

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE RECICLAGEM NA CIDADE DE CUIABÁ-MT

Roberto Naime^{*}

Eduardo Figueiredo Abreu^{**}

“Não é possível separar o econômico do ambiental, como não é possível separar o social do político e do cultural”.

Washington Novaes

RESUMO

Este trabalho realiza um diagnóstico da situação atual da reciclagem no aterro sanitário do município de Cuiabá e executa, a partir destes dados, uma avaliação do potencial de reciclagem dos resíduos sólidos urbanos domiciliares (RSUD). Tendo por base os dados do relatório de gestão de 2008 da cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda, demonstra quais são os principais itens passíveis de reciclagem. Inicialmente é realizada a contextualização dos materiais recicláveis e depois uma exposição da situação do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos domiciliares em todo o Estado do Mato Grosso. O estudo exhibe as condições de trabalho que a cooperativa encontra no aterro sanitário de Cuiabá. A seguir, são apresentados os dados obtidos com a compilação do relatório de gestão da cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso. Posteriormente, com base em informações obtidas no aterro sanitário e nas referências bibliográficas é realizada uma projeção do potencial de recicláveis do município em estudo. Finalizando, são feitas observações sobre inserção da questão dos resíduos sólidos no contexto do desenvolvimento sustentável e sobre a importância sócio-ambiental que a reciclagem representa para todos os atores envolvidos no processo e para a própria economia ambiental do mundo.

* Professor do Programa de Pós-graduação em Qualidade Ambiental e da Engenharia Industrial Química e Gestão Ambiental. ICET – FEEVALE-RS, 239, 2755. Novo Hamburgo, RS, Brasil, 93352-000. E-mail: rnaime@fееvale.br

** Engenheiro Florestal da SEMA-MT Centro Político Administrativo, Rua C, Cuiabá, MT, Brasil 78050-970. E-mail: eduardoambiental@uol.com.br

PALAVRAS-CHAVE

resíduos sólidos, reciclagem, aterro sanitário

**ASSESSMENT OF POTENTIAL FOR
RECYCLING IN THE CITY OF CUIABÁ-MT**

ABSTRACT

This work makes a diagnosis of current situation of recycling in the landfill of the city of Cuiabá, and runs from these data an assessment of the potential for recycling of household waste. Based on the data of the annual report of 2008 the cooperative workers and producers of recyclable materials from Mato Grosso Ltda, which shows the main items are subject to recycling. Initially the frame is made of recyclable materials and then an explanation of the situation of the management of household waste in any state of Mato Grosso. The work shows the conditions of work that the cooperative is in the sanitary landfill of Cuiabá. The following are the data obtained from the compilation of the annual report of the cooperative of workers and producers of recyclable materials from Mato Grosso. Subsequently, based on information obtained from the sanitary landfill and in references is performed a projection of the potential for recycling in the city study. Concluding remarks are made on entering the solid waste issue in the context of sustainable development and the social importance that recycling is for all actors involved in the process and for the environmental economy in the world.

KEYWORDS

waste, recycling and sanitary landfill

Introdução

Nos Resíduos Sólidos Urbanos de uma determinada região existe um potencial para reciclagem que pode ser quantificado. Neste estudo foi realizado um levantamento econômico do potencial de reciclagem do aterro sanitário da cidade de Cuiabá, a partir da análise dos dados do relatório de gestão da COOPER-

MAR – Cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda e das premissas das quantidades de materiais disponibilizados para reciclagem do total dos resíduos coletados na cidade de Cuiabá.

Os estudos também foram apoiados pelas referências bibliográficas existentes sobre a quantidade existente de resíduos sólidos recicláveis nos resíduos sólidos domésticos totais coletados na maioria das municipalidades brasileiras. Em Cuiabá, atualmente existe um aterro sanitário em condições de saturação, no qual estão instaladas 5 esteiras de catação antes das valas de disposição de resíduos. Estas esteiras permitem o trabalho de um número de catadores que oscila entre 120 e 150, dependendo das condições de trabalho do guincho içador de resíduos, das próprias esteiras de triagem e do preço de comercialização dos resíduos resultantes da triagem.

Os principais resíduos que podem ser submetidos à triagem e disponibilizados para comercialização na reciclagem, de forma simplificada, são o alumínio, o cobre, os metais não ferrosos, papel branco, papelão, polietileno de alta densidade (PEAD), polietileno de baixa densidade (PEBD), polietileno tereftalato (PET), PET azul e PET óleo, sucatas de plásticos diversos e vidros.

