

## IDENTIFICAÇÃO DAS ETAPAS DE GERENCIAMENTO E RESÍDUOS SÓLIDOS ADOTADAS EM UMA MADEIREIRA NO MUNICÍPIO DE TERESINA – PI

Amannda Menezes de Oliveira (\*), Nayara Dannielle Costa de Sousa, Kelly Nayara Cunha dos Santos, Rita de Cássia de Santa Teixeira, Lígia Calina Rocha Pires Ferreira.

\*Universidade Federal do Piauí - UFPI; [amannda.menezes@gmail.com](mailto:amannda.menezes@gmail.com)

### RESUMO

No Brasil é gerado aproximadamente 30 milhões de toneladas de resíduos de madeira anualmente. A indústria madeireira gera resíduos sólidos, do tipo orgânico de origem vegetal, os quais após tratados quimicamente constituem uma fonte de fortes impactos ambientais ao meio, contudo, o processo de gerenciamento, quando realizado de forma adequada, pode minimizar consideravelmente os impactos oriundos dessa geração. Com isso, o presente artigo teve como objetivo identificar as etapas do processo de gerenciamento em uma madeireira de médio porte no município de Teresina, observando desde as etapas às medidas adotadas para minimização e/ou não geração destes resíduos. O levantamento de dados se deu em um período de 15 dias, em que foram observados aspectos relacionados ao gerenciamento dos resíduos, bem como, a rotina de trabalho na madeireira. Com base na NBR 10004/04, constatou-se que os resíduos gerados no estabelecimento pertencem as classes II A – não inertes e II B – inertes, sendo a primeira gerada de forma mais significativa apresentando 95% do total. As etapas de gerenciamento identificadas foram segregação na fonte, acondicionamento, armazenamento, transporte, coleta e destinação final, sendo que boa parte dos resíduos gerados possuem uma destinação adequada, em que nestas há o reaproveitamento ou reciclagem do material composto por madeira quase em sua totalidade. Conclui-se que as medidas implantadas no estabelecimento permitiam a execução da política dos 3 R's (redução, reutilização e reciclagem).

**PALAVRAS-CHAVE:** madeira, resíduos, etapas, Teresina.

### INTRODUÇÃO

Resíduo pode ser entendido como tudo aquilo que sobra em processos de diversas atividades da sociedade, tais como processo industrial, doméstico, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e ainda da varrição pública. De modo geral, os resíduos podem ser classificados quanto a diversos critérios como, por exemplo, o estado em que se encontram: sólido, gasoso ou líquido, conforme a NBR 10004 (ABNT, 2004).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2009), no Brasil há uma estimativa de aproximadamente 30 milhões de toneladas de resíduos de madeira gerados anualmente. A principal fonte geradora de resíduos é a indústria madeireira, a qual contribui com 91% dos resíduos de madeira gerados. Comparativamente, a participação dos resíduos de madeira da construção civil (3%) e do meio urbano (8%) são menos expressivos.

A indústria madeireira gera resíduos sólidos, do tipo orgânico de origem vegetal, os quais após tratados quimicamente constituem uma fonte de fortes impactos ambientais ao meio, “particularmente sobre mananciais hídricos superficiais e subterrâneos e sobre os meios biológico e socioeconômico” (REMADE, 2003). Entretanto, o gerenciamento adequado desses resíduos permite a diminuição do impacto causado ao ambiente.

Como o gerenciamento desses resíduos vem como uma alternativa de minimização dos impactos oriundos da sua geração, o presente artigo teve como objetivo identificar as etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos adotadas por uma madeireira no município de Teresina, levando em consideração as etapas de segregação, coleta, transporte e destinação final, bem como, observando medidas adotadas durante o processo que visem a minimização e/ou não geração de resíduos.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### Delimitação da área de estudo

O município Teresina, capital do estado do Piauí, localiza-se na faixa de transição entre o semiárido nordestino e a região amazônica (PMT, 2010), possui 814.230 habitantes, onde 94,28% são residentes da zona urbana (IBGE, 2010). O crescimento populacional acelerado nesta capital vem contribuindo, nas últimas quatro décadas, para o aumento da degradação ambiental, dessa forma acarretando no aumento de problemas ambientais (FAÇANHA; VIANA, 2012).

Para observar as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos da madeira, a pesquisa foi realizada em uma madeireira de médio porte, localizada no bairro Beira Rio, zona sudeste do município de Teresina.

### Métodos e técnicas

A identificação das etapas de gerenciamento dos resíduos deu-se através do reconhecimento de toda área, bem como a relação de todas as atividades executadas na madeireira. A partir desse reconhecimento, efetuou-se a identificação da rotina do sistema de coleta de resíduos, desde a mão de obra aos equipamentos disponíveis.

Para o levantamento de dados foram realizadas visitas no local do empreendimento em um período de 15 dias, com o objetivo de se conhecer a rotina e caracterizar de forma detalhada a aplicação das etapas de gerenciamento de resíduos. Durante as visitas foram observados aspectos como: tipos de resíduos gerados, segregação na fonte, acondicionamento, armazenamento, transporte, coleta e destinação final.

