

VIABILIDADE COMERCIAL DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS DO LIXO DE PALMAS-TO

Hélia Rodrigues De Azevedo Pacheco -SEPLAN/TO¹

RESUMO

A presença de materiais recicláveis no lixo urbano oferece às administrações públicas possibilidades de buscarmos a reciclagem como forma de tratamento dos resíduos, se beneficiando no aspecto sanitário, social, econômico e ambiental. Entretanto, estudos preliminares são necessários para avaliar a viabilidade de projetos nesta área, a fim de evitar o desperdício de recursos. No presente trabalho objetivou-se avaliar o comércio de materiais recicláveis de Palmas - TO, caracterizando as empresas e os benefícios sócio-econômicos e ambientais trazidos pelo mesmo. Os resultados mostraram que o comércio de materiais recicláveis é viável, tanto no aspecto sócio-econômico como ambiental, visto que, tem mercado que consome estes materiais a preços rentáveis, possui custo de compra e fretes razoáveis e um lucro com a venda do alumínio/metais de 19% ao ano, papel/papelão/plástico de 4,3% ao ano, e ainda contribui com a limpeza urbana e aumenta a vida útil do aterro sanitário.

Palavras-chave: Materiais recicláveis. Lixo. Comércio. Aterro sanitário.

ABSTRACT

Recyclable materials presence in urban waste persuades public administration seeks for recycling as a mean of solid rest treatment, gathering sanitary, social, economic and environmental benefits. However, viable projects must be supported by preliminary studies, avoiding money overspend. The present work aimed to evaluate recycled materials market at Palmas City, State of Tocantins, including companies characterization and social-economic and environmental benefits. Results corroborated all viable aspects due to materials profitable prices, urban cleaning promotion and land field longer life.

Keywords: Recycled materials. Waste. Market. Land field.

INTRODUÇÃO

O lixo urbano, principalmente nos países em desenvolvimento, está associado a vários problemas de ordem ambiental, sanitária, social e econômica. A maioria dos resíduos sólidos gerados é disposta em condições sanitárias inadequadas, conduzindo a graves desequilíbrios ecológicos e, conseqüentemente, danos à saúde pública. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que 90% das moscas, 60% dos ratos e 45% dos mosquitos devem-se a prática do lançamento de lixo em aterros mal controlados ou lixões. Esses organismos, disseminados em locais de despejo de lixo, são considerados vetores responsáveis pela transmissão de várias doenças, principalmente as entéricas. Um agravante para essa situação é que mesmo os lixões, em sua grande maioria já se encontram saturados e novos terrenos adequados para a disposição do lixo são cada vez mais raros (BRITO, 2000).

¹ Engenheira Ambiental, trabalho atualmente na Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente - SEPLAN, no Núcleo de Educação Ambiental - NEA. E-mail: helia@seplan.to.gov.br.

Alguns autores (PEREIRA NETO, 1998), acreditam que as Unidades de Reciclagem e Compostagem apresentam-se como uma alternativa viável para o tratamento do lixo urbano (domiciliar, público e comercial), cujo gerenciamento é de responsabilidade das administrações, tendo em vista as seguintes vantagens: melhoria das condições ambientais e de saúde pública; diminuição do volume de lixo que necessita de disposição final, aumento da vida útil dos aterros, economia de energia; economia de matéria-prima, benefícios sociais como a geração de empregos diretos e indiretos; geração de renda com a venda de composto e de materiais recicláveis.

Atualmente, muitas empresas vêm investindo em equipamentos e formação de quadros técnicos para eliminar a cultura do desperdício e consolidar a cultura da redução de perdas, reciclagem e reutilização dos resíduos. Não só porque os resíduos provocam impactos ambientais negativos, como também a sua redução e aproveitamento podem minimizar o consumo de recursos naturais e energéticos o que implica, muitas vezes num menor dispêndio econômico.

Diante destes aspectos é necessário reconciliar o bem estar presente com a segurança de condições de vida satisfatória no futuro. Não apenas promovendo o desenvolvimento sustentável, mas, uma sociedade sustentável levando em consideração o desenvolvimento social, econômico, ecológico e espacial.

