



Estimativa da avaliação econômica, social e ambiental dos resíduos sólidos passíveis de reciclagem em Palmas-TO.

José Lopes Soares Neto¹, Vailton Alves de Faria², BORGES, Rosimeire³; MARQUES, Anderneide³; TEODORO, Catarina³.

¹Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular da Universidade Luterana do Brasil. e-mail: josenetol@ifto.edu.br.

²Professor Mestre da Coordenação de Ciências Matemáticas e Naturais – IFTO/Campus Palmas. e-mail: vailton@ifto.edu.br.

³Acadêmicos do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental – Faculdade Católica do Tocantins.

Resumo: Com intuito de sensibilizar o poder público em relação à gestão dos resíduos urbanos, o que ocasiona riscos à saúde pública e ao meio ambiente, principalmente devido à ausência de programas de reciclagem, o presente artigo teve como objetivo, estimar o valor econômico e social dos resíduos sólidos passíveis de reciclagem, gerados pelos moradores de Palmas-TO. O trabalho foi dividido em três etapas: pesquisa bibliográfica sobre temas pertinentes tais como: conceitos de resíduos sólidos, legislação vigente e reciclagem; visita técnica ao aterro sanitário e levantamento de dados primários a respeito dos projetos municipais sobre gerenciamento de resíduos na cidade; coleta domiciliar em 100 famílias, para segregação e posterior valoração dos resíduos sólidos. Para contemplação dos aspectos sociais da cidade, a coleta foi distribuída em três áreas geográficas distintas, abordando as regiões Norte, Central e Sul da Capital, assim como a classe econômica das famílias visitadas. Através de gráficos demonstrou-se a relação entre resíduos orgânicos e recicláveis, no que diz respeito à sua produção, bem como a evolução em termos de quantidade no aterro sanitário. Palmas-te não apresenta eficácia ambiental na gestão dos resíduos sólidos, pela inexistência de instrumentos de gestão ambiental integrada.

Palavras Chave: meio ambiente, lixo, valor

1. INTRODUÇÃO

O problema do lixo está ligado diretamente à sua produção, que por sua vez se correlaciona com o aumento populacional e cujos hábitos consumistas são ascendentes. Associa-se a esta questão a escassez de locais apropriados para o acondicionamento destes resíduos, os quais, na maioria das vezes, são descartados em locais inadequados.

Fellenberg (1980), alerta que o lixo representa uma ameaça ao homem e destaca alguns pontos relevantes em relação à disposição dos mesmos, como a diminuição de espaço para o descarte, ameaça a saúde por agentes patogênicos e aborda ainda a questão de contaminação do ar, água e solo.

No que tange às ações governamentais, tem-se a necessidade da efetiva aplicação das leis e regulamentos, bem como programas de educação ambiental que estimulem ações individuais que possam corroborar em prol de uma realidade local sustentável. Buscar uma integração entre o poder público, a sociedade civil e as cooperativas de reciclagem, propondo um manejo adequado aos resíduos sólidos é com certeza uma alternativa que vai além das questões sociais, ambientais e econômicas, e atinge a saúde, pois diante do aumento populacional e o manejo inadequado, a geração de resíduos se tornou um problema de saúde pública. Segundo a Agenda 21 4 milhões de crianças morrem por ano em decorrência de doenças relacionadas ao lixo (SIQUEIRA & MORAES, 2011).

O aumento da geração de resíduos impõe grandes demandas em relação ao tratamento e a disposição final, tanto pela qualidade, quanto pelas características dos resíduos gerados (CHADWICK & NILSON, 1992).

A cidade de Palmas-TO, criada sobre o estigma de Capital Ecológica, ao completar vinte e um anos, ainda não integra o grupo de municípios que oferece um plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Ações nessa área estão começando a ser aplicadas de forma ainda muito incipiente, recentemente



implantou-se um processo de coleta seletiva em duas quadras na Capital e em parte das escolas municipais.

A coleta seletiva vem sendo uma alternativa cada vez mais adotada, devido principalmente ao aumento da preocupação ambiental, o que promoveu a regulamentação dos resíduos, visando, sobretudo a destinação adequada e o incentivo à reciclagem e propondo um gerenciamento integrado dos resíduos sólidos para uma maior eficácia das ações.

