

PROPOSTA TÉCNICA

Estudo da cadeia produtiva de embalagens de

papelão reciclado

no Pólo Industrial de Manaus (PIM)

Coordenação Geral
Prof.^a Dra. Therezinha Fraxe

PROJETO DE PESQUISA

Estudo da cadeia produtiva de embalagens de papelão reciclado no Pólo Industrial de Manaus (PIM)

I - Introdução

O lixo, de acordo com a ABNT (1987), é, basicamente, todo e qualquer resíduo sólido proveniente das atividades humanas ou geradas pela natureza em aglomerações humanas, ou ainda restos de atividades humanas consideradas inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Pode ser classificado quanto à umidade (seco e molhado), à presença de carbono (matéria orgânica e inorgânica), à origem (domiciliar, comercial, público, industrial, hospitalar, radioativo, agrícola e entulho), à degradabilidade (facilmente degradável, moderadamente degradável, dificilmente degradável e não degradável) e à periculosidade (perigosos, não inertes e inertes) (ABNT, 1987). Até pouco tempo atrás, era sinônimo de material inaproveitável, mas atualmente essa mentalidade vem mudando através das possibilidades de reciclagem.

A reciclagem é um processo industrial que converte o lixo descartado (matéria-prima secundária) em produto semelhante ao inicial ou outro. A palavra reciclagem foi introduzida ao vocabulário internacional no final da década de 1980, quando foi constatado que as fontes de petróleo e outras matérias-primas não renováveis estavam se esgotando (AMBIENTE, 2009).

A reciclagem traz os seguintes benefícios: poupa os recursos naturais; contribui para diminuir a poluição do solo, da água e do ar; melhora a limpeza da cidade e a qualidade de vida da população; contribui para a valorização da limpeza pública e para a formação de uma consciência ecológica; prolonga a vida útil de aterros sanitários, através da diminuição da quantidade de lixo a ser aterrada; contribui para a diminuição dos impactos ambientais gerados com a exploração da matéria-prima virgem; proporciona economia de energia no processo produtivo; gera empregos para a população

não qualificada; gera receita com a comercialização dos recicláveis; reduz os custos das matérias-primas; e estimula a concorrência, uma vez que produtos gerados a partir dos reciclados são comercializados em paralelo àqueles gerados a partir de matérias-primas virgens (MACHADO, 2006; AMBIENTE, 2009).

O papel e papelão são produzidos a partir da celulose extraída de plantas, especialmente árvores. Todavia, a matéria-prima para a fabricação desses produtos já está escassa, mesmo com políticas de reflorestamento e com uma maior conscientização da sociedade em geral. Desse modo, a reciclagem do papel e do papelão é tão importante quanto a sua fabricação (AMBIENTE, 2009).

Uma tonelada de aparas pode substituir de 2 a 4 m³ de madeira, conforme o tipo de papel a ser fabricado, o que se traduz em uma nova vida útil para 15 a 30 árvores. Na fabricação de uma tonelada de papel reciclado são necessários apenas 2.000 litros de água, ao passo que, no processo tradicional, este volume pode chegar a 100.000 litros por tonelada. Em média, economiza-se a metade da energia, cerca de 2.500 kw/h de energia elétrica com uma tonelada de papel reciclado. Ainda, poupam-se 2,5 barris de petróleo por tonelada de papel, a partir de papel usado. Teoricamente, as fábricas recicladoras podem funcionar sem grandes impactos ambientais, pois a fase crítica de produção de celulose já foi feita anteriormente. Estima-se que, ao reciclar papéis, sejam criados cinco vezes mais empregos do que na produção do papel de celulose virgem. O papel reciclado pode ser aplicado em caixas de papelão, sacolas, embalagens para ovos, bandejas para frutas, papel higiênico, cadernos, livros, material de escritório, envelopes, papel para impressão, entre outros usos (AMBIENTE, 2009).

