sua composição, como é o caso dos já citados materiais de proteção e acabamento da madeira, da “cola de sapateiro”, e dos plásticos em geral, a exemplo das fitas de PVC para revestimento de borda.

Desse modo, a cautela deve estar presente para a avaliação de todo o ciclo de vida dos produtos que contêm tais substâncias tóxicas, pois envolvem riscos à saúde e ao meio ambiente desde a sua fase de produção, transporte, manuseio, aplicação e destinação final das sobras desses produtos, embalagens e demais materiais contaminados, além dos objetos em que foram aplicados.

Os problemas relacionados com os materiais metálicos também permeiam toda a sua vida útil. A sua extração causa danos irreparáveis sobre os ecossistemas, depende de alto consumo energético e gera grandes quantidades de resíduos minerais. A fabricação implica grande quantidade de resíduos contaminantes, como metais pesados, óleos, lodos contaminados e abrasivos que trazem contaminação atmosférica e são persistentes no meio, acarretando a sua acumulação na cadeia alimentar. A proteção e o acabamento dos metais são processos muito contaminantes e tóxicos, com a

liberação de metais tóxicos e efluentes difíceis de tratar (MARLET, 2005).

Os metais mais utilizados na indústria moveleira são o aço, o alumínio e metais pesados empregados na fabricação de tintas. Esses materiais representam alto risco à saúde e ao meio ambiente apesar de não aparentarem, e isso se deve a todo o caminho que eles percorrem desde a sua produção a sua destinação final.

Os danos aqui descritos não correspondem à totalidade das possíveis conseqüências relacionadas com o uso dessas substâncias devido às especificidades de cada material, bem como às diversas interações possíveis deles com o meio e com os seres vivos.

No que se refere ao uso de materiais provenientes de outros locais, os efeitos negativos relacionados são o alto consumo energético com o seu transporte, que favorece as emissões dos gases que intensificam o efeito estufa e as mudanças climáticas (MARLET, 2005).

#### 4. Quanto aos processos produtivos

Os processos produtivos da indústria moveleira, em síntese, correspondem à transformação da madeira, que envolve o corte, a serragem, a perfuração e o acabamento. Os efeitos socioambientais negativos desencadeados são o alto consumo energético, impactos acústicos e abundante geração de resíduos (serragem e pó) (MARLET, 2005).

Conforme anteriormente descrito, a produção moveleira faz uso de várias máquinas e equipamentos que dependem da energia não humana para funcionar. A maioria das fábricas faz uso da energia elétrica. Os problemas socioambientais relacionados são a crescente demanda mundial por esse recurso e o risco dos “apagões”. Somam-se também os impactos ambientais envolvidos na sua geração, que são específicos a cada matriz energética.

No caso do Brasil, as hidrelétricas são as maiores geradoras de energia elétrica. Entre os problemas socioambientais desencadeados por essa atividade estão: altos custos de produção; alto impacto ambiental ao alagar a terra para formar um reservatório; altas emissões de dióxido de carbono proveniente da decomposição da biomassa nos reservatórios tropicais rasos; alagamento de áreas próximas à barragem; conversão do habitat



terrestre em habitat aquático; risco de desmoronamento; deslocamento de pessoas das suas áreas de origem, etc. (MILLER JR., 2007).

As questões da saúde e segurança no trabalho e da geração de resíduos também são importantes aspectos a serem considerados na produção moveleira.

#### 4.1. Quanto à saúde e segurança no trabalho

A saúde no ambiente de trabalho é essencial para o bem estar físico, mental e social do trabalhador, além de ser um direito fundamental que lhe é constitucionalmente assegurado - artigo 7º, inciso XXII, Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1998). Compreende-se que compete ao empregador e ao Estado garantir a abstenção de práticas que ocasionem doença no trabalhador e também a adoção de medidas preventivas de tal doença (SILVA, 2008).

Silva *et al.* (2002) comentam a importância da qualidade de vida no trabalho, levando em consideração seus reflexos na saúde do trabalhador e na atividade exercida. Os autores assinalam que a qualidade de vida no trabalho é condicionante na vida social e no relacionamento familiar do trabalhador. A qualidade dos produtos fabricados e, ou, dos serviços prestados também é afetada pelas más condições de trabalho, devido ao estresse, ao cansaço e à fadiga provocados por inadequado ambiente de trabalho (SILVA *et al.*, 2002).

A Constituição Federal brasileira de 1988 assegura ao povo o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e à sadia qualidade de vida, tendo o Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo (BRASIL, 1998). O meio ambiente do trabalho é digno de tratamento especial por se tratar do local em que o trabalhador passa grande parte de sua vida, pondo a sua qualidade em dependência íntima da qualidade do ambiente (SILVA, 2008).

Desse modo, surgiram vários instrumentos normativos com vistas à proteção da saúde do trabalhador. Como é o caso das convenções da Organização Internacional do Trabalho, OIT, e da atuação da Organização Mundial da Saúde, OMS na elaboração de normas e programas de promoção da saúde do trabalhador (SILVA, 2008).

No Brasil, o Ministério do Trabalho e do Emprego, MTE, aprova várias Normas Regulamentadoras, NRs, sobre a temática da segurança

e da medicina do trabalho, que são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração e do Poderes Legislativo e Judiciário que possuam empregados (MTE, 2009a).

Entre elas está a norma que regulamenta o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, PPRA. O PPRA é obrigatório para todas as empresas que admitam trabalhadores como empregados, devendo ser considerado em nível estratégico, pois visa à preservação da saúde e da integridade física dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento e controle dos riscos ambientais (MTE, 1994).

O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, PCMSO também é parte integrante do conjunto mais amplo de iniciativas da empresa no campo da saúde dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NR aprovadas pelo MTE. O PCMSO deverá ser planejado e implantado com base nos riscos à saúde dos trabalhadores, especialmente os identificados nas avaliações previstas nas demais NR. Deverá ter caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, inclusive de natureza subclínica, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores (MTE, 1998).

O MTE também aprova a norma que regulamenta a criação de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, CIPA, formada por representantes dos empregados e do empregador e que tem como o objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador (MTE, 2007).

Como definido na NR 4 (MTE, 2009b), a atividade de “Fabricação de móveis com predominância de madeira” (na NR 4, identificada com o CNAE 31.01-2) se enquadra no grau de risco 3.