Palmas é uma capital ecológica de poucos anos de administração que vem se preocupando com a questão da limpeza urbana e com os benefícios sociais, econômicos e ambientais. Pretende implantar um sistema de coleta seletiva, mas antes da implantação é importante que faça um estudo sobre a viabilidade comercial dos materiais recicláveis do lixo para saber se há uma estrutura de beneficiamento dessa comercialização, se existe mercado que possa absorver estes materiais e as vantagens que o município vai usufruir desenvolvendo esta atividade. Este estudo é um fator importante a ser considerado para saber a eficiência da política de resíduos sólidos no município e tem por objetivo avaliar a viabilidade comercial dos materiais recicláveis do lixo de Palmas - TO.

1 - METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido no município de Palmas localizado na Mesorregião Oriental do Tocantins, é o centro geográfico e capital do Estado, situa à margem direita do Rio Tocantins. Apresenta limites com os municípios de Tocantínia e Miracema ao norte, Porto Nacional e Monte do Carmo ao sul, Aparecida do Rio Negro ao leste e Paraíso do Tocantins à oeste. A cidade está a uma altitude média de 260m, entre as coordenadas geográficas: paralelo de 10° 12' 46" latitude sul e o meridiano de 48° 21' 46" longitude oeste. Possui área de 2.475 km² com uma população atualmente estimada em 150.884 habitantes, distribuídos 96% (144.890 hab.) na zona urbana e 4% (5.994 hab.) na zona rural, com densidade demográfica de 61 hab/km². Têm marcado, desde a sua fundação em 1990, as maiores taxas de crescimento entre as cidades brasileiras, com registros de crescimento anual de até 28,7%, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2002). As principais atividades econômicas são o comércio, a prestação de serviço e a construção civil. O comércio é o setor, que mais contribui para a arrecadação de ICMS, com percentuais de 43,07% em relação à região 7,83% em relação ao Estado. A agropecuária evoluiu lentamente pela falta de uso de tecnologia adequada que abrange pequena parcela do setor.

No seu desenvolvimento foram pesquisadas as características sócio-econômicas do município de Palmas, através de revisão bibliográfica. Os dados foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAN) e nas Secretarias Municipais.

Para a caracterização quantitativa dos resíduos sólidos utilizou-se dados já existentes em instituições públicas e privadas.

A caracterização das empresas que comercializam materiais recicláveis foi

feita através de levantamentos bibliográficos, contatos telefônicos e entrevista com os comerciantes das mesmas.

Para avaliação dos benefícios sócio-econômicos com a comercialização dos materiais recicláveis foram feitas entrevistas com comerciantes e catadores de materiais recicláveis para saber: a quantidade e o preço estimado da compra e venda, além dos principais materiais que estão sendo coletados e comercializados atualmente, seu destino, e o nível de satisfação dos comerciantes e catadores com o mercado destes materiais. Envolvendo o ganho do município, da população e do meio ambiente com relação a esse tipo de comércio, contribuindo assim, com a limpeza urbana e melhoria da qualidade de vida do cidadão.

2 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.1 - Caracterização quantitativa dos resíduos sólidos (lixo) de Palmas

Os dados da caracterização do lixo gerado no município foram obtidos na Agência do Meio Ambiente e Turismo (AMATUR, 2002), feitas no mês de fevereiro de 2000 e março de 2001, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição física percentual média dos diversos tipos de resíduos sólidos (lixo) urbanos gerados em Palmas.

Componentes/Resíduos	Fevereiro de 2000 (%)	Março de 2001 (%)
Matéria Orgânica	45,8	50,37
Papel/papelão	23,4	23,3
Plástico	18,4	15,23
Alumínio/Metais	6,35	1,36
Vidro	2,35	2,44
Rejeitos	3,7	7,3
Total	100	100

Fonte: AMATUR, 2002.

Palmas teve um grande crescimento da sua população em comparação ao último senso, em que a cidade ainda foi considerada a que mais cresce no país. Este crescimento gera inúmeros problemas para a administração pública e um dos mais graves é a questão da limpeza urbana. Podemos tomar por base estes dados para se preocupar com o futuro acondicionamento destes resíduos bem como os problemas gerados nos aspectos ambientais. A cidade produz hoje, aproximadamente 150.000 t/mês de lixo, lixo este que é destinado ao aterro sanitário. Para aumentar a vida útil do aterro faz-se necessário à reutilização dos materiais potencialmente recicláveis, minimizando vários impactos que os mesmos podem causar a população e meio ambiente, com isto os comerciantes e catadores vem contribuir para diminuição dos impactos e a conservação da limpeza urbana. A Figura 1 apresenta a comparação da caracterização de resíduos sólidos gerados entre os períodos de fevereiro de 2000 e março de 2001.