O alumínio tem versões diferenciadas de aproveitamento, em bloco, resultantes de latinhas de alumínio ou do tipo panela. A maior quantidade sempre é originada dos alumínios resultantes de latinhas, mas devido ao bom valor de comercialização geralmente existente para este resíduo, frequentemente as quantidades são pequenas na central de triagem do aterro sanitário de Cuiabá, porque agentes ambientais (catadores) autônomos recolhem estes materiais em condomínios que exercem coleta seletiva ou mesmo nas ruas da cidade.

O cobre é um metal que está presente em sua forma natural na crosta terrestre e é essencial para o desenvolvimento da vida, é o metal mais antigo utilizado pelo homem. As primeiras moedas de cobre datam de 8700 A.C. As reservas naturais de cobre estão estimadas em 2.3 bilhões de toneladas. O uso eficiente deste recurso permite economizar energia e cuidar o meio am-

biente, que é constantemente ameaçado. Por exemplo: 43% das necessidades de cobre na Europa são supridas pela reciclagem. Atualmente, os principais setores que utilizam o cobre são o da energia e o da construção. Seu uso divide-se em eletricidade e energia (que inclui cabos da indústria construtora) com 65%; construção (incluindo arquitetura e tubulações) com 25%; transporte com 7% e outras (moedas, desenho, escultura, etc.) com 3%.

Os metais não ferrosos consistem em metais que não contenham ferro em suas composições como elemento principal, tais como: cobre e suas ligas, bronze e latão, alumínio, zinco, magnésio, estanho e chumbo e são amplamente recicláveis e reciclados, com um mercado muito firme.

A grande diferença na reciclagem do papel branco e do papelão é a qualidade do papel e o tamanho das fibras que o compõem. O papel é feito de inúmeras fibras que se cruzam e são responsáveis pela resistência. Dependendo do tipo de polpa que é usada para fazer o papel (pode ser pinho, eucalipto ou até outras fibras vegetais como algodão, linho, etc.) ele vai ter fibras mais longas ou curtas e vai ser mais ou menos resistente. Por isso papel branco é mais caro e inclusive a apara (resto de papel) branca também alcança maior valor no mercado. Cada vez que se recicla diminui o tamanho das fibras e ele fica um pouco mais fraco. Por isso, para reciclar muitas vezes o mesmo papel, deve-se colocar um pouco de fibra virgem para aumentar a sua resistência.

Outro problema são os pigmentos presentes no papel. Para fazer papel branco, a polpa (de fibra virgem ou papel já usado) deve passar por um processo químico de branqueamento. Por isso quanto mais pigmento um papel tem, mais difícil fica reciclá-lo e conseguir a partir dele um papel branco.

O plástico, em seus diversos tipos (PEAD, PEBD e PET de diversos tipos, além de polipropileno (PP) e outros) é geralmente tido como um material altamente poluente, mas na verdade isto só ocorre se houver queima indevida, pois durante a sua combustão são liberados gases e substâncias químicas prejudiciais ao meio ambiente. Como qualquer outra matéria sólida, contribui para a poluição visual, quando inutilizado. Hoje já é possível re-

duzir desperdícios através vários de métodos de reaproveitamento de plástico, partindo dos sistemas de separação de materiais plásticos. Atualmente, são recuperados cerca de 20% dos resíduos plásticos, embora tecnologicamente seja possível reaproveitar cerca 90%, através da reutilização, reciclagem (mecânica e química) e valorização energética (MANCINI, 2000).

O Brasil produz em média 890 mil toneladas de embalagens de vidro por ano, usando cerca de 45% de matéria-prima reciclada na forma de cacos. Parte deles foram gerados como refugo nas fábricas e parte retornaram por meio da coleta. Os Estados Unidos produziram 10,3 milhões de toneladas em 2000 sendo o segundo material em massa mais reciclado, perdendo apenas para os jornais.

O principal mercado para recipientes de vidros usados é formado pelas vidrarias, que compram o material de sucateiros na forma de cacos ou recebem diretamente de suas campanhas de reciclagem. Além de voltar à produção de embalagens, a sucata pode ser aplicada na composição de asfalto e pavimentação de estradas, construção de sistemas de drenagem contra enchentes, produção de espuma e fibra de vidro, bijuterias e tintas reflexivas. Cerca de 46% das embalagens de vidro são recicladas no Brasil, somando 390 mil ton/ano. Desse total, 40% é oriundo da indústria de envase, 40% do mercado difuso, 10% do “canal frio” (bares, restaurantes, hotéis etc) e 10 % do refugo da indústria. Nos EUA, o índice de reciclagem gira em torno de 40%, correspondendo a 2,5 milhões de toneladas. Na Alemanha, o índice de reciclagem em 2001 foi de 87%, correspondendo a 2,6 milhões de toneladas. Índices de reciclagem em outros países: Suíça (92%), Noruega (88%), Finlândia (91%), Bélgica (88%).