A NR 5 (MTE, 2007) regulamenta o dimensionamento de CIPA e, segundo esta norma, os estabelecimentos que praticam a atividade de “Fabricação de móveis com predominância de madeira” (na NR 5 identificada com o CNAE 36.11-0 e pertencente ao grupo C-6) devem constituir tal comissão caso empreguem acima de vinte funcionários.

Os riscos à saúde e segurança do trabalhador durante a fabricação de móveis envolvem aqueles relacionados à transformação da madeira (corte, serragem, perfuração e acabamento), devido ao manuseio de equipamentos e ferramentas cortantes e perigosos e à postura de trabalho. Também abrangem a exposição aos ruídos das máquinas e ao pó da madeira; o contato da pele e a inalação de substâncias tóxicas, presentes nos solventes, vernizes, colas, tintas e etc., bem como as condições de higiene e segurança do ambiente de trabalho. Somam-se ainda os riscos de incêndio aumentados devido à presença de material inflamável (madeira, serragem, pó, solventes e outros).

Dados de uma pesquisa realizada em indústrias de móveis da região central do Rio Grande do Sul permitiram constatar que as práticas de segurança do trabalho estão aquém do ideal nessas empresas, devido à falta ou falhas na política de prevenção adotada, resultando na precariedade de utilização de programas preventivos. Conforme a pesquisa 33% das empresas possuem o PPRA elaborado, enquanto 63% não possuem e 4% desconhecem a necessidade de ter. Esses e outros dados da pesquisa verificaram que a qualidade de vida no trabalho não é uma preocupação de 92% das indústrias moveleiras da região central do Rio Grande do Sul (LAGO *et al.*, 2004). É importante lembrar que o Rio Grande do Sul é um dos pólos moveleiros reconhecidamente mais desenvolvidos no país, que se destaca pelo número de empresas, na produção e no comércio nacional e exportação.

As variáveis consideradas por Lago *et al.* (2004) em relação à segurança do trabalho foram: legislação trabalhista; medidas de proteção; equipamentos de proteção individual; investigação de acidentes; estatísticas de acidentes; causas dos acidentes; monitoramento da saúde dos trabalhadores; treinamento; comissão interna de prevenção de acidentes; programa de prevenção de riscos ambientais. Tais temas são cruciais para o entendimento dos problemas relativos à saúde no ambiente de trabalho, portanto fundamentais para a tomada de medidas efetivas que garantam a qualidade de vida nesse ambiente.

Cabe enfatizar a questão do uso dos equipamentos de proteção individual, EPIs, como luvas, máscaras, botas, óculos de proteção e protetores auriculares. Ressalta-se que é obrigatório aos empregadores disponibilizar os EPIs e também

exigir a sua adoção por parte dos funcionários. Norma aprovada pelo MTE também regulamenta o uso de equipamento de proteção individual. As responsabilidades quanto ao seu uso se dão conforme a NR 6, Equipamento de Proteção Individual – EPI (MTE, 2009c).

O monitoramento torna-se importante já que a resistência ao uso dos EPIs é comum entre os funcionários. O descuido com a proteção individual é revelado pela pesquisa de SILVA *et al.* (2002), realizada em marcenarias da cidade de Viçosa, Minas Gerais. Conforme o estudo, os EPIs eram utilizados durante toda a jornada de trabalho por apenas 11,9% dos marceneiros; 30,9% utilizavam o protetor auricular e a máscara apenas quando estavam trabalhando em uma máquina; 54,8% utilizavam os equipamentos de proteção apenas quando se lembravam, e não consideravam necessário o seu uso; e 2,4% não utilizavam nenhum equipamento de segurança (SILVA *et al.*, 2002).

Segundo Silva *et al.* (2002), as partes do corpo geralmente atingidas durante um acidente dentro de uma marcenaria são as mãos e os dedos. Entre os entrevistados, 78,6% já se acidentaram com cortes nas mãos e nos dedos, dos quais apenas 9,0% tiveram cortes profundos, com afastamento médio de sete dias, e 7,1% relataram ter presenciado acidentes que provocaram mutilações de dedos e mãos de companheiros que foram afastados por incapacidade de voltar a trabalhar. A queda de móveis ou tábuas nos pés foi responsável por lesões, nesta parte do corpo, em 4,8% dos trabalhadores.

Lago (2004) constatou em pesquisa no Rio Grande do Sul que dentre as indústrias moveleiras que foram estudadas, 92% afirmaram prestar orientações de segurança aos seus funcionários, bem como informá-los sobre os riscos ocupacionais a que estão expostos e as medidas de prevenção a serem observadas. No entanto, constatou-se que essas informações de segurança são ministradas pelo próprio proprietário da empresa ou por funcionário com mais experiência no setor produtivo, através de diálogo informal, reuniões e palestras, podendo implicar em informações inadequadas quanto às práticas de segurança do trabalho.

#### 4.2. Quanto aos resíduos

A geração de resíduos de madeira e de outros materiais nos processos produtivos da pro-

dução moveleira é um aspecto bastante relevante. A combinação de diversos materiais e a utilização de vários insumos para a fabricação dos produtos do setor moveleiro traz a preocupação acerca das

práticas de separação e destinação adequada dos resíduos gerados. O Quadro 1 mostra a classificação dos resíduos desse setor de acordo com a NBR 10.004:2004 da ABNT (ABNT, 2004).

**Quadro 1: Tipos de resíduos, classificação e características segundo a NBR 10.004:2004**

<b>CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS QUANTO À PERICULOSIDADE</b>		
<b>Resíduo</b>	<b>Classe características</b>	<b>Características</b>
MDF e outras chapas de madeira reconstituída e madeira maciça; papéis e papelões; plásticos; metais (alumínio e aço); Lixas	Classe II A – não inertes	Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água
Tintas; solvente; adesivos (colas) e vernizes; óleos lubrificantes	Classe I (perigosos)	São aqueles que apresentam periculosidade e características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Apesar desse problema, como os autores apontam, as estratégias de redução e de reaproveitamento dos resíduos da produção moveleira ainda são muito pouco praticadas (BARROS, 2002; BNDES, 2002a), assim como as práticas de segregação das sobras (NAHUZ, 2005). E esse problema se agrava, já que os processos produtivos desse setor geram saídas que correspondem a resíduos sólidos, emissões atmosféricas e efluentes líquidos, inclusive com a presença de substâncias tóxicas.

