

# **OTIMIZAÇÃO DA QUALIDADE DA TRIAGEM DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS NA USINA DE RECICLAGEM E COMPOSTAGEM DO MUNICÍPIO DE MARTINÓPOLIS.**

Orlando Moreira Junior, Antonio Cezar Leal, Frederico Gambardella de Moraes, Priscila Costa Carvalho, Leila Maria Sotocorno e Silva, Marcelo Yoiti Sakai – Ciências Humanas – Geografia – Departamento de Geografia – Faculdade de Ciências e Tecnologia – Campus de Presidente Prudente.

Este trabalho tem por objetivo estabelecer parâmetros para uma triagem detalhada dos resíduos recicláveis na Usina de Reciclagem e Compostagem do município de Martinópolis, visando à otimização da triagem e, conseqüentemente, um aumento substancial no seu valor de venda, fator que aumentaria sua competitividade no mercado de recicláveis.

A metodologia aplicada contemplou pesquisa bibliográfica, diagnóstico dos resíduos no município, diagnóstico do funcionamento da triagem na usina, análise de experiências de outros municípios e no mercado de compra e venda de recicláveis.

O estudo se baseia no município de Martinópolis, localizado no oeste paulista, que possui uma população de 22.324 habitantes, conforme dados do IBGE de 2006. Desde 2001, existe a Usina de Reciclagem e Compostagem, onde são triados os resíduos recicláveis da coleta convencional urbana. É importante ressaltar que o nome correto do local deveria ser Usina de Triagem e Compostagem porque não ocorre o processo de reciclagem no local.

O processo de triagem na usina consiste em: os resíduos sólidos são despejados na moega para serem encaminhados à esteira; na esteira é realizada a triagem dos resíduos recicláveis por quatro funcionários, porém há épocas em que este número é menor (três ou dois), em virtude de férias ou afastamento por licença médica; após passarem pela esteira, prosseguem para a peneira rotativa.

Há segregação dos seguintes materiais: vidro; lata de alumínio; sucata; metal; garrafa PET; PP, PEAD, PEBD, PVC (embalagens de xampu, margarina, iogurte, etc.); PEBD, PVC, PP (saco de lixo preto e embalagens de alimentos, como arroz, feijão, etc); papelão. O papel branco é um tipo de material que é separado esporadicamente, apenas quando passa na esteira em grande quantidade e limpo. Não é realizada a separação de alguns materiais que podem ser reciclados, tais como embalagens Tetra Pak e copos descartáveis (PS e PP).

Os resíduos segregados para a reciclagem são armazenados em um galpão na Usina por aproximadamente seis meses e vendidos em um leilão realizado pela prefeitura. Os interessados podem comprar os lotes inteiros ou fracionados. Tal frequência é prejudicial à qualidade dos fardos, pois alguns materiais se degradam com o tempo devido à umidade e traças, por exemplo, além do risco de incêndio e proliferação de vetores.

Não há segregação de todos os materiais recicláveis, sendo parte perdida como rejeito, pelo fato de possuir poucos funcionários, por estarem muito sujos ou por não terem comércio na região. Os funcionários que se encontram na esteira se focam na separação dos resíduos que possuem uma venda mais frequente, como o caso de vidro que é separado em detrimento do papel branco. A falta de funcionários também impossibilita a separação detalhada dos materiais recicláveis.

As principais características dos fardos formados na Usina, de acordo com os tipos de materiais recicláveis separados, são apresentadas na sequência:

## Papelão:

- Encontra-se sujo e úmido devido à mistura com resíduos orgânicos no domicílio, caminhão, ou no pátio de recepção;
- Como fica muito tempo armazenado (por volta de 4 meses) absorve umidade dentro do galpão, perdendo valor de venda;
- Não há segregação dos diversos tipos de papelão.