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado tendo como fonte de dados o relatório de gestão do ano de 2008 da COOPERMAR – Cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda – Cuiabá – MT.

Neste relatório constam as quantidades de materiais recicláveis obtidos com as triagens nas esteiras antes da destinação dos resíduos para os aterros sanitários e também os valores auferidos com a comercialização dos recicláveis. Consta do relatório inclusive uma série histórica de quantitativos e valores, que não foi utilizada neste trabalho.

Foram compilados os dados disponíveis sobre a natureza dos recicláveis e as quantidades segregadas nas esteiras e foram também compilados os valores obtidos com a comercialização dos materiais.

Em item próprio, considerando os dados disponíveis e conhecidos sobre as quantidades disponibilizadas para as atividades de separação dos agentes ambientais (catadores) da COOPERMAR – Cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda – Cuiabá – MT, é feita uma estimativa do potencial da reciclagem nos resíduos sólidos urbanos domiciliares (RSUD) coletados na cidade de Cuiabá, capital do Estado do Mato Grosso.

Este trabalho não faz a avaliação da coleta informal que também é procedida na cidade, cuja dimensão e amplitude são de difícil mensuração.

Trabalhos Anteriores

Lixo, ou **resíduo**, é qualquer material considerado inútil, supérfluo, e/ou sem valor; gerado pela atividade humana, e a qual precisa ser eliminada. É qualquer material cujo proprietário elimina, deseja eliminar, ou necessita eliminar (<http://pt.wikipedia.org>).

Lixo é todo e qualquer resíduo proveniente das atividades humanas ou gerado pela natureza em aglomerações urbanas (ABNT, 2004). Comumente, é definido como aquilo que ninguém quer. Porém, precisa-se reciclar este conceito, deixando de enxergá-lo como uma coisa suja e inútil em sua totalidade.

Calderoni (2003) define o termo “resíduo” (do latim *residuum*): “Substantivo masculino: aquilo que resta de qualquer substância; resto, “Rubião, calado, recompunha mentalmente o

almoço, prato a prato; via com gosto os copos e seus resíduos de vinho, as migalhas esparsas”.

O autor define também a palavra “lixo” como: “Aquilo que se varre da casa, do jardim, da rua e se joga fora; entulho; por extenso tudo que não se presta e se joga fora; sujidade, sujeira, imundície; coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor. “os resíduos sólidos que são descartados e que não têm mais utilidades são denominados “lixo”.

Os profissionais encarregados de sua coleta e do seu destino final são chamados genericamente de lixeiros ou garis. No início do século, os serviços de limpeza urbana foram entregues à iniciativa privada, quando então os Irmãos Garys assumiram a companhia industrial do Rio de Janeiro, por autorização do governo municipal, para desempenhar os serviços de coleta, transporte e destino do lixo. Desde então, os trabalhadores da coleta de lixo passaram a ser denominados pelo nome genérico de seus patrões: garis (BRINGHENTI, 2004)

A questão dos resíduos sólidos precisa ser resolvida de forma satisfatória, para a proteção da saúde pública e economia ambiental. É preciso incentivar as ações de reciclagem e reaproveitamento de materiais, tanto pela geração de emprego e renda e inclusão social que produz, quanto pela economia de matérias primas, otimização do uso dos recursos hídricos e efficientização energética (CALDERONI, 2003).

No Município de Cuiabá é coletado diariamente cerca de quatrocentos e cinquenta a quinhentas toneladas de lixo domiciliar, resultantes das atividades de uma população de seiscentos mil habitantes. A Empresa terceirizada QUALIX é a responsável por todo o sistema de coleta, triagem e destinação final do lixo na cidade, trabalhando com uma frota de dezenas de veículos compactadores e basculantes, com um corpo em torno de 120 a 150 trabalhadores, variando sazonalmente, para o processo de triagem, que funciona em anexo ao aterro sanitário (CAPOROSSI, 2002).

Existe um tratamento de efluentes líquidos coletados nos aterros, e isto é de fundamental importância para evitar a contaminação dos lençóis freático e subterrâneo (TCHOBANOGLIOUS, 1979).