Os resíduos sólidos constituem-se das sobras dos materiais sólidos utilizados na produção: pedaços de tamanhos e formas variadas de madeira maciça, painéis derivados de madeira com acabamentos naturais ou revestidos; retalhos ou aparas de lâminas de madeiras decorativas, usadas para revestimento, em diversos padrões e materiais, como plásticos e metais, e vários acabamentos, como vernizes e resinas; materiais metálicos, como componentes e peças variadas; rejeitos das fitas plásticas de borda, peças plásticas, vidros, têxteis e couros; resíduos das colas, vernizes e tintas secos; restos de lixas e dos materiais das embalagens, como o papelão, fitas e plásticos (NAHUZ, 2005).

A geração de resíduos do processamento da madeira e da fabricação de mobiliários intensifica o problema do uso insustentável da madeira.

Isso inclui serragem e restos de diversos materiais, incluindo a madeira e vários tipos de painéis. Esses resíduos são gerados, na maioria das vezes, pela ineficiência no corte e armazenamento inadequado. Outra causa de desperdício é a secagem inadequada da madeira, que faz com que as placas se partam, reduzindo a sua utilidade (USAID, 2006).

No que diz respeito aos efluentes líquidos, incluem-se as águas servidas e a borra proveniente das cortinas líquidas usadas nas cabines de pintura e envernizamento destinadas a capturar as partículas de tinta e verniz (NAHUZ, 2005). Também se podem perceber restos de óleos, tintas, vernizes e outros produtos, que muitas vezes são descartados diretamente na rede de esgotos ou no solo.

A produção de móveis requer o uso de materiais preservantes de madeira e de revestimentos, que contêm solventes. Esses materiais podem contaminar a água ao escorrerem da superfície da madeira, se ocorrer vazamento dos seus recipientes, ou no seu descarte. Em longo prazo, a contaminação por águas residuais pode aumentar a concentração de toxinas nos locais de abastecimento de água e causar danos à saúde humana (USAID, 2006).

Todos esses resíduos podem se apresentar puros ou misturados entre si. Essas misturas po-



dem conter materiais distintos, como pedaços de madeira, chapas e painéis, serragem e aparas, pó de serra e de lixa, que podem estar misturados e contaminados por resinas, tintas e vernizes, colas, plásticos e pedaços de metais, além de óleos e lubrificantes usados em máquinas e outros equipamentos, em adição a filmes plásticos e fitas para embalagem. Segundo Nahuz (2005) “estas misturas ocorrem exatamente devido ao relativamente pequeno volume produzido de resíduos de cada tipo ou natureza, cuja segregação não aparenta ser necessária, importante, ou mesmo, viável”.

Há ainda as emissões atmosféricas que se referem às partículas liberadas em diferentes etapas dos processos industriais de produção, como o lixamento da madeira ou das chapas, que podem estar recobertas ou não por produtos químicos, como seladoras, vernizes e tintas. Outras partículas emitidas são de resinas e tintas das operações de pintura e envernizamento, ou ainda fumaça particulada, que pode estar carregada de resíduos químicos, resultante de queima inadequada de sobras, recortes e aparas de madeira ou chapas industrializadas, cuja composição inclui resinas, colas, vernizes e mesmo produtos químicos usados para a preservação da madeira ou chapas (NAHUZ, 2005).

A poluição do ar também se dá pelo uso dos adesivos, tanto na montagem, como na aplicação de folheados. São liberados solventes para a atmosfera que provocam danos ao ambiente e à saúde dos trabalhadores. A aplicação de tintas, corantes e acabamento também acarreta poluição atmosférica que pode causar danos potencialmente graves para a saúde. A fonte dessas emissões são os solventes presentes no material de revestimento, que emitem compostos orgânicos voláteis (VOCs). Os VOCs são lançados na atmosfera quando o revestimento é aplicado ou quando os recipientes dos químicos que contenham VOCs são deixados abertos (USAID, 2006).

Kazakevics & Spedding (1979) citados por Razera (2006) afirmam que a emissão de formaldeído dos produtos compósitos de madeira é um aspecto muito importante para a saúde humana. Em altas quantidades e concentradas em áreas fechadas a emissão de formaldeído pode causar irritação nos olhos, problemas respiratórios, náuseas, dor de cabeça, fadiga, cansaço e sede, principalmente em ambientes com pouca ventilação.

Os problemas relacionados com a disposição final dos resíduos provenientes da fabricação de móveis envolvem o desperdício de materiais, a contaminação ambiental e a ocupação desnecessária dos aterros sanitários.

A subutilização de recursos ocorre quando produtos e materiais são descartados ao invés de serem reaproveitados, reutilizados ou reciclados, enquanto que a energia usada para o transporte de móveis descartados e materiais para o aterro contribui para a poluição do ar e emissão de gases do efeito estufa (CENTRE FOR DESIGN AT RMIT, 2001).

Os resíduos do processamento de madeira e mobiliário são frequentemente descartados como lixo, apesar de sua natureza perigosa. Resíduos perigosos não podem ser eliminados sem cuidados de segurança. Infelizmente, opções adequadas de descarte de resíduos perigosos não são de fácil acesso, portanto, prevenir ou reciclar esses resíduos é mais desejável. Duas proeminentes fontes destes resíduos são as tintas e solventes industriais (USAID, 2006).

O descarte de materiais sintéticos e químicos frequentemente lança resíduos perigosos ou tóxicos, a exemplo dos metais pesados que podem vaziar dos aterros (CENTRE FOR DESIGN AT RMIT, 2001).

O lançamento de resíduos tóxicos é nocivo à saúde humana e também provoca sérios danos aos ecossistemas atingidos, provocando desequilíbrio na sua dinâmica através da contaminação e morte de animais e plantas.

O uso do espaço dos aterros para o descarte de volumosas peças de mobiliário aumenta a demanda por aterros, que são necessários para a disposição de resíduos urbanos (CENTRE FOR DESIGN AT RMIT, 2001).

## 5. Quanto ao transporte, armazenamento e embalagem

Os principais aspectos ambientais e sociais relacionados à logística dizem respeito àquelas decorrentes das atividades de transporte, armazenamento e embalagem dos produtos.