O Brasil supera o índice de reciclagem de papelão dos Estados Unidos e de diversos outros países na reciclagem de papel, sem contar que tem espaço para atingir os níveis dos países europeus que são os campeões globais na reciclagem de papel. Em 2005, a reciclagem de papel, no Brasil, atingiu 46,9%. Mais da metade dos papéis usados pelos europeus é produzida a partir de papel reciclado. As fábricas chinesas de papel são importantes

compradoras. O consumo das fibras de papel divide-se principalmente entre: China (31%), Europa Ocidental (25%) e América do Norte (21%). No setor de papelão, os Estados Unidos reciclaram 24,7 milhões de toneladas em 2005, enquanto o Brasil reaproveitou 2,24 milhões de toneladas para o consumo aparente de 2,89 milhões de toneladas, o que explica a taxa de 77,4%. (CEMPRE, 2009). A expansão do mercado depende basicamente da relação de custos entre a matéria-prima virgem e a secundária, proveniente do lixo (MACHADO, 2006).

Podem ser reciclados: caixas de papelão, jornal, revista, impressos em geral, fotocópias, rascunhos, envelopes, embalagem longa-vida, papel timbrado, cartões e papel de fax (AMBIENTE, 2009). As fibras recicláveis podem ser geradas no processo produtivo (pré-consumo) ou obtidas (pós-consumo) em indústrias, comércios, escritórios e residências. A principal fonte e o principal consumidor, no Brasil, é a indústria de papelão ondulado, sendo que 65% dos papéis utilizados na fabricação de caixas de papelão ondulado são produzidos com fibras recicladas e 77,3% dos papéis utilizados na fabricação de caixas de papelão ondulado são recuperados (PERES, 2003).

Os principais motivos que tem levado ao crescente interesse pela reciclagem são: a) econômicos: a disponibilidade de fibras a preços competitivos e a necessidade de instalações menores e mais próximas dos centros urbanos; b) pressões ecológicas e ambientais; e c) desenvolvimento tecnológico: permitindo desenvolver a qualidade do papel com base em fibras recicladas (PERES, 2003).

A Zona Franca de Manaus (ZFM) é um modelo de desenvolvimento econômico implantado pelo governo brasileiro objetivando viabilizar uma base econômica na Amazônia Ocidental, promover a melhor integração produtiva e social dessa região ao país, garantindo a soberania nacional sobre suas fronteiras. Compreende três pólos econômicos: comercial, agropecuário e industrial. O primeiro teve maior ascensão até o final da década de 80, quando o Brasil adotava o regime de economia fechada. O pólo Agropecuário abriga projetos voltados às atividades de produção de alimentos, agroindústria, piscicultura, turismo, beneficiamento de madeira, entre outras. O industrial é

considerado a base de sustentação da ZFM; possui mais de 450 indústrias de alta tecnologia gerando mais de meio milhão de empregos, diretos e indiretos (SUFRAMA, 2009).

O Pólo Industrial de Manaus (PIM) é um dos mais modernos da América Latina, reunindo indústrias de ponta das áreas de eletroeletrônica, veículos de duas rodas, produtos ópticos, produtos de informática, indústria química, dentre os quais, destacam-se: TV em cores, telefone celular, motocicletas, aparelhos de som 3 em 1, monitores de vídeo, rádio gravador tape deck, DVD player, aparelho de ar-condicionado, receptor decodificador de sinal digitalizado, relógio de pulso e bolso, compact disc, DVD, bicicleta, microcomputador, aparelhos de barbear não elétricos, lâminas de barbear, aparelhos transmissores/receptores e concentrados químicos para bebidas não alcoólicas (SUFRAMA, 2009).

Atualmente, o tratamento de grande parte dos resíduos gerados pelas indústrias do PIM é realizado em Manaus, por meio da terceirização, pelas fábricas geradoras, dos serviços de coleta, transporte e destinação final, a empresas credenciadas pelos órgãos ambientais no Amazonas (JICA/SUFRAMA, 2009).

Ao contrário do que muitos imaginam, a relação custo/benefício de um projeto de reciclagem bem gerenciado pode apresentar resultados positivos surpreendentes. A indústria pode exercer importante papel nesse contexto, reforçando seu compromisso com a qualidade de vida de várias formas: propondo alternativas concretas de tratamento e redução da geração de resíduos, através do desenvolvimento tecnológico e da organização da produção; e desenvolvendo e utilizando tecnologias de reciclagem, quando possível, através de projetos em parcerias com universidades, centros de pesquisa, comunidades locais e governos (Vilhena, 2009).