No Estado do Mato Grosso existem aterros sanitários ou aterros controlados apenas em 9 municípios e a situação no Estado é caótica e dramática. Por isso, faz-se necessário um levantamento e diagnóstico da situação para orientar ações de remediação, ações corretivas e diretrizes de gestão ambiental dos resíduos sólidos que sejam específicas e adaptadas para a realidade de cada um dos municípios (CAHYNA, 1990).

O Estado do Mato Grosso possui uma extensão territorial de 901.420 km², sendo a 3ª maior Unidade Federativa do Brasil, localizado entre os paralelos 8º e 17º sul e meridianos 50º e 60º de longitude oeste. Limita-se ao norte, com os estados do Amazonas e Pará, ao sul, com o Estado do Mato Grosso do Sul, a leste com os estados de Tocantins e Goiás, e a oeste, com o Estado de Rondônia e a Bolívia.

Os principais centros urbanos são a capital Cuiabá, Várzea Grande e Rondonópolis. O Estado do Mato Grosso apresenta baixa densidade demográfica, com uma população muito dispersa, em função da área do território. Caso fosse distribuída igualmente por todo o Estado, daria apenas 2,78 hab./km². A maior concentração populacional localiza-se na porção sul do Estado, equivalente a quase metade de sua população, correspondendo às regiões da Baixada Cuiabana e Rondonópolis. O norte do Mato Grosso tem a menor taxa de ocupação do Estado.

As cidades que compõem o Estado do Mato Grosso, quase em sua totalidade, passam por um acelerado crescimento populacional, cujo processo de desenvolvimento praticamente iniciou-se na década de 60. Assim, pode-se verificar uma crescente evolução das aglomerações urbanas.

A pesquisa nacional de saneamento básico, realizada pelo IBGE no ano 2000, indicou que 82,3% dos domicílios do Mato Grosso eram atendidos por sistema de coleta dos resíduos sólidos. Dos resíduos gerados, no Mato Grosso, 78,5% eram dispostos em vazadouro a céu aberto ou lixão superior, enquanto no Brasil, esta forma de disposição inadequada chega a 71,5%.

Com referência ao levantamento dos resíduos sólidos realizado pela FEMA (antiga Fundação Estadual do Meio am-

biente, hoje Secretaria Estadual do Meio ambiente), objeto deste documento, constatou-se que a coleta atingiu, em dezembro de 2000, aproximadamente 71% e 90% da população total e urbana, respectivamente. Entretanto, o transporte de resíduos sólidos faz-se, na maioria dos casos, de forma sanitariamente insatisfatória.

Quanto ao tratamento, como forma de diminuição do impacto de disposição dos resíduos, são poucas as iniciativas. A disposição final, através de aterros sanitários planejados e construídos sob licenciamento do órgão de controle ambiental do Estado (FEMA), representa 27,4% dos resíduos sólidos gerados pela população urbana, sendo que os 72,6% restantes, dispostos em depósitos a céu aberto, são os responsáveis direta e indiretamente pela poluição dos recursos hídricos do Estado do Mato Grosso.

Costa (2002) realizou um levantamento da situação dos resíduos sólidos no Mato Grosso. Nesse trabalho foram pesquisados 34 municípios respondendo a um questionamento sobre a quantidade de catadores. Assim, foi montada uma relação média de catadores/habitantes.

Verificou este autor, uma relação média de 1,15 catadores para cada 1000 habitantes para população total e 1,46 catadores para cada 1000 habitantes residentes na área urbana. A maior relação de catadores é observada em municípios com menos de 10 mil habitantes, estimando-se em 4,2 catadores para cada 1000 habitantes urbanos (COSTA, 2002).

Assim, estima-se que a quantidade de catadores é de 3.667 pessoas no Estado, fazendo a coleta seletiva de papel e plástico, papelão, vidro, alumínio e metais. Dos 3.667 catadores 45% (1.650) são crianças, que vivem do e no lixo, elas estão presentes em 45% dos municípios que responderam os questionários, concentram-se em 85% dos municípios com população de até 35 mil habitantes (COSTA, 2002).

Nenhum município informou a existência de “Cooperativa de Catadores” na época da realização deste trabalho e Costa (2002) asseverou que “sendo que este tipo de trabalho vem sendo realizado de forma informal nas ruas das cidades ou nos lixões”.

A reciclagem dos materiais ditos “secos” dos resíduos domésticos urbanos domiciliares (RSUD) é uma atividade do maior interesse, porque gera emprego e renda para os agentes ambientais, antigamente denominado catadores, e porque produz economia ambiental para toda sociedade. Economiza matérias primas “in natura”, gera diminuição no consumo de água otimizando os recursos hídricos e produzindo elevação na eficiência energética (NAIME, 2005).