#### Plástico Geral (PP, PEAD, PEBD, PVC):

- Encontram-se sujos devido à mistura com resíduos orgânicos no domicílio, caminhão, ou no pátio de recepção;
- Não há triagem dos copos de plástico descartáveis (PS e PP) que possuem mercado de venda;
- Não há segregação considerando as cores do plástico, em branco e colorido, sendo que a mistura nos fardos perde valor de venda;
- Misturam nos fardos as garrafas PET de óleo, que possuem valor reduzido no mercado de recicláveis, devido os resíduos de óleo que prejudicam o processo de reciclagem;
- Mistura dos copos de iogurte nos fardos, que possuem mercado para venda individual.

#### Plástico preto e plástico branco (PEDB, PVC, PP):

- Por permanecer muito tempo armazenado (por volta de 4 meses) absorve umidade dentro do galpão. Desta forma pode gerar odor, possibilitar a proliferação de vetores e perder a qualidade e preço de venda;
- Plástico branco é misturado no mesmo fardo com plástico preto, perdendo valor de venda.

#### Vidro:

- Não há separação por cor branca e colorida - tal segregação possibilitaria maior valor de venda; Estoque de vidros na baia está adequado, porque as garrafas estão na horizontal não possibilitando o acúmulo de água que pode ser local de proliferação de vetores;
- No container pode ocorrer acúmulo de água de chuva, pois parte deste não apresenta cobertura.

#### Alumínio:

- Pouca quantidade obtida, não podendo ser armazenado na parte externa do galpão devido a furtos.

#### Lata, metal, ferro, sucata em geral:

- Por permanecer muito tempo armazenado (por volta de 4 meses), e por estar localizado na parte externa do galpão, a umidade enferruja o material, perdendo qualidade e preço de venda.

Além do baixo número de funcionários, há outros fatores que prejudicam o processo de triagem, tais como a grande presença de podas, que provém da varrição pública e das residências, as quais dificultam o trabalho na esteira, pois podem vir a entupir tanto a saída da moega como a entrada da peneira rotativa. Logo os funcionários precisam parar o trabalho para desobstruir os equipamentos, além de dificultar a visualização dos resíduos recicláveis devido ao volume e peso dos resíduos das podas.

Quanto à população, esta descarta inapropriadamente animais mortos, tais como cães, gatos, galinhas, ratos e até mesmo tatus, em sacos para que sejam recolhidos pela coleta convencional, além de descartar fezes de animais em sacos e embalagens plásticas, para serem recolhidos pelos caminhões. Tais procedimentos contaminam os resíduos recicláveis, tornando-os inviáveis à comercialização para as indústrias de reciclagem. A impregnação de resíduos recicláveis por resíduos orgânicos, ocorre em razão dos hábitos da população, que descarta restos de alimentos dentro de embalagens plásticas, de metal e até de papel.

A população descarta também garrafas PET com líquido dentro, como refrigerante, leite, desinfetante, suco, água, etc. Isto dificulta e atrasa o trabalho de triagem, pois os funcionários precisam abrir e descartar o líquido.

Além disso, como ainda não há coleta seletiva ocorre também à contaminação dos resíduos recicláveis dentro do caminhão compactador, e/ou no pátio de recepção da Usina, visto que este não é totalmente impermeabilizado. Assim, o barro (formado em dias de chuva) do local é misturado com os resíduos quando arrastados até a moega. Estes problemas geram perda de quantidade de resíduo reciclável

que poderia ser selecionado, além de perda de valor de venda dos resíduos que são segregados por estarem sujos.

Para a otimização da triagem é importante melhorar a infraestrutura existente no local e implantar a coleta seletiva no município, pois aumentará a quantidade e qualidade dos resíduos recicláveis que chegarão à Usina.

Com a coleta seletiva os resíduos serão separados na fonte geradora, o que permitirá um beneficiamento de separação por cores e tipos na Usina. O beneficiamento é importante à medida que agrega valor aos resíduos recicláveis a serem comercializados. Este procedimento envolve:

- Metais: retirada de contaminantes, separação por tipo, prensagem;
- Papel: limpeza manual, secagem, separação por tipo, prensagem;
- Plástico: retirada de rótulos, limpeza manual, separação por cor, separação por tipo, prensagem;
- Vidro: separação por cor, separação por tipo (exemplo embalagens x vidro plano).

