

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO  
TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

**JAQUELINE FERNANDA MEIRELES**

**CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS  
RESÍDUOS SÓLIDOS DA ASSOCIAÇÃO DOS  
RECICLADORES AMBIENTAIS MUNDONOVENSES.**

Mundo Novo – MS

Agosto 2013

**JAQUELINE FERNANDA MEIRELES**

**CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS  
RESÍDUOS SÓLIDOS DA ASSOCIAÇÃO DOS  
REICLADORES AMBIENTAIS MUNDONOVENSES.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientadora: Professora Dr<sup>a</sup>. Alessandra Ribeiro de Moraes

Mundo Novo – MS

Agosto 2013

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, que me presenteou com o dom da vida

A minha família por sempre me apoiar nos estudos

Aos meus amigos, e aos colegas de classe, por compartilharem comigo esses anos de estudos.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	5
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>5</b>
3.1 ÁREA DE ESTUDO .....	5
3.2 LEVANTAMENTO DE DADOS .....	5
3.2.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	5
3.2.2 ENTREVISTAS.....	6
A) DIRETOR DE MEIO AMBIENTE.....	6
B) RESPONSÁVEL ASSOCIAÇÃO .....	6
C) PROJETO CULTIVANDO ÁGUA BOA .....	6
3.2.3 INFORMAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	6
3.2.4 ORGANIZAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO.....	6
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>6</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS .....	6
4.1.1 PAPELÃO .....	7
4.1.2 METAL .....	8
4.1.3 PLÁSTICO.....	9
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>13</b>

## RESUMO

O crescimento econômico e da população, além do excesso de consumo, trazem como consequência o aumento na produção de resíduos, cujo índice de crescimento é superior à taxa de crescimento populacional, tornando-se uma das grandes preocupações e desafios para a Gestão Ambiental. A Lei 12.305/10 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que reúne objetivos, metas e ações adotados pelo governo Federal em cooperação com os Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares. A coleta seletiva tem sido um meio eficiente de reduzir o volume de resíduos destinados aos aterros sanitários. A organização dos catadores em cooperativas é fundamental para o desempenho das atividades como a coleta de resíduos, possibilitando obter maior apoio das instituições públicas e privadas. Esse trabalho tem o objetivo de caracterizar e quantificar os resíduos sólidos, da Associação dos recicladores ambientais mundonovense. O total de materiais recicláveis coletado no período de Abril de 2012 a Abril de 2013 foi de 395,76 toneladas. De acordo com o material, o resíduo mais encontrado foi o papelão com 240 toneladas, seguido de ferro com 84 toneladas, plástico duro 21,6 toneladas, plástico cristal 15,6 toneladas, garrafas de Politereftalato de etileno - PET 15,6 toneladas, garrafas coloridas 8,4 toneladas, latas de alumínio 7,2 toneladas, alumínio 2,4 toneladas, cobre 0,6 toneladas e metal o menor peso encontrado com 0,36 tonelada. Estima-se que os resíduos desviados do aterro sanitário, através da coleta seletiva, contribuiu para ajudar a prolongar o tempo de existência do mesmo, bem como para a inclusão social dos catadores, gerando emprego e renda, além de economizar recursos naturais, como energia, água e matéria prima.

**Palavras chave: Resíduos sólidos, Coleta seletiva, Mundo Novo.**

## 1. INTRODUÇÃO

No mundo moderno, a produção de resíduos sólidos vem aumentando numa escala considerável, causando vários problemas ao ambiente e à saúde pública. Todas as etapas de gerenciamento de resíduos sólidos, que englobam desde sua geração até sua disposição final, exigem soluções conjuntas entre os governantes e a sociedade, haja visto que o volume dos resíduos crescem em proporções geométricas, enquanto a solução para a questão aumenta em escala aritmética (BRINGHENTI, 2004).

Os meios de comunicação exercem influencia a todo o momento, através de campanhas publicitárias, que induzem a pensar que só é feliz quem compra mais, quem consome mais. O poder de consumo passou a ser determinante para definir a classe social, onde ter é mais importante do que ser. Na maioria das vezes, esse consumo não é necessário, é apenas para satisfazer os padrões de consumo impostos pela sociedade moderna e que contribuem para o aumento de resíduos descartados no meio ambiente.