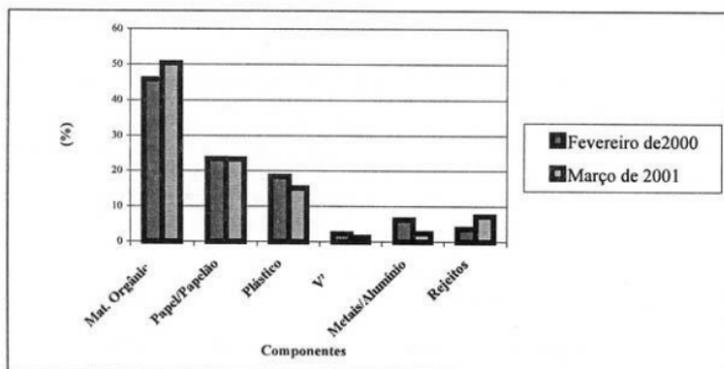


Figura 1 - Comparação da caracterização do lixo gerado no município de Palmas TO, entre os períodos de fevereiro de 2000 e março de 2001.

Na Figura 1, pode ser observado, que em fevereiro de 2000 o lixo potencialmente reciclável gerado no município de Palmas com destino ao aterro sanitário era bem maior do que em março de 2001, isto significa que está havendo uma maior coleta destes materiais com destino ao mercado. Só a matéria orgânica continua aumentando, se mantendo como o principal componente do lixo, em função da falta de compostagem para posterior utilização como fertilizante. Em seguida, o papel/papelão e plástico foram os maiores componentes, porque seu valor comercial ainda é muito baixo. O alumínio/metals são os constituintes presentes em menor quantidade no lixo, devido à ação dos catadores, tendo em vista seu alto valor comercial em relação aos outros constituintes. O vidro não apresentou um alto índice em peso, devido à prática comum de armazená-lo. Quanto aos rejeitos os valores apresentam razoáveis. No entanto, a falta de coleta seletiva e o índice de materiais recicláveis que são depositados no aterro continuam altos e o que poderia ser comercializado perde seu valor.

Colocando a realidade do quantitativo de resíduos sólidos gerados no município de Palmas para cada tipo de material reciclável (25000 t/mês) e aplicando os percentuais de cada material do que poderia ser aproveitado, projeta a seguinte produção de renda do que é lançado fora sem nenhum valor comercial. Na Tabela 2, pode ser observado que para 25000 t. de matéria orgânica depositadas mensalmente no aterro, perde-se 12.592,50 t/mês de composto orgânico, o que corresponde a 50,37% dos resíduos sólidos, e ainda deixa de ganhar R\$ 986.725,00 com a venda de todos os materiais recicláveis.

Tabela 2 - Projeção de renda bruta mensal do lixo reciclável gerado em Palmas, que não são aproveitados.

Resíduos	(%)		Produção (t/mês)	Reciclável		Valor médio/t	Total (R\$)
Vidro	1,36	x	25000	34000	x	35	11900
Plástico	15,23	x	25000	380750	x	60	228450
Papel/papelão	23,3	x	25000	582500	x	50	291250
Metais	2,02	x	25000	50500	x	70	35350
Alumínio	0,42	x	25000	10500	x	400	42000
Adubo orgânico	50,37	x	25000	1259250	x	30	377775
Receita Mensal Bruta							986.725,00

2.2 - Caracterização das empresas que comercializam materiais recicláveis em Palmas

Após levantamentos de dados, contatos telefônicos e entrevistas com os comerciantes foram caracterizadas as empresas que compram e vendem materiais recicláveis em vários pontos da cidade de Palmas, conforme discriminadas abaixo:

Açoferro LTDA

Proprietários: André Luiz e Júnior

Localiza-se na 602 Sul, conj. 02, Lt 14, telefone:3214-3003. Comercializa materiais metálicos: lata e ferro compram estes materiais dos catadores, ferros velhos, indústrias e cerralheiros. Exporta anualmente cerca de 1.500 t/ano para as metalúrgicas de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. O custo médio de transporte de Palmas aos centros consumidores é de R\$ 70,00/t, que são pagas pelas metalúrgicas que compram estes materiais fazem de 4-5 viagens/mês.