A utilização de combustíveis fósseis torna o transporte uma atividade com impactos negativos no meio ambiente. As emissões originadas da combustão da gasolina e do óleo diesel (no caso do transporte rodoviário) ocasionam a poluição do

ar, através da liberação de dióxido de carbono e outros gases que contribuem para a intensificação do efeito estufa, a ocorrência de chuvas ácidas e o aceleração das mudanças climáticas, além dos efeitos danosos causados com a sua retirada da natureza (MILLER JR, 2007)

O armazenamento pode relacionar-se com o desperdício de materiais, caso haja acondicionamento inadequado, e ao risco de incêndios e contaminação devido à presença de substâncias inflamáveis, como os solventes e os derivados da madeira, e substâncias tóxicas presentes nesse e em outros produtos utilizados na fabricação de móveis.

Quanto à embalagem, considera-se importante a escolha do material, que pode minimizar os impactos dessa fase, a exemplo de materiais reciclados e recicláveis, bem como a qualidade do acondicionamento, da qual depende a integridade do produto, que evita desperdícios, e a eficiência do seu transporte, que proporciona economia de combustível.

Outra preocupação pertinente é o destino da embalagem após o término da sua finalidade e os danos que poderá causar ao meio ambiente. Informações adicionais podem ser obtidas no Manual de Embalagens de Móveis do Centro de Comércio Internacional, Genebra (PÓLO MOVELEIRO DE UBÁ, 2009a).

## **6. Predominância das micro e pequenas empresas no setor moveleiro**

O setor moveleiro nacional caracteriza-se pelo emprego de intensiva mão-de-obra, apesar da crescente automatização da produção em alguns segmentos específicos. É altamente fragmentada e com baixa divisão social do trabalho e, por este motivo, é vista como um importante setor industrial para o incremento do nível de emprego para os países em desenvolvimento (ABDI, 2008).

Trata-se de um ramo tradicional da indústria, em grande parte impulsionado por capital nacional e com administração familiar. Sua dinâmica de inovação depende das relações entre usuário e produtor, da adoção de novos materiais e do aprimoramento do design (ABDI, 2008).

A informalidade e a verticalização da produção moveleira são fatores marcantes e que dificultam o seu desenvolvimento no Brasil (GORINI, 1998). Mesmo assim, estudo realizado pelo

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC (2001 apud IPT, 2002) classificou a cadeia produtiva madeira e móveis com “muito bom potencial” nos aspectos “geração de emprego” (representando aumento do nível de emprego, ocupação e renda) e “aumento das exportações” (representando ganhos de competitividade). O estudo também classificou a cadeia como tendo “bom potencial” no quesito “desenvolvimento regional” (correspondendo à desconcentração produtiva).

A importância do setor moveleiro também pode ser verificada através de indicadores econômicos. A produção mundial de móveis é estimada em US\$ 267 bilhões com crescimento médio de 9% ao ano na última década. No Brasil, a produção e o consumo de móveis apresentaram crescimento contínuo entre os anos de 2000 e 2006. O faturamento atingiu R\$14.133 milhões e o consumo chegou a R\$13.314 milhões (ABIMÓVEL, 2006).

O setor moveleiro nacional é composto em sua maioria por micro e pequenas empresas (95,4%), que empregavam 53,6% dos funcionários da produção moveleira em 2002, segundo a ABIMÓVEL (2004) com dados da RAIS/2002 – MTB.

Essa estatística reflete-se pela realidade do setor empresarial nacional. De acordo com o IBGE, em 2005, as empresas que possuíam de zero a quatro pessoas ocupadas representavam 83% do total, o que caracteriza as microempresas como o principal segmento, em termos de percentuais de empresas existentes. Já o segmento das maiores empresas (com 500 e mais pessoas ocupadas) representava apenas 0,1% dos registros. (IBGE, 2005).

Quanto ao total do pessoal ocupado, as empresas com até 49 pessoas (micro e pequenas empresas) reuniam 54,3% das pessoas. Sendo que as empresas que possuíam de zero a quatro pessoas (microempresas) ocupavam 22,6% do total. Enquanto isso, as empresas com 500 e mais pessoas ocupavam 25,5% do total das pessoas ocupadas (IBGE, 2005).

Assim, levando-se em conta o critério do SEBRAE (2008a), os estabelecimentos de micro e pequeno porte (até 49 pessoas) representavam, em 2005, aproximadamente a metade do total de empresas em atividade no país. Cabe ainda lembrar

que essa é a quantidade das empresas formalizadas e que o SEBRAE (2008b) estimou, em 2003, a existência 10,3 milhões de micro e pequenas empresas em situação informal.

As empresas de menor porte também mostram seu importante papel na economia de outros países. Canadá, Coréia do Sul, Estados Unidos, Japão, México, Reino Unido, os países da União Européia e Taiwan apresentavam, em meados de 1990, as micro, pequenas e médias empresas como 98% do total de suas empresas industriais (PUGA, 2002).

Dessa maneira, percebe-se a relevância do estabelecimento de práticas relacionadas ao desenvolvimento socioambiental nesse setor, considerando-se o seu importante reflexo no desenvolvimento socioeconômico, devido a sua numerosa participação na economia e conseqüente geração de emprego e renda e promoção de desenvolvimento local.

Por outro lado, as micro e pequenas empresas também representam atuação não-sistemática, tanto no que diz respeito à administração, quanto no que tange aos fluxos dos processos de produção. Como conseqüência, ocorre o desperdício de matérias-primas, geração descontrolada de resíduos e poluição em geral (SCHREIBER, 1999 *apud* AHORN & DEMAJOROVIC, 2005).

No geral, essas empresas refletem práticas ineficientes de gestão social e ambiental devido a suas características. E, concorrendo para a intensificação do problema, como observam Ahorn & Demajorovic (2005), com o processo de terceirização, inúmeras atividades que compunham as grandes empresas estão sendo repassadas para as de menor porte. Assim, ocorre também a transferência dos riscos socioambientais decorrentes dos processos de produção e de serviços que agora são praticados por organizações menos preparadas para a aplicação de medidas e procedimentos que evitem ou amenizem eventuais danos à saúde e ao meio ambiente.

No que concerne aos riscos sociais, Walters (2002 *apud* AHORN & DEMAJOROVIC) aponta a vulnerabilidade estrutural dessas empresas que convergem para um desenvolvimento limitado de recursos para a gestão da segurança; uma restrita representação dos trabalhadores; um uso limitado dos serviços de prevenção; consciência e experiência insuficientes acerca dos temas de

saúde e segurança, e escassa freqüência de inspeção e controle.

Quanto aos aspectos ambientais, autores assinalam vários desafios para a gestão nas pequenas empresas. Em seu estudo, Farias (2002) verificou a percepção dos empresários de pequenos e médios empreendimentos de setores variados da região do Vale do São Francisco, Sergipe, quanto à questão ambiental.