Situação da Reciclagem no Aterro Sanitário de Cuiabá

O aterro sanitário de Cuiabá é mais concebido em função da destinação final dos resíduos sólidos urbanos domésticos para colocação em valas, do que em função de reciclagem, inclusão social com geração de emprego e renda para agentes ambientais (catadores), ou otimização da economia ambiental com economia de matérias primas recicladas com sua conseqüente redução de consumo de água e melhorias na eficiência energética produzida pela reciclagem dos materiais.

Existe praticamente um consenso na sociedade de que o caminho a seguir na questão dos resíduos sólidos, tanto urbanos domésticos quanto industriais ou específicos do setor de saúde ou postos de combustíveis, é adotar práticas que reduzam a produção de resíduos e estimulem a reutilização e a reciclagem, com vistas a atingir um estágio de sustentabilidade tanto econômica, quanto social e ambiental (NAIME, 2005).

A cidade de Cuiabá ainda não pratica coleta seletiva, mas muitos condomínios da cidade e até mesmo bairros inteiros, são parcialmente induzidos pelos agentes ambientais para praticarem segregação na origem (separação dos resíduos sólidos secos e recicláveis, dos orgânicos), facilitando a tarefa dos agentes ambientais em produzir ocupação e renda com os resíduos recicláveis.

Já foram apresentados e discutidos os principais itens passíveis de reciclagem. Obviamente é muito mais adequado aos agentes ambientais separar papel, papelão, metais ferrosos ou embalagens PET que não estejam misturadas com restos orgânicos.

cos de alimentos em diferentes estágios de putrefação.

A matéria orgânica caracterizada pelos restos de alimentos contém gordura e sal, sendo a maior responsável pela geração do chorume que vai precisar passar por tratamento antes de ser encaminhado de volta para os mananciais hídricos, tanto superficiais como subterrâneos de forma que possa se integrar nestes corpos sem gerar contaminação. A matéria orgânica poderia passar por processos de compostagem e transformar-se em adubo orgânico de alta eficiência que poderia ser utilizado em parques e jardins públicos e fornecido através de venda ou doação para estimular a formação de um cinturão verde que abastecesse as áreas metropolitanas da cidade em hortifrutigranjeiros diversos.

O objetivo do presente trabalho é realizar um levantamento do potencial econômico representado pelos resíduos sólidos “secos” existentes no conjunto dos resíduos sólidos urbanos domésticos da cidade de Cuiabá. Mesmo sem coleta seletiva, ou seja, com a cooperativa de trabalhadores e produtores de materiais recicláveis recebendo os resíduos misturados e em péssimas condições sanitárias para exercer sua função, a figura 1 nos mostra os principais materiais obtidos nas triagens realizadas em 5 esteiras antes da destinação final dos resíduos em aterros sanitários.

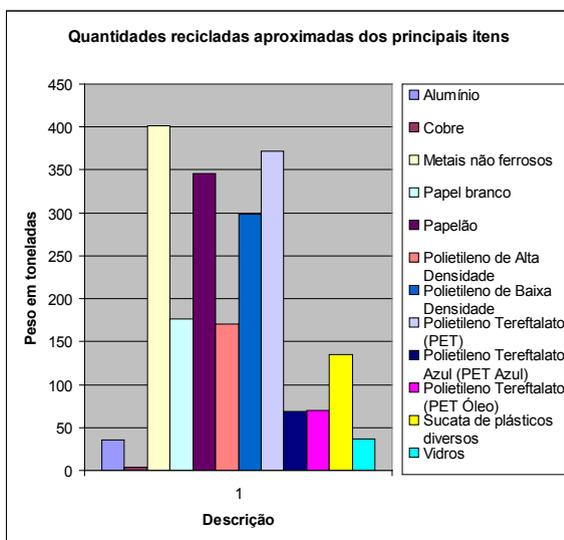


Figura 1 – Principais materiais segregados nas esteiras da cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda

Fonte: Relatório anual de gestão da COOPERMAR – Cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda – Cuiabá – MT

A expressiva quantidade, mesmo não havendo coleta seletiva indica a importância socioambiental da atividade permitindo a inclusão social de uma grande quantidade de agentes ambientais, que tem nesta atividade seu principal foco de obtenção de renda, além das vantagens que acabam produzindo ao disponibilizar materiais para reprocessamento industrial, com economia de matérias primas, água e energia.