II - Objetivos

Geral:

Caracterizar a cadeia produtiva de embalagens de papelão reciclado no Pólo Industrial de Manaus (PIM).

Específicos:

Avaliar os aspectos sociais e econômicos da cadeia produtiva de embalagens de papelão reciclado.

Avaliar os aspectos ambientais da cadeia produtiva de embalagens de papelão reciclado.

Identificar a sustentabilidade social da cadeia produtiva de embalagens de papelão reciclado.

Identificar as formas de seqüestro de carbono da cadeia produtiva de embalagens de papelão reciclado.

Tecer considerações sobre as empresas recicladoras em Manaus.

III – Metodologia

O estudo será realizado no Pólo Industrial de Manaus (PIM), envolvendo ainda o centro comercial da Zona Franca de Manaus, Amazonas.

III. 1 - Identificação dos atores dos diferentes elos que compõem a cadeia produtiva de embalagens papelão reciclado no Pólo Industrial de Manaus.

a) Importadores de papelão: consistem nas indústrias que importam embalagens de papelão de outros mercados para o acondicionamento de seus produtos.

b) Fabricantes de embalagens de papelão a partir de matéria-prima virgem: correspondem aos produtores de embalagens que não utilizam papelão reciclado.

c) Geradoras de resíduos de papel e papelão: representam as indústrias que descartam papel e papelão gerados no processo produtivo (pré-consumo).

b) Coletoras: consistem nas associações e cooperativas de catadores e empresas que coletam o lixo pós-consumo (papel e papelão) na área urbana de Manaus, especialmente na região central da cidade (comércio da Zona Franca), e no PIM (pré-consumo). O lixo coletado é repassado às recicladoras.

c) Recicladoras: correspondem às indústrias que utilizam matéria-prima secundária (papel e papelão usados) na fabricação de embalagens de papelão reciclado.

d) Consumidoras de embalagens de papelão reciclado no PIM: representam todas as empresas que utilizam embalagens de papelão para o acondicionamento de seus produtos.

III. 2 - Levantamento de dados

Para a realização do estudo será necessário o desenvolvimento de dois tipos de atividades de levantamento de dados. A primeira constitui-se em análise documental e pesquisa bibliográfica sobre o assunto, envolvendo principalmente a base de dados da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) e da Secretaria de Fazenda do Estado do Amazonas (SEFAZ). A segunda parte envolve levantamentos de campo, através de aplicação de formulários, entrevistas e diários de campo, especialmente para caracterização do perfil da cadeia produtiva de embalagens de papelão reciclado, sendo necessária a cooperação das coletoras, recicladoras, geradoras de resíduos de papel e papelão e consumidoras de embalagens de papelão no PIM.

O estudo abrangerá as seguintes áreas temáticas:

- i. Econômica: Analisará a estrutura de mercado atual para as embalagens de papelão reciclado. Envolverá a caracterização

de demanda e oferta, bem como interações de mercado e o potencial de crescimento.

- ii. Ambiental: Analisará os benefícios ecológicos na reciclagem de papelão, como a redução de resíduos sólidos e emissões de carbono. Neste item também serão considerados ações similares por outras empresas no Brasil e no mundo.
- iii. Social: Analisará o perfil sócio-econômico das pessoas integrantes da cadeia produtiva de embalagens de papelão reciclado, além da geração de emprego e renda.

Os dados deverão, no âmbito do PIM, permitir:

- i. Identificar as fontes de entrada de papelão;
- ii. Estimar o volume de embalagens de papelão consumidas, o volume de embalagens de papelão importadas e o volume adquirido (reciclado e não reciclado) no mercado local;
- iii. Estimar o volume de papelão descartado e o volume de papelão reciclado;
- iv. Comparar os custos de produção de embalagens de papelão feitas com matéria-prima virgem e matéria-prima secundária (reciclagem), principalmente de energia, água e combustível;
- v. Comparar o valor da embalagem feita com matéria-prima virgem e matéria-prima secundária (reciclagem);
- vi. Estimar a capacidade instalada de reciclagem e o mercado a ser explorado;
- vii. Estimar a vida útil do aterro sanitário decorrente do volume de papelão reciclado;
- viii. Estimar o número de árvores poupadas, conforme o volume de papelão reciclado;

- ix. Identificar as formas de seqüestro de carbono da cadeia produtiva de embalagens de papelão reciclado;
- x. Estimar os impactos ambientais que deixarão de ser gerados em virtude do volume do papelão reciclado;
- xi. Estimar o número de empregos gerados no processo de reciclagem de papelão.