O aumento da geração per capita de lixo, fruto do modelo de alto consumo da sociedade capitalista, começou a preocupar ambientalistas e a população, tanto pelo potencial poluidor como pela necessidade de indicar novos aterros sanitários (IBAM, 2001).

A geração descontrolada de resíduos, ocasionados pelo crescimento econômico e o aumento da população, causa degradação ambiental, como contaminação do solo, ar, águas superficiais e subterrâneas. Consequentemente causa graves problemas à saúde humana, como doenças respiratórias, diarreia, tétano e dengue.

Várias ações foram realizadas para combater o consumo exagerado e, conseqüentemente, o aumento de resíduos gerados. Em 1992, foi realizado no Rio de Janeiro a Segunda Conferência Mundial do Meio Ambiente, a ECO-92. Os países presentes elaboraram um documento, a Agenda 21, que é uma carta de compromissos sobre temas que aliam o desenvolvimento a preservação ambiental e a equidade social (PEQUENO, 2002). A Agenda 21, já destacava as mudanças dos padrões de consumo, reduzir os resíduos sólidos, estimular a reciclagem e promover o desenvolvimento sustentável.

No dia 02 de agosto de 2010, entrou em vigor a lei, que é um marco no histórico da gestão ambiental no Brasil, a Lei 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esta reúne objetivos, metas e ações adotadas

pelo Governo Federal em cooperação com os Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, para regularizar a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, responsabilizando os geradores e o Poder Público pela destinação inadequada dos resíduos.

A PNRS define resíduos sólidos como material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

São instrumentos econômicos da PNRS a estruturação de sistemas de coleta seletiva, logística reversa e educação ambiental. Entende-se por coleta seletiva a coleta de resíduos sólidos, previamente segregados, conforme sua constituição e sua composição, ou seja, é a separação dos materiais recicláveis (papéis, vidros, plásticos e metais) do restante do lixo.

Reduzir a geração de resíduos sólidos demanda ações urgentes que implicam em mudanças dos padrões existentes de produção e consumo da sociedade moderna e a implementação de um gerenciamento integrado, sustentável economicamente, socialmente justo e ambientalmente eficiente (BESEN, 2011).

Entre as alternativas para tratamento e redução de resíduos sólidos, a reciclagem é a que desperta maior interesse na população, principalmente pelo seu forte apelo ambiental e social (IBAM, 2001).

Dentre os processos que envolvem a reciclagem com segregação na fonte geradora, podem ser destacados: Coleta seletiva porta a porta, Pontos de Entrega Voluntária (PEV) e Cooperativas de Catadores (IBAM, 2001).

Para a reciclagem, é necessário que haja a separação dos resíduos, o que pode ser feito pela coleta seletiva. De acordo com BRASIL (2008) a coleta seletiva reduz o volume de resíduos destinados aos aterros sanitários diminui os impactos causados ao meio ambiente e à saúde. Entretanto os custos para implantar a coleta seletiva é cinco vezes maior que o da coleta convencional.

A Educação Ambiental é reconhecida como um dos principais instrumentos da PNRS, o processo educativo deve estimular a cidadania ambiental, mobilizando a sociedade sobre a necessidade de uma mudança profunda em toda cadeia relacionada

aos modos de consumo e produção (BRASIL, 2013). Para que as diretrizes e metas da PNRS sejam alcançadas é necessário sensibilização e mobilização, capazes de influenciar vários segmentos da sociedade, ou seja educação ambiental.

De acordo com a PNRS, a logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. Conforme o artigo 33 da PNRS são produtos com obrigatoriedade de logística reversa: agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A geração de Resíduos Sólidos Urbano no Brasil registrou crescimento de 1,8% do ano de 2010 para 2011, índice superior à taxa de crescimento populacional urbano do país que foi de 0,9% no mesmo período. No Mato Grosso do Sul, também houve um crescimento na geração de resíduos sólidos passando de 2.349 t/dia no ano de 2010, para 2.481 t/dia em 2011 (ABRELPE, 2011)

Em Mundo Novo, cidade localizada no sul do Mato Grosso do Sul, cuja população é de 17.043 habitantes (IBGE, 2010) e a densidade demográfica de 35,67 hab./km<sup>2</sup>, produz cerca de 13.500 quilos de lixo semanalmente, segundo ALENCAR (2012). A autora destaca que muitos destes resíduos sólidos são compostos de materiais recicláveis e poderiam retornar à cadeia de produção. Na época da referida pesquisa, a separação de resíduos sólidos era realizada por uma empresa terceirizada responsável pela separação e destinação final na Usina de Processamento de Lixo – UPL.