Por isso é de extrema importância a implantação de uma coleta seletiva sistêmica e permanente na cidade para potencializar o trabalho dos agentes ambientais. Coleta seletiva não é perfeita em nenhum lugar do mundo, mas é um processo que vai se aprimorando com o tempo e podemos afirmar que tem um valor social e ambiental intangível para a humanidade.

Na figura 2, é apresentada a participação relativa dos principais materiais segregados nas esteiras do aterro sanitário de Cuiabá, antes que os resíduos sólidos sejam destinados a aterros sanitários.

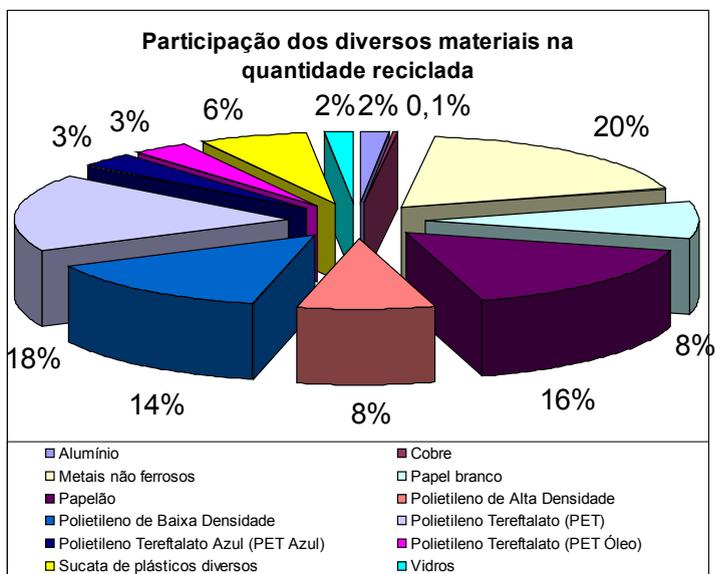


Figura 2 – Participação relativa dos principais materiais segregados nas esteiras da cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda

Fonte: Relatório anual de gestão da COOPERMAR – Cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda – Cuiabá – MT

Nesta figura 2, é possível observar a importância dos metais não ferrosos que constituem o primeiro material em abundância, bem como as quantidades de Polietileno Tereftalato (PET) representado pelas embalagens de água e refrigerantes que constituem o segundo material em quantidade, mas se encontram separados por categoria, e caso sejam somados se tornam o primeiro material em quantidade.

Embalagens de alumínio representam pequenas quantidades no total separado nas esteiras do aterro sanitário, porque devido ao seu alto valor de comercialização, são previamente recolhidas por agentes ambientais autônomos que fazem sua comercialização.

Itens de menor relevância ou inexpressivos em quantidade ou valor foram suprimidos deste trabalho por opção de clareza.

As receitas auferidas pela cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda, no ano

de 2008, giram em torno de 1,5 milhão, mantêm a estrutura da cooperativa e geram ocupação e renda para um número variável de colaboradores durante o ano, que oscila entre 120 e 150.

Os resultados da venda dos principais itens reciclados nas esteiras do aterro sanitário de Cuiabá estão apresentados na figura 3, a seguir.

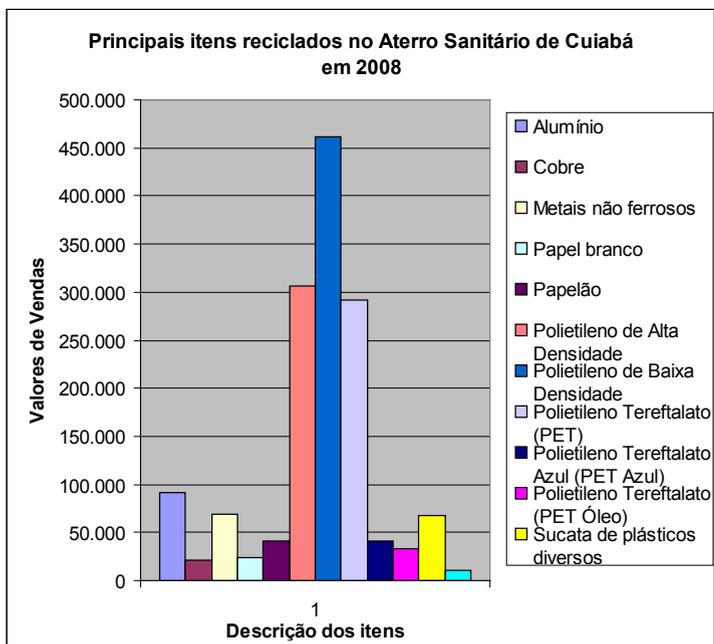


Figura 3 – Valores obtidos com a comercialização dos principais materiais segregados nas esteiras da cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda no ano de 2008.