Palmas Papéis para Reciclagem LTDA

Proprietário: Carlos Osman Costa Guimarães

Localiza-se na ACNO-01, conj. 02, Lt 13, telefone: 3215-8587. Comercializam papel, papelão e plásticos, compra dos supermercados, bancos, órgãos públicos, universidades, escritórios e catadores voluntários. Exporta anualmente cerca de 1.200 t/ano de papel/papelão e 800 t/ano de plástico, para as usinas de reciclagem de São Paulo, Goiânia e Brasília. O custo médio por viagem é de R\$ 1.000,00 R\$ 1.200,00 é paga pela empresa, faz quatro viagens ao mês.

Primavera Metais

Proprietário: Leon Carlos Varanda

Localiza-se na 712 Sul, QI-08, Lt 23, AL 07, telefone: 3214-3525. Comercializa alumínio e metais, compra estes materiais dos restaurantes, bares, lanchonetes e catadores. Exporta anualmente cerca de 600 t para os centros de reciclagem de Goiânia e Belo Horizonte. O custo médio por viagem depende do tamanho da carga, geralmente de R\$ 400,00 R\$ 500,00 para Goiânia e R\$ 600,00 R\$ 700,00 a Belo Horizonte são pagas pela empresa. Faz de 1-2 viagens/mês, e depende da quantidade de material que tem em estoque.

Sucata do Bolão

Proprietário: José Aparecido Bezerra

Localiza-se na ARSE 15, conj. 04, Lt 24, telefone: 3213-2370. Comercializa alumínio e metais, compra estes materiais dos catadores voluntários e ferros velhos. Exporta anualmente cerca de 400 t para a usina de reciclagem de Goiânia, o custo médio por viagem é de R\$ 1000,00 paga pela empresa. Faz 1 viagem/mês.

Sucatão da 51

Proprietário: Humberto Cizino da Silva

Localiza-se na 404N, ACSV NE, Lt 21, AL 25 A, telefone: 3224-1061. Comercializa alumínio, outros metais e compra de catadores voluntários. Exporta anualmente cerca de 350 t para a usina de reciclagem de Goiânia. O custo médio por viagem varia com a quantidade de material que exporta, entre R\$ 500,00 - R\$ 800, 00 e são pagas pela empresa, fazendo de 3 - 4 viagens/mês.

Rei da Latinha

Proprietário: Marcos Gutemberg

Localiza-se na Praça Brasília QNW 01, Lt 07, Jardim Aurenly I, telefone: 3571 - 2480. Comercializa alumínio e metais, compra estes materiais dos catadores voluntários. Exporta anualmente cerca de 400 t para a usina de reciclagem de Goiânia. O custo médio por viagem varia com a quantidade de material que exporta, de R\$ 500,00 - R\$ 800, 00 e fazem de 3 - 4 viagens/mês.

Catadores de Sonho

Proprietários: Marcus Maia e Rossana Santos

Localiza-se na Rua 28, Qd 83, Lt 03, Taquaruçu, telefone: 3554-1275. Comercializa artesanatos feitos a partir dos materiais recicláveis encontrados no lixo e usam diversos tipos de materiais como: PET, PVC, jornais, entre outros e não compram estes materiais, apenas coletam. Vendem o artesanato, principalmente em feiras e oficinas por ter um público maior.

Preço pago pelos comerciantes aos catadores de materiais recicláveis e de venda aos comerciantes pelas usinas de reciclagem, segundo eles são preços do mercado interno e externo de Palmas, mais variam conforme tempo e lugar. Como pode ser observado no Quadro 1:

Quadro 1 - Preço de mercado da compra e venda dos materiais recicláveis em Palmas - TO.