Atualmente, segundo o Diretor de Meio Ambiente<sup>1</sup> (informação pessoal) são produzidos 14.000 quilos de resíduos diariamente, a retirada desse material, não é mais terceirizada, é realizada pelos catadores da Associação, e não se trata mais de uma UPL e sim, um aterro controlado.

Outras pesquisas relacionadas ao tema foram desenvolvidas pela Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – UEMS, tais como: Caracterização do gerenciamento de resíduos sólidos de uma área rural (WAZLAWICK, 2012), Levantamento do lixo produzido pelos moradores do bairro Itaipu (MARAFIGO, 2011), Conhecimento ambiental em mercado da rede varejista no município de Mundo Novo (BIAZUSSI,

---

<sup>1</sup> Anderson Sugahara



2012), e Percepção dos trabalhadores da cooperativa solidária dos catadores de Mundo Novo (ALENCAR, 2012).

Ainda em execução por acadêmicos do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental são as pesquisas relacionadas à área de disposição final de resíduos sólidos urbano e a quantificação, classificação e caracterização dos mesmos, que irão contribuir para desenvolver ações voltadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos.

O Ministério do Meio Ambiente realiza periodicamente, a Conferência Nacional de Meio Ambiente, em 2013, a Conferência traz como tema: Vamos Cuidar do Brasil - Resíduos Sólidos, e tem o desafio de contribuir para a implementação da PNRS, com foco em quatro eixos temáticos que são: produção e consumo sustentável, redução dos impactos ambientais, geração de trabalho, emprego e renda e educação ambiental.

A importância do tema resíduos sólidos foi destacada na Conferência Nacional de Meio Ambiente, evento realizado pelo Ministério do Meio Ambiente realiza, periodicamente. A Conferência Nacional é realizada após as propostas terem sido debatidas e priorizadas nas esferas municipais e estaduais. Em 2013, o tema da foi: “Vamos Cuidar do Brasil - Resíduos Sólidos”, e o desafio de contribuir para a implementação da PNRS, com foco em quatro eixos temáticos: Produção e consumo sustentável, Redução dos impactos ambientais, Geração de trabalho, emprego e renda e Educação ambiental.

Na Conferência Municipal de Meio Ambiente de Mundo Novo, entre as propostas formuladas e debatidas, por vários representantes da sociedade civil, poder público, comércio e indústria podemos destacar: pode-se destacar: a aquisição de um caminhão específico para implantar a coleta seletiva, educação ambiental, seja ela formal ou informal, parcerias com os meios de comunicação para inserir o “Minuto Ecológico”, para divulgar ações e práticas ambientais, orientar os catadores da coleta seletiva, sobre a importância de recolher todos os materiais separados, e não apenas o que tem maior valor econômico.

Diante dessas informações, torna-se necessário caracterizar e quantificar os resíduos sólidos, coletados pela coleta seletiva, para auxiliar na gestão dos resíduos, e subsidiar ações de educação ambiental.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Realizar a caracterização e quantificação dos resíduos sólidos coletados pela Associação dos Recicladores Ambientais Mundonovenses - ARAM.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar a composição dos resíduos sólidos encontrado, quanto os tipos de materiais.

Quantificar a redução do volume de resíduos sólidos encaminhados ao aterro sanitário.

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 ÁREA DE ESTUDO**

A Associação dos Recicladores Ambientais Mundonovenses – ARAM, existe desde Novembro de 2008, e tem como objetivo representar e defender os interesses dos seus associados, e organizar a atividade produtiva dos catadores de material reciclável. Atualmente, além dos catadores, conta com um colaborador que auxilia na compactação do material recolhido e está sendo gerida por um associado, que é responsável por articular as ações da entidade, desde Janeiro de 2012.

Vale destacar que a Itaipu Binacional implantou, no ano de 2003, o Programa Coleta Solidária (Programa Cultivando Água Boa), firmando convênio com os 29 municípios lindeiros, que compõe a Bacia do Paraná, do qual Mundo Novo faz parte, com objetivo de aumentar a renda dos catadores de materiais recicláveis, formar cooperativas e transformar a atividade em profissão.