Este trabalho teve como objetivo principal a demonstração do valor econômico, social

2. MATERIAL E MÉTODOS

Com a intenção de estimar a quantidade de resíduos recicláveis, que as famílias palmenses estão descartando e destinando ao aterro sanitário, foram coletados os resíduos sólidos, de 100 (cem) residências na cidade de Palmas-TO, entre os meses de agosto a outubro de 2011, por um período de 15 (quinze) dias em cada residência, efetuando as coletas três vezes por semana, conforme calendário municipal. Em relação às amostras estudadas, as mesmas foram coletadas estrategicamente em 3 (três) diferentes bairros da cidade, sendo escolhidos por apresentarem parâmetros significativos da realidade do município e terem características apropriadas e acessibilidade para o desenvolvimento da pesquisa, apresentando diferentes perfis econômicos e culturais. Sendo os bairros escolhidos, 404 Norte, 605 Sul e Aurenly II.

As famílias foram escolhidas de forma aleatórias, sendo abordadas com um questionário para levantamento de renda familiar, escolaridade e número de pessoas por família. Essa ficha socioeconômica teve a função de constatar o nível social esperado para cada bairro escolhido. Para melhor ilustrar os pontos distintos dos setores, segue mapa com as regiões demarcadas.

Este trabalho foi desenvolvido em quatro etapas:

I-Pesquisa bibliográfica: desenvolvimento da pesquisa com levantamento de dados bibliográficos sobre o tema central e outros pertinentes.

II-Coleta em domicílios: As pesquisas de campo envolveram o preenchimento de fichas socioeconômicas e coleta de dados junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, onde se pesquisou dados referentes à gestão de resíduos sólidos urbanos. O grupo amostral constituiu-se em 100(cem) residências, perfazendo um total de 340 pessoas. Elaborou-se junto às famílias um cronograma de coleta, obedecendo ao calendário municipal, para não alterar a rotina familiar. Adotando o método de composição gravimétrica, que consiste na determinação das frações percentuais de diferentes tipos de resíduos obtidos por meio de amostragens, os papéis, alumínio e plásticos foram separados dos outros materiais recicláveis e dos orgânicos e acondicionados em sacolas plásticas. Após a separação, os materiais foram pesados individualmente, obtendo-se a fração gravimétrica da amostragem. A separação foi executada com uso de máscaras e luvas, e para pesagem utilizou uma balança digital.

III- Valor econômico dos resíduos recicláveis: Para se chegar ao valor econômico dos recicláveis recolhidos durante amostragem, cada tipo de material foi pesado separadamente e realizado o cálculo a partir do preço pago pelo mercado em outubro de 2011, conforme tabela fornecida por empresa Tocantins - Comercial e Industrial de Produtos Recicláveis.

Para obter a estimativa dos valores dos resíduos recicláveis correspondente à população de Palmas, dividiu-se o total de cada resíduo das amostras pelo número de dias e de pessoas referente à coleta, o resultado foi multiplicado pela quantidade de moradores de Palmas, dados do IBGE (2008) e posteriormente multiplicado pelo valor do quilo correspondente a cada resíduo.

IV-Aterro Sanitário: Para estudar os aspectos físicos do aterro sanitário foi realizada uma visita técnica *in locu* acompanhado pelo técnico responsável. Após breve relato do manejo atual, percorreu-se toda extensão do aterro, onde pode-se registrar com fotos os diversos tipos de resíduos recebidos pelo aterro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se, com a pesquisa que a produção diária de lixo per capita em Palmas gira em torno de 380 g, abaixo da média nacional, que fica entre 500 g a 1.000 g (SILVA, 2010). Com o levantamento da renda familiar se confirmou as diferenças sociais esperadas entre os setores analisados.

Através de pesquisa por composição gravimétrica (figura 01), constatou-se, que a produção de resíduos recicláveis ficou em 35%, se aproximando portanto do percentual municipal que foi levantado junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que gira em torno de 38%. Com a coleta seletiva devidamente aplicada, esse percentual deixará de ser encaminhado para o aterro. Esse percentual também se aproxima do percentual nacional (IBGE, 2008). Constata-se então que a realidade em Palmas, não difere da maioria demais cidades brasileiras.

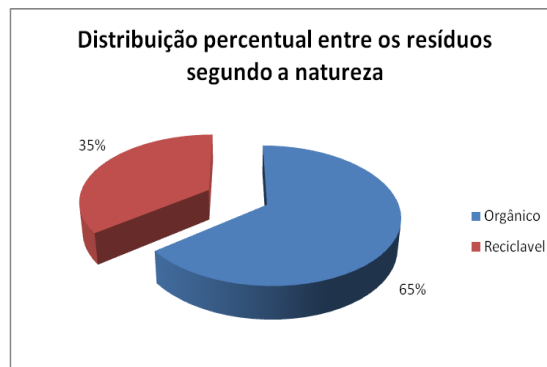


Figura 01- Distribuição percentual entre os resíduos segundo a natureza

Segundo Viveiros (2006), a ausência de programas de coleta seletiva ocorre em 70% das cidades brasileiras. Muito diferente de países como a Alemanha, em que mais de 50% dos resíduos são reciclados, graças aos programas de coleta seletiva implantados.