Os resultados indicam que a atual percepção dos empresários implica em desafios para a melhoria do desempenho ambiental das empresas, já que os empresários não consideram questões ambientais como parte das suas atuais preocupações e não têm consciência dos impactos ambientais causados por sua empresa. Além disso, há falta de conhecimento acerca do tema e da legislação correlata, falta de percepção da importância do tema no âmbito das micro e pequenas empresas. E a autora ainda aponta a carência de tempo dos proprietários e o gerenciamento de todas as atividades da empresa concentrado numa só pessoa como outro fator determinante (FARIAS, 2002).

Rossi & Barata (2009) identificaram barreiras para a implementação da Produção Mais Limpa (P+L) nas MPEs em estudo com pequenas empresas no Rio de Janeiro. Tais barreiras compreendem: falta de políticas de incentivo econômico e demanda de mercado por eco-eficiência; pouca pressão e conscientização pública; dificuldade de acesso a financiamento a apoio técnico externo; política de autoregulação industrial inadequada; capacitação/ especialização limitada da equipe de trabalho; falta de treinamento técnico no local de trabalho; priorização da expansão da produção; resistência dos gestores a mudanças; falta de conscientização sobre benefícios da P+L; capacidade gerencial inadequada (ROSSI & BARATA, 2009).

Brío & Junquera (2003) destacaram vários fatores determinantes para a estratégia ambiental nas pequenas e médias empresas. A vasta revisão de literatura realizada pelos autores aponta, entre outros itens, a estrutura organizacional pouco padronizada e estruturada como entrave para a implementação dessas práticas, apesar de que as PMEs possuem maior facilidade em se adaptar a mudanças, o que pode influenciar a sua estratégia ambiental.

Brío & Junquera (2003) também citam o status do gerenciamento ambiental assumido

nessas empresas, que não apresentam objetivos específicos de gerenciamento de assuntos ambientais. Além disso, os autores mencionam a pouca preocupação com a causa ambiental por parte dos empregados.

Hillary (2004) reúne várias barreiras para a implementação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) nas pequenas empresas em uma ampla revisão de literatura. Dentre todas, destacamos a mão-de-obra efêmera nas empresas e a falta de consciência dos benefícios.

Esses fatores têm reduzido a capacidade das pequenas empresas de melhorarem o seu desempenho ambiental, refletindo implicações negativas para a qualidade do meio ambiente devido à amplitude de impacto relacionada com a distribuição desses numerosos empreendimentos nas regiões geográficas e com a diversidade de processos produtivos envolvidos.

Sobre a influência das empresas no desenvolvimento socioambiental, comparando o alcance das ações ambientais dos empreendimentos de grande e de pequeno porte, Silva (2008) observa que apesar das grandes empresas possuírem recursos para mudar e melhorar a ambiente social, o seu alcance é restrito, devido ao seu limitado alcance geográfico. Enquanto que, as MPEs, grandes geradoras de postos de trabalho, alta difusão geográfica, capacidade de articulação comunitária e predisposição para formação de redes associativas, características que podem ampliar o impacto de suas ações socioambientais.

Nesse sentido, melhorar o desempenho ambiental das pequenas empresas é importante ainda que o seu impacto seja desconhecido, pois esses empreendimentos são vitais para a sociedade e podem contribuir coletivamente para o desenvolvimento socioambiental (HILLARY, 2004).

## **7. Estudos e outras iniciativas em gestão social e ambiental no setor moveleiro**

A temática socioambiental relacionada ao setor moveleiro tem sido objeto de estudo no âmbito nacional. A dissertação de mestrado de Venzke (2002) consistiu na identificação de práticas e posturas associadas ao Ecodesign, nas empresas moveleiras filiadas ao Sindicato das Indústrias Moveleiras de Bento Gonçalves, no Rio Grande do Sul. O autor estudou um total de vinte e sete empresas, sendo dezessete fabricantes de móveis

de madeira e o restante de metal e estofados; das quais vinte e uma eram micro e pequenas empresas e o restante eram de porte médio e grande.

Venzke (2002) verificou que uma postura de receptividade média frente às questões ambientais nas empresas pesquisadas, apesar de elas não mostraram uma atuação proativa, devido ao fato de elas esperarem a concretização de tendências para agirem. Por outro lado, Venzke (2002) também constatou um grande potencial para implantação de técnicas que causem menor impacto ao meio ambiente, considerando que algumas práticas que podem ser relacionadas ao Ecodesign foram verificadas. As práticas positivas identificadas incluem o gerenciamento de resíduos, a reciclagem e o controle de gastos com energia elétrica.

As principais dificuldades para a implantação dos conceitos de Ecodesign verificadas por Venzke (2002) foram: a necessidade de fortalecimento da cadeia produtiva, principalmente em relação ao elo dos fornecedores, através do desenvolvimento de novos produtos de baixo impacto em conjunto com as empresas, visando a redução da dificuldade de adaptação ou a não adequação de novos insumos introduzidos no sistema produtivo; a dificuldade de aquisição de madeira certificada; e a preocupação com os custos para implantação de programas ambientais.

Em sua pesquisa, Lima (2005) verificou o desempenho ambiental de indústrias de móveis de madeira situadas no Pólo Moveleiro de Araçongas localizado no norte do Paraná. O estudo envolveu dezessete empresas do setor, sendo sete de pequeno porte, nove de médio porte e uma de grande porte. Entre elas nove eram fabricantes de estofados e oito produziam móveis retilíneos.

Lima (2005) identificou algumas ações ambientais no Pólo Moveleiro de Araçongas, sobretudo no que diz respeito ao destino dos resíduos gerados nas empresas: o Pólo possui uma Usina de tratamento de resíduos que recolhe, controla e se responsabiliza pelos resíduos gerados pelas empresas; as tintas e solventes são reciclados na Usina e reaproveitados nas indústrias; parte dos resíduos sólidos é aproveitada como briquetes; a maior parte das empresas tem Licença Ambiental expedida pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

A pesquisa desenvolvida por Silva (2008) consistiu em identificar e avaliar a contribuição do



arranjo produtivo local (APL) para a incorporação da dimensão socioambiental no processo de gestão da micro e pequena empresa a partir da experiência da indústria de móveis de Arapongas/PR. O estudo envolveu trinta empresas de micro e pequeno porte que atuam nos ramos da fabricação de móveis de madeira, de metal, de outros materiais e de colchões.