Componentes	Preço de Compra (R\$/kg)	Preço de venda (R\$/kg)
Alumínio		
Latinha	1,60 – 1,80	2,00 – 2,20
Alumínio misto	1,60	2,20
Metais ferrosos		
Cobre mel	2,50	3,00
Cobre queimado	2,00	2,80
Radiador	1,20	1,70
Sucata de baterias	0,15 – 0,20	0,25 – 0,32
Chumbo	0,15	0,18
Antimônio	1,10	1,40
Lata de fiandres	1,80	2,20
Ferro	2,00	3,00
Papel/papelão		
Papel branco	0,05 – 0,08	0,22 – 0,28
Papelão	0,05	0,17 – 0,20
Plástico		
Plástico	0,15	0,20

Fonte: Comerciantes e catadores de sucatas de Palmas, 2002.

2.3 - Avaliação dos principais benefícios sócio-econômicos com a comercialização dos materiais recicláveis

Segundo os comerciantes e catadores, os principais materiais recicláveis que estão sendo comercializados atualmente em Palmas são: metais (ferrosos) e alumínio por apresentar um preço melhor no mercado e por ser mais fácil a sua coleta. Abrangem cerca de 98% do mercado de materiais recicláveis. Os principais pólos consumidores são: Goiânia e Belo Horizonte. Já para o papel/papelão e plásticos o preço de mercado é baixo, as dificuldades de coleta, compra e venda são maiores, devido ao pouco valor que ainda dão a estes materiais. Abrange cerca de 1% do mercado, os principais pólos consumidores são: Goiânia, Brasília e Belo Horizonte. Quanto ao PVC, PET, vidros e outros são usados como matéria prima na confecção de artesanatos diversos, abrange cerca de 1% do mercado. Como pode ser observado na Figura 2.

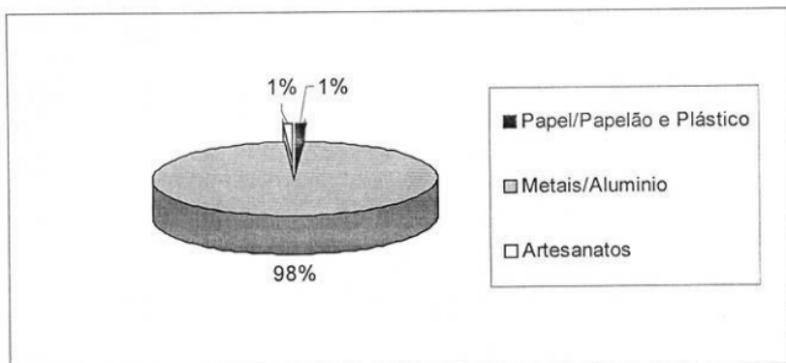


Figura 2 - Quantidades de empresas que comercializam materiais recicláveis em Palmas TO, outubro de 2002.

Em relação ao lucro adquirido com a venda dos materiais recicláveis é bem inferior se comparado aos trabalhos convencionais, pela falta de estrutura e apoio dos governantes, no entanto, os catadores não se intimidam diante da situação, ganham entre R\$ 100,00/mês - R\$ 500,00/mês e dizem que se sentem realizados, conseguindo ver nesse trabalho um futuro promissor. Segundo eles o lucro não é grande, dá para sobreviver e seria ainda melhor se tivesse uma estrutura de trabalho.

Podemos observar, que além de terem um importante papel na economia, os catadores diminuem a quantidade de lixo a ser tratado pelas municipalidades. Possuem muitos conhecimentos específicos e habilidades para identificar, coletar, separar e vender os recicláveis. Garimpam no lixo os nossos desperdícios de recursos naturais que retornam ao processo produtivo como matérias-primas secundárias. Como afirma Costa (2002), esses profissionais têm direito ao trabalho digno e o reconhecimento de serem considerados como alvos passivos da assistência pública, como agentes econômicos e ambientais.

As vantagens de coletar estes materiais para serem reciclados não só está relacionado com questões econômicas como também com sanitárias, sociais e ambientais. Ganhos relacionados com saúde pública através da extinção do descarte em lixões, terrenos baldios e cursos de águas evitando que sirva de abrigo para vetores, evita também a degradação do solo, diminui a poluição do ar e da água e a extração de recursos naturais para fabricação de novos produtos. Quanto aos ganhos sociais, refere-se à questão da limpeza urbana, conservando a cidade limpa e criando empregos diretos e indiretos, melhorando a qualidade de vida da população. Além dos benefícios

gerados ao governo do município com a geração de renda e aumento da vida útil do aterro sanitário, que é responsabilidade direta da sua administração.