Entre os materiais recicláveis o plástico e o papel têm vantagens sobre os demais, devido principalmente por serem materiais de embalagens, fato que se verificou no momento da segregação dos resíduos. O alumínio vem em terceiro lugar. O vidro também tem um percentual relativamente alto e os 6% restantes diz respeito aos demais materiais como madeira, vidro, acrílico dentre outros, que são desprezados pelas entidades envolvidas no processo (figura 02).

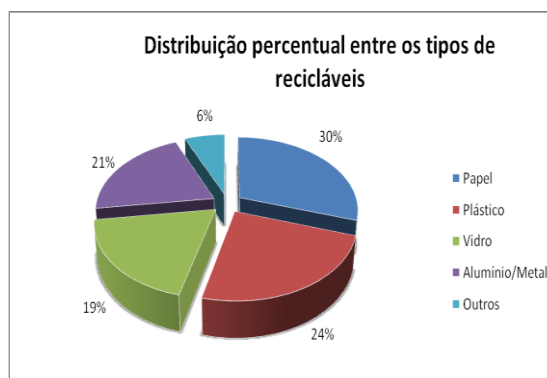


Figura 02 - Distribuição percentual entre os tipos de recicláveis.

O gráfico (03) expõe a quantidade do material reciclável em quilogramas, comercializado em Palmas, papel, plástico e o alumínio. O papel tem uma larga vantagem sobre o plástico e o alumínio, embora o valor comercial do alumínio seja maior, fato que será abordado a seguir.

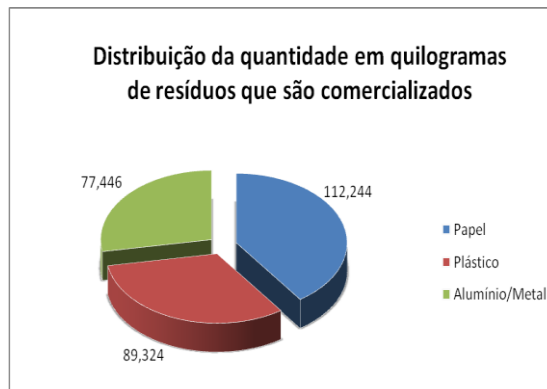


Figura 03 - Distribuição entre o percentual de comercialização

Em relação aos valores econômicos dos recicláveis (figura 04), baseado no peso coletado, conforme demonstração no gráfico anterior. O alumínio supera os demais, embora tenha sido coletado em menor quantidade, superou todos os demais em rentabilidade. Neste aspecto, o alumínio se torna o mais viável economicamente. Segundo tabela fornecida, o preço do alumínio é cinco vezes maior que o do plástico e quase 30 vezes maior que o do papel.

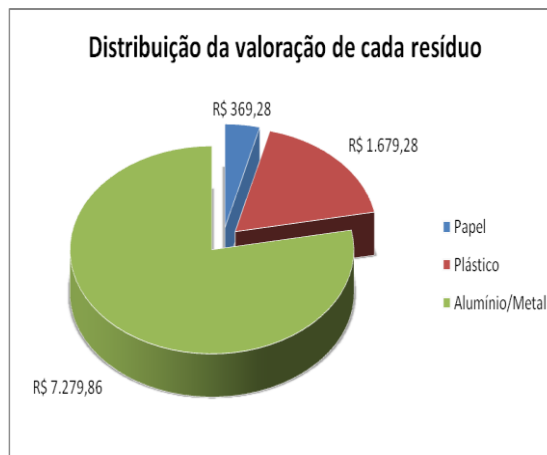


Figura 04 - Distribuição da valoração de cada resíduo

O gráfico 05 demonstra a evolução da quantidade de resíduos produzidos tanto no manejo atual, sem segregação, como no modelo proposto, onde uma política de gerenciamento de resíduos sólidos deve ser aplicada, promovendo a coleta seletiva. Esses números foram expressos a cada cinco anos, sendo que com a coleta sem segregação daqui 15 (quinze) anos, o aterro atingirá seu limite, já com a coleta seletiva ele poderá alcançar 20 (vinte) anos.