III. 3 - Análise e interpretação dos resultados

Os dados a serem levantados serão submetidos à análise estatística descritiva e à interpretação, se aplicável. Esses resultados possibilitarão o alcance dos objetivos do estudo proposto. Ademais, contribuirão para a fundamentação de proposições relacionadas às ações de responsabilidade social e ambiental no Pólo Industrial de Manaus, envolvendo:

- i. Coleta seletiva e reciclagem de papel e papelão;
- ii. Limpeza urbana;
- iii. Prevenção da poluição e redução de impactos ambientais;
- iv. Produção de embalagens ecologicamente corretas, socialmente justas e economicamente viáveis;
- v. Geração de emprego e renda;
- vi. Redução das importações de embalagens de outros mercados;
- vii. Criação de Selo Ambiental, agregação de valor comercial distintivo os produtos e melhoria da imagem das indústrias que adotarem embalagens de papelão reciclado junto aos mercados consumidores.

IV – Produto

O produto final será um estudo que servirá de base para a publicação de um livro, em papel e formato digital, contendo todas as informações e dados levantados, bem como as respectivas análises.

V - Cronograma

O estudo será desenvolvido num prazo de 16 (dezesseis) semanas, contadas a partir da assinatura do contrato.

Atividades	Semana															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Identificação dos atores da cadeia produtiva	█	█	█													
Pesquisa bibliográfica	█	█														
Pesquisa documental	█	█														
Elaboração de formulários e roteiros de entrevistas	█															
Trabalho de campo			█	█	█	█	█	█	█	█						
Análise e interpretação dos resultados										█	█	█	█			
Elaboração do produto final													█	█	█	█

VI - Equipe básica

Nº.	Nome	Titulação	Área
1	Terezinha de Jesus Pinto Fraxe	DSc	Sociologia Rural/Antropologia
2	Alexandre Rivas	PhD	Economia Ambiental
3	Carlos Edwar de Carvalho Freitas	DSc	Engenharia Ambiental
4	Daniel Felipe de Oliveira Gentil	DSc	Agronomia/Reciclagem
5	Antônio Carlos Witkosk	DSc	Sociologia Ambiental
6	Carlos Moisés Medeiros	DSc	Agronomia/Ambientação

VII - Referências

ABNT. 1987. **Resíduos sólidos classificação, NRB. 10.004**. Rio de Janeiro: ABNT. 71p.

AMBIENTE Brasil 2009. **Reciclagem**. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br>. Acesso em: 09/06/2009.

CEMPRE. 2009. **O Brasil no panorama internacional da reciclagem**. Disponível em: <http://www.cempre.org.br>. Acesso em: 12/06/2009.

JICA/SUFRAMA. 2009. Estudo para o desenvolvimento de uma solução integrada relativa à gestão dos resíduos industriais no Pólo Industrial. **News Letter**, v.1. p.1-4.

MACHADO, A.L.S. 2006. Modelo de gerenciamento de resíduos sólidos, Classes II e III, para a Vila Residencial de Balbina, Município de Presidente Figueiredo, Amazonas. Manaus: CASA/UFAM. 95p. (Dissertação de Mestrado).

PERES, P.S. 2003. A reciclagem de papelão ondulado no Brasil. ABPO.
Disponível em: <http://www.cempre.org.br>. Acesso em: 12/06/2009.

SUFRAMA. 2009. Zona Franca de Manaus. Disponível em:
<http://www.suframa.gov.br>. Acesso em: 10/06/2009.

VILHENA, A. 2009. **Reciclagem**: compromissos e benefícios. Disponível em:
<http://www.cempre.org.br>. Acesso em: 12/06/2009.