Os materiais triados devem ser estocados separadamente em baias de alvenaria para o beneficiamento. É necessário que haja uma área coberta para estocar os materiais:

- Recicláveis recém-coletados, antes da triagem;
- Recicláveis triados, até o volume suficiente para serem beneficiados;
- Recicláveis já beneficiados não podem ficar expostos à chuva e umidade.

Em relação aos tipos de materiais é válido ressaltar as seguintes dicas básicas:

- Metais: os metais ferrosos não precisam ser estocados em lugares cobertos, por outro lado, deve-se tomar cuidado com o acúmulo de águas pluviais, que pode acarretar problemas de transmissão de doenças, como a dengue. O mesmo é válido para o alumínio. Porém, devido este apresentar alto valor agregado (R\$/kg), é aconselhável guardá-lo em locais seguros;
- Papel: é aconselhável que não se empilhe o material até a proximidade do teto do galpão de armazenagem para evitar risco de combustão. Além disso, deve haver extintores de incêndio espalhados em locais estratégicos. O papel deve ser armazenado em local coberto para evitar a absorção de água da chuva, sob pena de se tornar necessária a secagem do material para a venda, o que acarretará custos extras;
- Plástico: a sucata de plástico deve ser armazenada em locais cobertos para evitar a absorção de água (por alguns tipos) e a degradação do material por ação dos raios solares. Devem-se tomar os devidos cuidados em relação ao perigo de incêndio, visto que os plásticos são inflamáveis e de alto poder calorífico;
- Vidro: as garrafas empilhadas devem estar na horizontal para que não haja acúmulo de água no seu interior. Caso haja utilização da caçamba para armazenamento dos cacos de vidro esta deve ser mantida fechada ou coberta para não haver acúmulo de água.

A venda de resíduos recicláveis triados deve seguir uma frequência média de 15 dias, para que não haja deterioração da qualidade do material, proliferação de vetores e conseqüente queda do preço de venda. É importante incentivar que a venda seja efetuada diretamente para as indústrias recicladoras para obter maior valor de venda possível.

A otimização da triagem de resíduos recicláveis possibilita obter-se um aumento substancial no valor de venda, como por exemplo, aumento em 200% no quilo de papelão, de R\$ 0,10 para R\$ 0,30; e aumento do preço do papel de R\$ 0,10/kg para R\$0,35/kg. E essa triagem mais detalhada incluiria resíduos que não são segregados atualmente, como embalagens Tetra Pak (R\$0,08/kg) e copinhos descartáveis (PS e PP), com valor de R\$ 0,20/kg, que incrementariam a receita bruta da Usina.

Dessa forma, conclui-se que a atual forma operacional da Usina não é eficiente, acarretando em perdas na sua receita mensal, pois se os materiais recicláveis fossem limpos e segregados conforme suas características específicas o preço de venda seria maior.

Além do mais, a implantação da coleta seletiva, não é benéfica apenas à otimização da qualidade da triagem de resíduos recicláveis, há ainda, ganhos sociais, com inserção de catadores através da

organização de Associação ou Cooperativa, que torna possível incluir socialmente os trabalhadores informais através da valorização de seu trabalho e possibilita segurança social. Permite também a conscientização da população frente às questões sociais e ambientais, além de contribuir para o aumento da vida útil do aterro do município.

- **Referências**

FAGUNDES, D. C. **Diagnóstico dos resíduos sólidos em Teodoro Sampaio – SP**. 2005. 84p. Monografia (Graduação em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

JARDIM N. S., et al. (Coord.). **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 1º ed. São Paulo: IPT: CEMPRE, 1995.

LEAL, A.C., et al. **Resíduos sólidos no Pontal do Paranapanema**. Presidente Prudente: Viena, 2004, 280p.

MONTEIRO, J. H. P., et al. **Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001, 200p.

SAVI, J. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina – SP: Análise de viabilidade da Usina de triagem de RSU com coleta seletiva**. Presidente Prudente, 2005. 236 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista.

ZANIN, M. et al. **Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia**. São Carlos: EdUFSCAR, 2004, 143p.

**Bolsa:** Prefeitura Municipal de Martinópolis