A partir do estudo de Silva (2008), destacamos a contribuição de organizações e de iniciativas institucionais para o desenvolvimento local, através do fomento à tecnologia para a competitividade e aumento da capacidade de articulação estratégica. Também foi verificado o papel fundamental do poder público para o desenvolvimento da cultura socioambiental no ambiente de empresas de micro e pequeno porte, através da valorização das indústrias que participam das ações promovidas pelo APL, por exemplo, com a aceleração da aprovação das licenças e alvarás de funcionamento.

Silva (2008) constatou que, tanto em relação à dimensão econômica como em relação à responsabilidade socioambiental, as práticas desenvolvidas no APL são resultantes de uma estratégia empresarial de eficiência coletiva, que envolvem a articulação e cooperação entre os empresários e várias instituições.

As práticas de responsabilidade socioambiental verificadas por Silva (2008) incluem: criação de um centro de tecnologia ambiental, o CETEC; inauguração do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador; Centro de Tecnologia da Madeira e Mobiliário; programa SIMFLOR – SIMA Florestal, que consiste no plantio de árvores com manejo direcionado à produção de móveis.

Além desses estudos, algumas iniciativas coletivas podem ser citadas no âmbito do gerenciamento dos aspectos socioambientais do setor moveleiro.

O selo Biomóvel, lançado pelo Sindicato das Indústrias da Construção e do Mobiliário de São Bento do Sul, Santa Catarina, Sindusmobil (2008) é um projeto que visa incentivar a produção de móveis com o mínimo de impactos ambientais em todas as fases do ciclo de vida. Para isso, o Sindicato define o papel do design como estratégico no desenvolvimento de produtos e serviços “ecocompatíveis” e no processo de “eco-inovação” das empresas.

Para que os móveis possam ter o selo Biomóvel, as empresas devem observar critérios: que abrangem as fases da produção (fornecimento de matérias-primas; produção; utilização do móvel por parte do cliente; e eliminação ou destino final); as empresas devem ser integrantes do APL do Alto do Vale do Rio Negro; devem passar por avaliações do conselho competente para a obtenção do selo; e passar por auditorias anuais para a verificação da adequação da sua atividade aos critérios estabelecidos (SINDUSMOBIL, 2008).

A certificação pode ser concedida em dois níveis: à empresa, quando se confirma a capacidade gestora para produzir o Biomóvel; e ao produto, a partir de testes com os parâmetros estabelecidos. Dentre os requisitos auditados, estão: ter na composição do móvel 100% de madeira de origem reflorestada; uso de painéis de classe E1 de emissão de formaldeído; utilizar exclusivamente adesivos à base de PVA e, quando não possível, de baixa emissão de formaldeídos; os resíduos de produtos químicos, vasilhames, resíduos não-orgânicos líquidos e sólidos, incluindo combustível e óleos lubrificantes, devem ser destinados de forma apropriada para locais apropriados, etc. (SINDUSMOBIL, 2008):

Além disso, o selo estabelece que as empresas devem receber suporte de um comitê para o desenvolvimento de programas que difundam o conceito de sustentabilidade além da linha de produção, como é o caso das relações e dos direitos dos trabalhadores; os fornecedores; estruturação de programa de gestão ambiental; sistema de preservação dos produtos da empresa, entre outros.

O Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Marcenaria de Ubá, Intersind, em parceria com a FIEMG, promoveu trabalhos de mobilização e sensibilização quanto à questão ambiental e para o licenciamento ambiental das empresas em 2006 (PÓLO MOVELEIRO DE UBÁ, 2009b).

Foram realizadas reuniões de conscientização sobre a questão e posteriormente foi dado início a projetos de licenciamento ambiental individual para cada empresa, com o subsídio do Intersind e SEBRAE inicialmente para cinquenta e duas empresas obterem o Licenciamento. Além de quinze iniciativas próprias de licenciamento, uma vez que o subsídio foi somente para as MPEs (PÓLO MOVELEIRO DE UBÁ, 2009b)



Outra iniciativa mais recente consistiu no lançamento de uma certificação ambiental pelo pólo moveleiro de Arapongas, o Eco-selo, divulgado no primeiro semestre de 2009. O selo será atribuído por um Comitê Gestor integrado pelo Sindicato da Indústria do Mobiliário de Arapongas, Sima, a Emater e a organização não-governamental Centro de Tecnologia em Ação e Desenvolvimento Sustentável, Cetec, e avaliará se as fábricas utilizam madeira reflorestada e providenciam destinação correta a seus resíduos industriais (REMADE, 2009a).

O recém firmado acordo entre a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, Sedam, e os empresários do setor moveleiro de Ariquemes, Rondônia, também representa iniciativa que promove práticas de responsabilidade socioambiental. Os compromissos firmados incluem a simplificação do licenciamento ambiental, com adoção do Relatório de Controle Ambiental (RCA), diminuição nos valores das taxas referente ao Licenciamento Ambiental e apoio à criação de associações ou cooperativas de pequenas empresas para que sejam cadastradas no Ceprof (Cadastro de Consumidores de Produtos Florestais) (REMADE, 2009b)

Essas medidas resultam no maior controle do órgão ambiental sobre as ações do pólo moveleiro, além de representarem a preocupação de tal órgão com a questão ambiental e a atuação do setor moveleiro no estado (REMADE, 2009b).

## 8. Considerações finais

A predominância de MPEs no setor moveleiro reflete práticas ineficientes de gestão dos aspectos sociais e ambientais, justificadas pelas dificuldades normalmente enfrentadas por empresas desses portes. Isso sugere a necessidade da busca por novas alternativas de gerenciamento, como é o caso das medidas coletivas através de redes associativas, a exemplo dos arranjos produtivos locais (APLs).

As experiências de gestão reunidas demonstram que é possível tornar a atividade do setor moveleiro menos danosa ao meio ambiente e à sociedade, levando-se em conta a importância do envolvimento do empresariado, bem como da sua articulação com órgãos públicos e outras entidades.