As principais dificuldades encontradas pelos comerciantes são a quantidade de material que chegam em suas empresas, que segundo eles, ainda é muito pouco, devido à clandestinidade e falta de apoio por parte dos governantes. A Figura 3 mostra a quantidade de materiais que são exportados por ano das empresas que comercializam materiais recicláveis para as usinas de reciclagem. Verifica-se que os metais e alumínio são os constituintes com maior exportação.

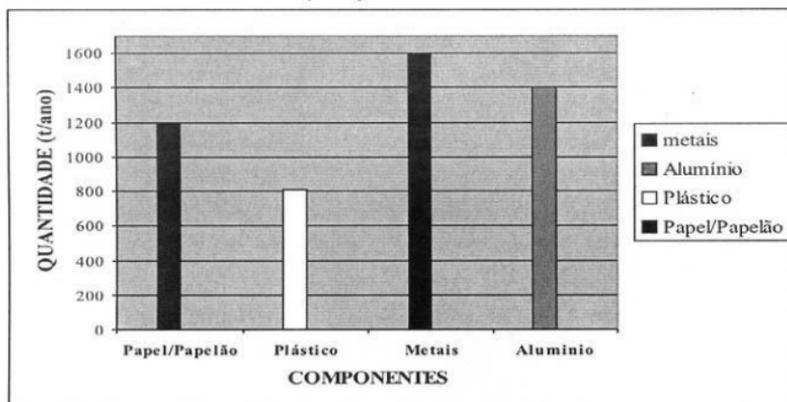


Figura 3 - Quantidade anual de materiais recicláveis exportados de Palmas para as usinas de reciclagem, 2002.

O Quadro 3 mostra o ganho anual relacionados com a venda dos materiais recicláveis: papel/papelão, plástico, metais (ferrosos) e alumínio. O valor total estimado foi calculado da seguinte forma:

Ganho com a venda dos materiais recicláveis (R\$/ano) = quantidade anual de material exportado (R\$/ano/t) x preço pago pelas usinas de reciclagem (R\$/t). Pode ser observado que a receita anual com a venda do alumínio/metais é maior do que a de papel/papelão e plástico, ressaltando o que já foi dito anteriormente tem um melhor preço no mercado trazendo um maior lucro, devido a isto a grande maioria dos comerciantes e catadores preferem comercializá-los.

Quadro 3 - Principais ganhos relacionados com a venda dos materiais recicláveis em Palmas - TO.

Componentes	Quantidade anual de materiais recicláveis exportados	Preço pago pelas usinas de reciclagem (R\$/t)	Valor total do ganho anual com a venda dos recicláveis (R\$/ano)
Alumínio	1400 t/ano	400	560.000,00
Metais	1600 t/ano	70	112.000,00
Receita Anual Bruta alumínio/metais			672.000,00
Papel/papelão	1200 t/ano	50	60.000,00
Plástico	800 t/ano	60	48.000,00
Receita Anual Bruta papel/papelão/plástico			108.000,00

Fonte: Comerciantes de sucata de Palmas, 2002.

O Quadro 4 mostra as principais despesas relacionadas com a comercialização de materiais recicláveis, com fretes e compra de materiais recicláveis. Segundo os comerciantes de alumínio/metals gastam anualmente cerca de R\$ 48.000,00 com fretes e R\$ 60.000,00 com compra de materiais recicláveis. Já os comerciantes de papel/papelão e plástico gastam em média R\$ 57.600,00 com fretes e R\$ 30.000,00 na compra de materiais recicláveis.

Quadro 4 - Principais despesas relacionadas com o comércio de materiais recicláveis em Palmas -TO².

Componentes	Fretes (R\$/ano)	Gasto com a compra dos recicláveis (R\$/ano)	Total
Alumínio/metals	48.000,00	60.000,00	108.000,00
Papel/papelão/plástico	57.600,00	30.000,00	87.600,00

Fonte: Comerciantes de sucatas de Palmas, 2002.

O lucro líquido é calculado através da diferença da receita anual bruta e custos operacionais. Ele serve para que se possa calcular, posteriormente, o ponto de equilíbrio, ou seja, o faturamento mínimo necessário para que o comerciante não tenha prejuízo (Quadro 5).

Quadro 5 - Comparativo Custo x Benefício.