## RESULTADOS OBTIDOS

Os resíduos sólidos são materiais heterogêneos (inertes, minerais e orgânicos), resultantes das atividades humanas (natureza, volume de produção, hábitos de consumo e do nível educacional da população analisada). Tendo em vista as atividades realizadas e o tipo de resíduo coletado, segundo a NBR 10004/04, podem ser classificados como:

**Tabela 01: Classificação dos resíduos gerados – Fonte: Autoras do trabalho, 2014.**

Origem	Caracterização	Classe
<b>Resíduos de madeira</b>	Resíduos que apresentam certa combustibilidade se não forem gerenciados de forma correta	Classe II A – Não inertes
<b>Resíduos comuns</b>	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.	Classe II B - Inertes

Dos resíduos identificados acima cerca de 95% são oriundos da madeira, fato que facilita o manejo destes dentro do estabelecimento. Como o manejo de resíduos sólidos é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final, foram identificadas as etapas de gerenciamento presentes na área em estudo.

A segregação consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos. Os resíduos são segregados, em sua maioria, da seguinte forma: 1. Pó e serragem; 2. Retalhos ou sarrafos; 3. Pedacos ou cortes maiores de madeira.



**Figura 01: Pó e serragem. Fonte: Autoras do trabalho, 2014.**



**Figura 02: Retalhos ou sarrafos. Fonte: Autoras do trabalho, 2014.**



**Figura 03: Pedacos ou cortes de madeira grande. Fonte: Autoras do trabalho, 2014.**

Pode-se entender por acondicionamento o ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. Os resíduos do estabelecimento são acondicionados segregados, em áreas arejadas e ventiladas.

Observou-se que o armazenamento interno dos resíduos se dá em locais próximos aos pontos de geração, o que agiliza a coleta dentro do estabelecimento e otimiza o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa.

O transporte dos resíduos até o local de coleta apresentou condições que permitiam a preservação e integridade dos trabalhadores encarregados dessa função, através da utilização de equipamentos de proteção individual. Já com relação à coleta, a mesma é realizada de forma semanal, não havendo, assim, acúmulo de resíduos nas dependências.

No que diz respeito à disposição final, a madeireira adota atitudes sustentáveis com relação aos resíduos, todo o volume gerado tem uma ou mais finalidades, tudo para que toda a matéria-prima seja utilizada e reutilizada. Os retalhos de madeira ou sarrafos são repassados a panificadoras a preço irrisório, onde tais resíduos são utilizados nos fornos. A serragem e o pó são fornecidos para cerâmicas, que os utilizam nos fornos para a queima de material. A madeira que

eventualmente é produzida com algum defeito retorna para a serralheria, e é transformada em ripas. Os pedaços mais grossos e que não tem condição de retornarem para a serralheria são repassados para artesãos que trabalham com o material.

## CONCLUSÕES

Uma vez identificadas, as etapas de gerenciamento de resíduos na madeireira, foram observados princípios que norteiam o acondicionamento e transporte de resíduos visando o correto tratamento do material, via coleta seletiva. Constatou-se que se torna possível a execução dos 3R's (redução, reaproveitamento e reciclagem) visando à conservação do meio ambiente, a recuperação dos materiais potencialmente recicláveis e a qualidade de vida. Desta forma, foram observadas também, alternativas para maximizar o processo de reciclagem e tem como meta principal a redução nas quantidades geradas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **Resíduos Sólidos**: Classificação: 10004:2004. Rio de Janeiro, 2004.
2. FAÇANHA, A.C; VIANA. B.A.S. Planejamento e gestão urbana em Teresina (PI): notas da agenda 2015 como plano diretor. 2012. **Revista Equador**, Teresina (UFPI), v. 01, n.01, p. 60-78, jun./dez. 2012.
3. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010 – Teresina**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=221100&search=piailiteresinalinfograficos:-dados-gerais-do-municipio>>. Acesso em: 18 jun. 2014.
4. MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Levantamento sobre a geração de resíduos provenientes da atividade madeireira e proposição de diretrizes para políticas, normas e condutas técnicas para promover o seu uso adequado**: Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental; Secretaria de Biodiversidades e Florestas. Curitiba, 2009.
5. PMT. Prefeitura Municipal de Teresina. **Perfil de Teresina - Econômico, Social, Físico e Demográfico**: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo – SEMDEC. Teresina, 2010.p. 112.
6. REMADE. Gestão de resíduos sólidos na indústria madeireira. **Revista da Madeira**. 2003. Disponível em: [http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=467&subject=Res%C3%ADduos&title=Gest%C3%A3o%20de%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos%20na%20ind%C3%BAstria%20madeireira](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=467&subject=Res%C3%ADduos&title=Gest%C3%A3o%20de%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos%20na%20ind%C3%BAstria%20madeireira) Acesso em: 06. Jul. 2014.