Com base na revisão teórica, verifica-se a necessidade do estabelecimento de práticas sistematizadas de gerenciamento socioambiental, sobretudo no que diz respeito à geração descontrolada de resíduos, que é um aspecto que permeia todo o processo produtivo e provoca sérios riscos ao trabalhador e ao meio ambiente. Desse modo, dentre uma série de medidas possíveis, recomendam-se as principais a serem consideradas pelos gestores: criação de certificação interna nos aglomerados industriais que contemple práticas efetivas de gerenciamento socioambiental, rotina adequada de manutenção elétrica nos estabelecimentos, adoção de estratégias projetuais racionais, elaboração de planos efetivos de gerenciamento de resíduos, elaboração de PPRa, PCMSO, constituição da CIPA e incentivos a estudos e pesquisas no setor.

## 9. Referências

ABDI. **Panorama Setorial - Cadeia Moveleira**. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI: Bento Gonçalves, 2008. Disponível em: < <http://www.cgimoveis.com.br/economia/documento.2008-11-14.5560283250/>>. Acesso em: 12 dez 2008.

ABIMÓVEL. **Panorama do setor moveleiro no Brasil**, 2004. Disponível em: <[www.abimovel.org.br](http://www.abimovel.org.br)>. Acesso em: 25 set 2007.

ABIMÓVEL. **Panorama do setor moveleiro: informações gerais**, 2006. Disponível em: <[www.abimovel.org.br](http://www.abimovel.org.br)>. Acesso em: 25 set 2007.

ABREU, Guilherme de Andrade. **Os impactos ambientais da expansão das monoculturas de árvores exóticas e a sustentabilidade de comunidades rurais do Rio Grande do Sul, Brasil**. Porto Alegre, 2006. Disponível em: <[www.defesabiogaucha.org/textos/texto17.pdf](http://www.defesabiogaucha.org/textos/texto17.pdf)>. Acesso em: 22 nov 2008.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

AHORN, M. R. & DEMAJOROVIC, J. **Gestão integrada: como ficam as pequenas empresas?** I SIGAS - Simpósio Internacional em Gestão Ambiental e Saúde, 2005. Disponível em: <[http://200.231.172.22:7778/jsp/Visualizar\\_Materia.jsp?uf=1&local=1&tab=00003&newsID=col\\_&subTab=30000&rootdir=%2Fha2sharedias&id=15364&user=CNT\\_PROC](http://200.231.172.22:7778/jsp/Visualizar_Materia.jsp?uf=1&local=1&tab=00003&newsID=col_&subTab=30000&rootdir=%2Fha2sharedias&id=15364&user=CNT_PROC)>. Acesso em: 16 nov 2008.

ASTDR - *Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. Reseña Toxicológica del Pentaclorofenol (en inglés)*. Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU. Servicio de Salud Pública, 2001. Disponível em: <[http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts51.html](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts51.html)>. Acesso em: 25 jun 2009.

BARROS, E. L. M. **Gestão ambiental no setor moveleiro**. Revista Mobiliário & Madeira. Bento Gonçalves, v.15, n.4, p.2, out. 2002 / fev. 2003. Disponível em: <[http://www.cetemo.com.br/informativos\\_pdf/out2002\\_fev2003.pdf](http://www.cetemo.com.br/informativos_pdf/out2002_fev2003.pdf)>. Acesso em: 28 out 2007.

BNDES. **Os novos desafios para a indústria moveleira no Brasil**. BNDES Setorial, n. 15, p. 83-96, 2002a. Disponível em: <[www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set1504.pdf](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set1504.pdf)>. Acesso em: 28 out 2007.

BNDES. **O setor florestal no Brasil e a importância do reflorestamento**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 16, p. 3-30, set. 2002b. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/resposta.asp?setorTema=Produtos+Florestais>>. Acesso em: 10 set 2008.

BRAND, M. A. et al. **Caracterização do rendimento e quantificação dos resíduos gerados em serrarias através do balanço de materiais**. Revista Floresta, 32 (2), 247-259, 2002. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/viewFile/2288/1911>>. Acesso em: 25 ago 2008.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998.

BRÍO, J. A. & JUNQUERA, B. **A review of the literature on environmental innovation management in SMEs: implications for public policies**. Technovation 23 (2003) 939-948, 2003.

**CENTRE FOR DESIGN AT RMIT. EcoReDesign: Guidelines for furniture and building products**. 2001. Disponível em: <[http://www.cfd.rmit.edu.au/programs/sustainable\\_products\\_and\\_packaging/erd\\_guidelines\\_furniture\\_building\\_products](http://www.cfd.rmit.edu.au/programs/sustainable_products_and_packaging/erd_guidelines_furniture_building_products)>. Acesso em: 16 jul 2009.

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**. Rio de Janeiro: BNDES, 1998. Panorama Setorial, 8. Disponível em: <[www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set801.pdf](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set801.pdf)>. Acesso em: 20 set 2007.

HILLARY, R. **Environmental management systems and the smaller enterprise**. *Journal of Cleaner Production*. Volume 12, Issue 6, August 2004, Pages 561-569 SME's and Experiences with Environmental Management Systems.

IBAMA. **O estado das florestas**. In: Geobrasil 2002: Perspectivas do meio ambiente no Brasil. Brasília, Publicações IBAMA, 2002. Disponível em: <<http://ibama2.ibama.gov.br/cnia2/download/publicacoes/geobr/Livro/>>. Acesso em: 17 fev 2009.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **CEMPRE 2005**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2005/coment2005.pdf>>. Acesso em: 16 dez 2008

IDEC. **Pentaclorofenol**, 2003. Disponível em: <<http://www.idec.org.br/materia.asp?id=135>>. Acesso em: 24 jun 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E DIREITO AMBIENTAL. **Santa Catarina quer limitar a plantação de pinus**. Disponível em: <<http://ibps.com.br/?m=20030205>>. Acesso em: 7 jan 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Formol ou Formaldeído**. Disponível em: <[http://www.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?id=795](http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=795)>. Acesso em 12 dez 2008.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Prospectiva tecnológica da cadeia produtiva madeira e móveis**. IPT - Divisão de Produtos Florestais, São Paulo, 2002. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1196944420.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1196944420.pdf)>.

LAGO, E. **Segurança do trabalho**: as práticas nas indústrias moveleiras da região central do RS. XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção - Florianópolis, SC, Brasil, 2004. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004\\_Enegep0405\\_0449.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0405_0449.pdf)>. Acesso em: 24 jun 2009.

LIMA, E. G. de. **Diagnóstico ambiental de empresas de móveis em madeira situadas no Pólo Moveleiro de Arapongas-PR**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, 2005.

MARLET, Joaquim Viñolas. **Diseño ecológico**. Barcelona: Blume, 2005.