Alumínio/Metals	
Custos Operacionais	R\$ 108.000,00
Receita Anual Bruta	R\$ 672.000,00
Lucro Anual Líquido	R\$ 564.000,00
Papel/Papelão/Plástico	
Custos Operacionais	R\$ 87.600,00
Receita Anual Bruta	R\$ 108.000,00
Lucro Anual Líquido	R\$ 20.400,00

O índice de lucratividade é o resultado, também em termos percentuais, da divisão das despesas pelo lucro anual líquido. A margem de lucro do investimento da comercialização dos materiais recicláveis é calculada através de:

$$\text{Margem de lucro Alumínio/metals} = \frac{\text{Custos Operacionais}}{\text{Lucro Anual Líquido}} = \frac{108.000,00}{564.000,00} \approx 19\% \text{ a.a.}$$

$$\text{Margem de lucro papel/papelão/plástico} = \frac{\text{Custos Operacionais}}{\text{Lucro Anual Líquido}} = \frac{87.600,00}{20.000,00} \approx 4,38\% \text{ a.a.}$$

² Não estão inclusos gastos com impostos no Tocantins, porque os comerciantes estão isentos de pagarem conforme a Lei Estadual N° 1095, de 20 de outubro de 1999. Art. 1° Ficam isentas do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação -

Os resultados nos mostram que os ganhos superaram as perdas, que a venda dos materiais recicláveis dá para cobrir as despesas com fretes e compra de materiais recicláveis e ainda obtém um lucro com o comércio de alumínio/metals de 19% ao ano, sendo mais rentável, devido o seu preço e a grande procura por este tipo de material, enquanto que o comércio de papel/papelão e plástico apresenta um lucro de 4,38% ao ano, sendo baixo em relação ao comércio de alumínio/metals, tendo em vista o seu menor preço atraindo pouca procura.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O resultado do estudo permitiu concluir que o comércio de materiais recicláveis do lixo de Palmas:

- é economicamente rentável, possuindo um custo de compra e fretes razoáveis e lucro de 19% ao ano para alumínio/metals e 4,38% ao ano para papel/papelão e plástico;
- possui aspectos da maior importância para o interesse coletivo da sociedade e governantes, tendo como preservação ambiental o desenvolvimento sustentável;
- é viável, visto que os materiais que estão sendo comercializados atualmente, são bem aceitos no mercado.

Recomenda-se: desenvolver programas de educação ambiental, enfocando os aspectos do lixo, da geração ao destino final, e aspectos ambientais antes de ser implantado um sistema de coleta seletiva; montar cooperativas de catadores promovendo a sua auto-organização para melhorar a sua renda e as suas condições de trabalho e ser valorizada a sua profissão; oferecer cursos de reciclagem para capacitar e habilitar as pessoas que já trabalham na área para que se profissionalizem; implantar uma usina de reciclagem para facilitar o comércio dos materiais recicláveis.

AGRADECIMENTOS

Aos amigos e companheiros de trabalho Rodrigo Sabino, Iracema Freitas, Mônica Pacheco e Valéria Guimarães, pelos valiosos ensinamentos transmitidos, apoio e incentivo na elaboração deste artigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMATUR. Agência do Meio Ambiente e Turismo. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos para o Município de Palmas**. Palmas, 2002.
- BRITO, K. G. Q. **Estimativas dos ganhos Sócio-Econômicos Obtidos com a Reciclagem de Lixo: Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo**. Coimbra, MG, 2000. 23 f. Dissertação. (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande.
- COSTA, A da, **Plásticos e Reciclagem Nem Vilão, Nem Herói**. São Paulo. Disponível em: <http://www.reciclagem.com.br/Recicla.htm>. Acesso em: 12 de julho de 2002.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística **Informações referentes ao município de Palmas**
- PEREIRA NETO, J. T. **Lixo Urbano no Brasil: Descaso, Poluição Irreversível e Mortalidade Infantil**. Revista Ação Ambiental. ano I, nº1, ago./set. 1998.
- PEREIRA NETO, et. al. **Variação da Composição Gravimétrica e Potencial de Reintegração Ambiental dos Resíduos Sólidos Urbanos por Fisiografia do Estado, MG**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., Rio de Janeiro, 1998. **Anais...** Rio de Janeiro, 1998. 65 p.