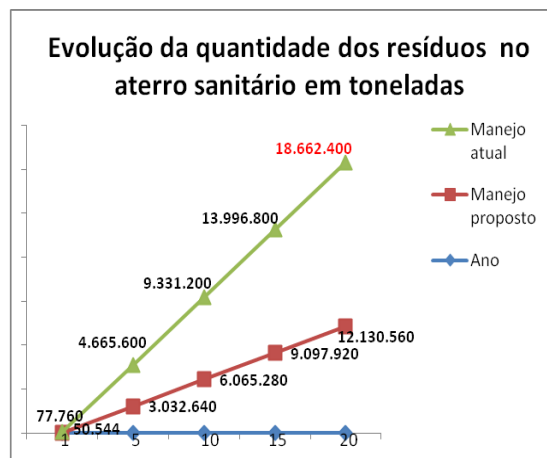


Figura 05: Evolução da quantidade dos resíduos no aterro sanitário

Diante do exposto, percebe-se que o aterro sanitário municipal ainda recebe o lixo de Palmas sem qualquer critério de seleção. Segundo dados levantados junto à Secretaria de Meio Ambiente e Serviços Públicos de Palmas, 38% do montante dos resíduos sólidos coletados na cidade são materiais passíveis de reciclagem.

Percebe-se que o assunto abordado traz uma nova visão, e a postura conscientizada quanto a sustentabilidade de ações do cotidiano, precisam ser adotadas pela sociedade, no que diz respeito aos resíduos sólidos. Seguramente um meio independente e rápido, é a coleta seletiva e posterior reciclagem. A coleta seletiva é uma atitude de responsabilidade social, pois inúmeras pessoas se beneficiam direta e imediatamente com a reciclagem.

Ações de responsabilidade social em relação aos resíduos sólidos, que prolonguem a vida do aterro impedirão que uma nova área seja impactada precocemente com os danos decorrentes da instalação de um novo aterro sanitário.

A atual prática de manejo exercida pelo poder público municipal, não propicia uma consciência ecológica e impede os envolvidos de usufruir dos benefícios da coleta seletiva e da reciclagem, são ações que devem ser implantadas para atenuar problemas futuros.

6. CONCLUSÕES

Pelo estudo alisado, conclui-se, uma evidência clara da ausência de políticas públicas de maior eficácia no que tange o gerenciamento dos resíduos urbanos, na cidade de Palmas-TO.

A formulação e implementação de estratégias de gestão voltadas aos objetivos e metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que propõe um gerenciamento integrado dos resíduos, pode ser o caminho para reverter à situação atual, visto que estabelece uma responsabilidade compartilhada em relação ao destino dos resíduos, onde o poder público e todos os segmentos da sociedade são responsáveis pelo ciclo de vida do produto.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Lei nº 12305 2 de agosto de 2010.

CHADWICK, M. J. & NILSON, J. **Educação, Meio Ambiente e Ação Política**. Projeto Roda Viva. Rio de Janeiro: Associação Roda Viva, 1992. VII SEGeT.

DIAS, S. M. **Construindo a cidadania: avanços e limites do Projeto de Coleta Seletiva em Parceria com a ASMARE**. Belo Horizonte: Departamento de Geografia da UFMG, 2002.



Redação Ambiente Brasil. **Reciclagem.** Disponível em <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/resíduos/reciclagem>, Acessado em 20 de maio de 2011.

FELLENBERG, Gunter. **Introdução aos Problemas da Poluição Ambiental.**-São Paulo.EPU: Springer: USP, 1980.

Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia>, publicado em 2008, acessado em 25 de outubro 2011.

LIMA, Luiz Mário Queiroz. **Tratamento e Biorremediação.** 3º edição, Hemus, pag. 46, 47

Luiz Antonio Bertussi Filho Saneamento Básico: **A Realidade Nua E Crua.** Disponível em <http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=temas&tipo>>Acessado em 23 de outubro de 2011.

MANO, Eloisa Biasotto; PACHECO, Élen B. A. V; BONELLI, Cláudia M. C. **Meio Ambiente, poluição e Reciclagem.** 2º edição- São Paulo- Editora Blucher, 2010 pag. 113, 114.

RIBEIRO, Daniel Vêras; MORELLI, Márcio Raymundo. **Resíduos sólidos: problemas ou oportunidades?** – Rio de Janeiro: Interciência, 2009. Pag 9, 19, 60, 70, 71.

SILVA, Cícero José. **Análise do Sistema integrado do Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos- Modelo Aplicado na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos da Cidade de Salvador-BA.** Publicado 02 de maio de 2010. Disponível em <http://www.webartigos.com>, acessado em 22 de novembro 2011.

Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – 2010 –Disponível em http://www.aedb.br/seget/artigos10/515_seget2010.pdf. Acessado em 31 de outubro 2011.

SIQUEIRA, Mônica Maria; MORAES, Maria Silvia. **Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo.** Disponível em <http://www.scielo.br/scielo> >publicado em 2009, acessado em 25 de outubro 2011.

VIVEIROS, Mariana Vieira. **Coleta Seletiva Solidária: Desafios no caminho da retórica à prática sustentável.** 2006. São Paulo, Mestrado (Pós Graduação em Ciência Ambiental).-USP