MILLER JR., G. Tyler. **Ciência ambiental**. Tradução All Tasks. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego do Brasil. **NR 5 - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES**. Portaria n.º 14, de 21 de junho de 2007. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/default.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp)>. Acesso em: 29 jun 2009.

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego do Brasil. **NR 1 - DISPOSIÇÕES GERAIS**. Portaria SIT n.º 84, de 04 de março de 2009, 2009a. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/default.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp)> Acesso em 29 jun 2009.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego do Brasil. **NR 6 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI**. Portaria n.º 125, de 12 de novembro de 2009, 2009c. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/default.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp)>. Acesso em: 29 jun 2009.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego do Brasil. **NR 7 - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL**. Portaria SSST n.º 19, de 09 de abril de 1998. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/default.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp)>. Acesso em: 29 jun 2009.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego do Brasil. **NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS**. Portaria SSST n.º 25, 29 de dezembro de 1994. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/default.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp)>. Acesso em 29 jun 2009.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego do Brasil. **NR 4 - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO**. Portaria n.º 128, de 11 de dezembro de 2009, 2009b. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/default.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp)>. Acesso em 04 jan 2010.

NAHUZ, M. A. R. **Resíduos da Indústria Moveleira**. In: III Seminário de Produtos Sólidos de Madeira de Eucalipto e Tecnologias Emergentes para a Indústria Moveleira, 2005, Vitória - ES. Anais do III Seminário de Produtos Sólidos de Madeira de Eucalipto e Tecnologias Emergentes para a Indústria Moveleira. Viçosa - MG: Sociedade de Investigações Florestais - SIF, 2005. v. Único. p. ---.

PAPANÉK, Victor. **Arquitetura e Design**. Edições 70. Lisboa. 1995.

PEREIRA, A. F. **Ecodesign na indústria moveleira**. Revista da madeira, Curitiba, ano 13, nº 77, p.136-140, 2003.<[http://www.remade.com.br/pt/revista\\_materia.php?edicao=77&id=461](http://www.remade.com.br/pt/revista_materia.php?edicao=77&id=461)>. Acesso em: 14 jul 2008.

PÓLO MOVELEIRO DE UBÁ. **Especial embalagens**. 2009a. Disponível em: <[http://www.portalubamoveis.com.br/destaques\\_mes/embalagens/testes.php](http://www.portalubamoveis.com.br/destaques_mes/embalagens/testes.php)>. Acesso em: 17 jun 2009.

PÓLO MOVELEIRO DE UBÁ. **Meio Ambiente no pólo**. 2009b disponível em: <<http://www.fiemg.org.br/Default.aspx?tabid=73>>. Acesso em: 14 jul 2009.

PUGA, F. P. **O apoio financeiro às micro, pequenas e médias empresas na Espanha, no Japão e no México**. Texto para Discussão nº 96. BNDES, 2002. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/td/td-96.pdf>>. Acesso em: 2 ago 2008.

RAZERA, Dalton Luiz. **Estudo sobre as interações entre as variáveis do processo de produção de painéis aglomerados e produtos moldados de madeira**. Tese de doutorado. Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, 2006.

REMADE. **Móveis: Eco-selo premiará gestão ambiental**. 2009a. Disponível em: <<http://www.remade.com.br/br/noticia.php?num=5521&title=Eco-selo%20premiar%E1%20gest%E3o%20ambiental>>. Acesso em: 15 jul 2009.

REMADE. Móveis: Sedam firma acordo para beneficiar pólo moveleiro. 2009b. Disponível em: <<http://www.remade.com.br/br/noticia.php?num=5426&title=Sedam%20firma%20acordo%20para%20beneficiar%20p%F3lo%20moveleiro>>. Acesso em: 15 jul 2009.

ROESE, M. **Problemas globais, respostas locais**: a indústria de móveis de madeira no Brasil à luz dos enfoques de cadeias produtivas e sistemas regionais de inovação / Mauro Roese.- Campinas,SP.: [s.n.], 2003.

ROSSI, M. T. B. & BARATA, M. M. L. **Barriers to the implementations of cleaner production as ecoefficiency practice in small and medium enterprises in** Rio de Janeiro. In: GIANNETTI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B.; BONILLA, S. H. (editors): *Advances in Cleaner Production, Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Workshop*, UNIP, São Paulo, SP, 2009.

SEBRAE. **Boletim estatístico de micro e pequenas empresas**. 2008b. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/customizado/estudos-e-pesquisas/estudos-e-pesquisas/boletim-estatistico-das-mpe>>. Acesso em: 20 out 2008.

SEBRAE. **Classificação das empresas do setor moveleiro por número de empregados**. 2008a. Disponível em: <[http://www.sebrae.com.br/setor/madeira-e-moveis/o-setor/mercado/perfil/integra\\_bia?ident\\_unico=1146](http://www.sebrae.com.br/setor/madeira-e-moveis/o-setor/mercado/perfil/integra_bia?ident_unico=1146)>. Acesso em: 20 out 2008.

SILVA, A.V. **Práticas socioambientais na micro e pequena empresa**: um estudo da indústria moveleira do Arranjo Produtivo Local - APL de Arapongas/PR - Brasil. Dissertação de mestrado. Centro Universitário Senac – Campus Santo Amaro, São Paulo, 2008.

SILVA, K. R. et al. **Avaliação do perfil de trabalhadores e das condições de trabalho em marcenarias no município de Viçosa-MG**. Rev. Árvore, Viçosa, v. 26, n. 6, Nov. 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-67622002000600013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622002000600013&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 04 Jan. 2010. doi: 10.1590/S0100-67622002000600013.

SINDUSMOBIL - Sindicato das Indústrias da Construção e do Mobiliário de São Bento do Sul. **Cartilha Biomóvel**. Disponível em: <<http://www.biomovel.org.br/assets/files/cartilha.pdf>>. Acesso em: 04 jan 2010.

USAID - United States Agency for International Development. **Environmental Guidelines Part III: Micro- and Small Enterprises, Wood Processing and Furniture Making in Environmental Guidelines for Small-Scale Activities in Africa 2nd Edition**, 2006. Disponível em: <<http://www.encapafrika.org/egssaa.htm#III>>. Acesso em: 16 jul 2009.

VENZKE, Cláudio Senna. **A situação do ecodesign em empresas moveleiras da região de Bento Gonçalves, RS**: análise da postura e das práticas ambientais. 2002. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.