Fonte: Relatório anual de gestão da COOPERMAR – Cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda – Cuiabá – MT

Potencial Estimado da Reciclagem em Cuiabá

A produção total diária de resíduos dos habitantes de Cuiabá, está situado entre 0,6 e 0,9 kg/hab dia. Trabalhos como Pao-liello (1993), Brugger *et al* (1992), Menegat *et al* (2004) e dados do Cempre(a)(1994) Cempre(b)(2003), Cempre(c)(2006) estimam em valores entre 0,3 e 0,4 do total de resíduos sólidos urbanos domiciliares coletados, a quantidade de recicláveis presentes no total coletado.

Conforme já explicitado, a eficiência operacional da triagem com materiais fornecidos por coleta seletiva, precedida de prévia segregação dos resíduos nas unidades domésticas, é muito maior. Estima-se que num total de 100% de resíduos coletados sem prévia separação e sem coleta seletiva, seja atingido por uma quantidade variável de 6% a 10% de materiais triados em esteiras ou galpões. Do total recolhido diariamente, a empresa QUALIX destina aproximadamente 30% para as esteiras da cooperativa, segundo informações obtidas no local e confirmadas na Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Quando há boa coleta seletiva, precedida de processo de educação ambiental e permanente aprimoramento do processo, os índices reciclados se aproximam das quantidades de materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos domiciliares domésticos, ou seja, num total de 100% de resíduos, os recicláveis seriam de 30 a 40% (conforme descrito no primeiro parágrafo) e a reciclagem ficaria muito próxima destas quantidades.

Empregando as premissas aqui expostas, apresentamos uma simulação teórica de fácil compreensão no Quadro 1.

Quadro 1 – Estimativa do potencial de execução de reciclagem nos materiais passíveis de utilização no município de Cuiabá.

Total dos RSUD 100%	Quantidade reciclada	Sem coleta seletiva (atualmente)	Total de Recicláveis segregados nas esteiras	Potencial com coleta seletiva do total dos RSUD	Total potencial de segregados nas esteiras com coleta seletiva
Apx 500 t	30% 150 t	Fator arbitrado 8%	12 t	Fator arbitrado 30%	150 t

A projeção de potencial não objetiva alcançar um número exato, mas partindo de premissas universalmente aceitas na bibliografia científica nacional e internacional, esta estimativa é válida. Outros fatores também vão interferir nestes resultados, como a qualidade da segregação doméstica que os cidadãos de Cuiabá vão praticar, as condições de trabalho, o “lay out” dos galpões de reciclagem, a eficiência dos processos de prensagem dos resíduos (para diminuição do volume de vazios durante o transporte), e outros fatores.

No ano passado foram contabilizadas cerca de 2.100 toneladas, que dividindo pelo número de dias úteis do mês perfazem aproximadamente um valor entre 9 e 10 ton. por dia útil de trabalho, muito próximo as 12 ton. obtidas com o fator arbitrado de 8% (equivalente a um valor intermediário entre 6 e 10% da bibliografia, no caso de triagem sem prévia coleta seletiva). Isso valida o cálculo e permite afirmar que a estimativa de 150 ton. com o fator 30% arbitrado para o potencial com coleta seletiva é muito realista.

Conclusões

A questão dos resíduos sólidos urbanos domiciliares (RSUD) é uma das faces mais visíveis e realistas da relevância que os temas vinculados ao meio ambiente ganham atualmente. A questão ambiental não será resolvida com atitudes mágicas ou ações espetaculares. Esta, em suas variadas dimensões, vão desde a otimização do uso dos recursos hídricos, a eficiência energética, os tratamentos de efluentes industriais e esgotos, a gestão de resíduos sólidos (em suas infinitas formas), os monitoramentos atmosféricos, até o “ecodesign” ou os programas de responsabilidade sócio-ambiental, são sempre processos.

Todas as dimensões ambientais serão resolvidas através de procedimentos de conscientização, adequação de arcabouços legais que respondam às necessidades sociais e contínuos processos de aprimoramento.

Dessa forma, a questão dos resíduos sólidos urbanos domiciliares também será resolvida. Com educação ambiental disseminando os conceitos de reduzir a geração de resíduos, reutilizar tudo que for possível e reciclar os materiais passíveis de nova industrialização.

Na questão da reciclagem é importante concebê-la de forma holística, sistêmica e integrada, pensando desde a importância que o processo assume ao inserir grandes camadas da população, que por despreparo educacional e por carências financeiras, têm na atividade de agente ambiental, sua grande possibilidade de geração de emprego e renda. E, depois, conceber a economia ambiental, com a redução de consumo de matérias primas, água e energia que a reciclagem patrocina.

O relatório anual de gestão do ano de 2008 da cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda e as informações adicionais obtidas nas bibliografias nacional e internacional permitiram avaliar com precisão a situação atual de trabalho dos agentes ambientais.

O diagnóstico realizado sobre a situação possibilita a realização de um prognóstico com bastante realismo sobre os resultados que podem ser obtidos com o potencial de reciclagem existente nos resíduos sólidos urbanos domésticos da cidade de Cuiabá, capital do Estado do Mato Grosso.

Referências Bibliográficas

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2004. *Resíduos Sólidos: classificação*, NBR 10.004. Rio de Janeiro, 2004. 30 p.

BARTONE, C. 2001. *Infraestrutura* Note W&S N.º UE-3. World Bank, Washington, USA, 2001. p. 11 -19.

BENSANSUN, N. 2006. *Conservação da biodiversidade em áreas protegidas*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. 176p.

BRINGHENTI, J. R. 2004. *Coleta Seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população*. Tese de Doutorado. Faculdade de Saúde Pública/UPS. 2004. 236 p.

BROWN, L. 2003. *Eco-Economia, Construindo uma Economia para a Terra*. Salvador: UMA. 2003, 344 p.

BRUGGER, C.M., SLOMPO, M. e TOIGO, C. A. – *Produção per capita de resíduos sólidos domésticos em Caxias do Sul*. Cadernos de Pesquisa. Universidade de Caxias do Sul, Brasil, 1992.

CALDERONI, S. *Os Bilhões Perdidos no Lixo*. 4ª ed. São Paulo: Humanitas Editora/ FFLCH/UPS, 2003, 346 p.

CAHYNA, F *Monitoring of artificial infiltration using geoelectrical methods*. In: WARD, S.H. (ed.), *Geotechnical and Environmental Geophysics*. v. 2. Environmental and Groundwater. Tulsa: Society of Exploration Geophysicists, 1990. 87 p.

CAPOROSSI, S. S. A. 2002. *Análise Comportamental do Chorume do Aterro Sanitário e do Sistema de Tratamento na Central de Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos de Cuiabá/MT*. 2002. 109 p. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Civil) – Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002. 132 p.

CEMPRE (a) – Compromisso Empresarial para a reciclagem. *Pesquisa Clicsoft*. Rio de Janeiro, 1994.

CEMPRE (b) – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. *Manual de Gerenciamento Integrado*. São Paulo. SP. 2003.

CEMPRE (c) – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. *Relatório Anual 2005*. São Paulo, SP, 2006, disponível em <http://www.cempre.org.br>, acesso em 02.08.2006.

COSTA, Bertoldo Silva, *Diagnóstico e Proposta de gestão de Resíduos Sólidos no Estado do Mato Grosso*, PNUD Contrato 2002/000676, Relatório Interno FEMA-MT, 2002.

MANCINI, S. D. e ZANIN, M. – Estudo sobre a relação entre consumo e descarte dos principais plásticos. *Plástico Industrial*. Ano II, n 25 p 118-125. Setembro de 2000.

MENEGAT, R.; ALMEIDA, G. 2004. (org.). *Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades: estratégias a partir de Porto Alegre*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. 422p.

NAIME, R. 2005. *Gestão de Resíduos Sólidos: Uma abordagem prática*. Novo Hamburgo: Feevale, 2005. 136 p.

PAOLIELLO, J. R. *Potencial da reciclagem do lixo na cidade de Alfenas – MG*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. De-

partamento de Hidráulica e Saneamento. 1993. 201p.

REMEDIO, M. V. P, MANCINI, S. D. e ZANIN, M. – *Potencial de reciclagem de resíduos em um sistema de coleta de lixo comum*. Engenharia Sanitária e Ambiental, v 7 n 1 jan/mar 2002 e v2 abr/jun 2002.

TCHOBANOGLIOUS, G. *Wastewater Engineering: Treatment Disposal*. Metcalf & Eddu Inc. Mc Graw Hill. Nova Déli, 1979, 548p.

Agradecimentos

A COOPERMAR – Cooperativa dos trabalhadores e produtores de materiais recicláveis de Mato Grosso Ltda – Cuiabá – MT pelo fornecimento dos dados do relatório de gestão de 2008.