### **3.2 LEVANTAMENTO DE DADOS**

#### **3.2.1 Pesquisa Bibliográfica**

Os dados foram obtidos por meio de pesquisas bibliográficas em fontes como: Trabalhos de conclusão de curso, dissertação de mestrado, teses de doutorado e artigos científicos.

### **3.2.2 Entrevistas**

#### **a) Diretor de Meio Ambiente**

Foram realizadas duas entrevistas, sendo uma entrevista no início da pesquisa e a outra no final. Foram feitas perguntas e questionamentos sobre a estrutura e funcionamento da Associação, data de fundação, responsabilidades, contrapartida da Prefeitura, parceria com a Itaipu Binacional, e organização dos associados. Cada entrevista durou em média 40 minutos cada. Foram anotadas e utilizadas, no decorrer da pesquisa, sempre que necessário.

#### **b) Responsável pela Associação**

Foram realizadas duas entrevistas, para obter os dados de como é feita a quantificação e comercialização dos resíduos, durando em média 40 minutos cada.

#### **c) Projeto Cultivando Água Boa**

Foi realizado contato por telefone com o responsável pelo Projeto Cultivando Água Boa da Itaipu Binacional, que disponibilizou material sobre o Projeto Coletando Esperança.

### **3.2.3 Informações sobre os Resíduos Sólidos**

As informações para quantificar e caracterizar os resíduos foram obtidas com o Responsável pela Associação. A pesagem do material é feita pelos responsáveis da empresa que compra os materiais, já separados e enfardados.

### **3.2.4 Organização da Associação**

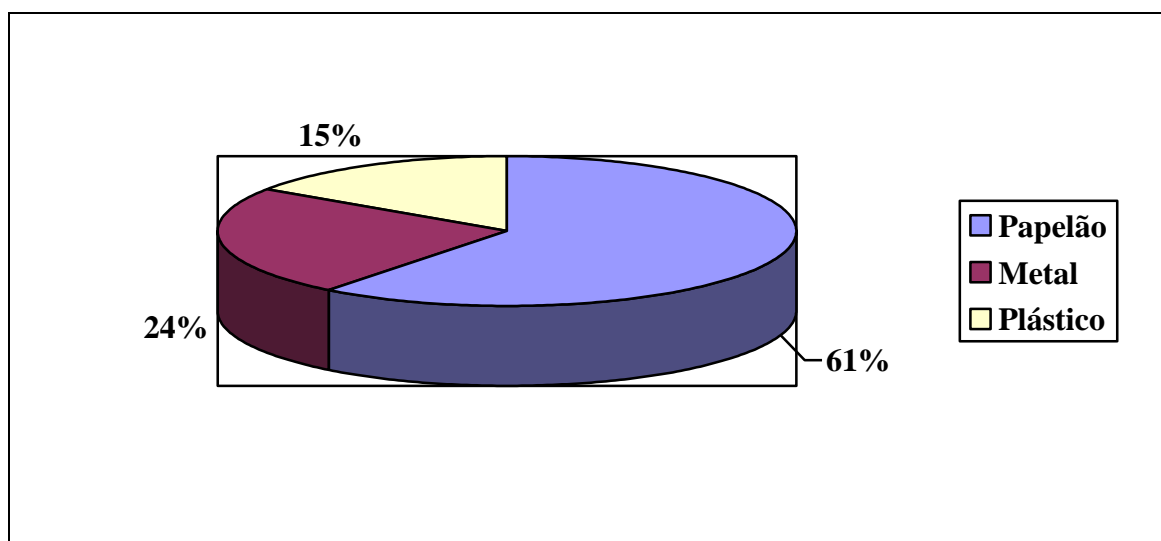
De acordo com as informações fornecidas pelo Presidente da Associação, atualmente existem dez associados, que estão exercendo a função de catadores. Na pesquisa realizada por Alencar (2012), eram seis associados.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Caracterização e Quantificação dos Resíduos**

Os resíduos sólidos coletados no período de um ano somam 395,76 toneladas. De acordo com as informações repassadas, os resíduos são compostos, principalmente, por papelão, metal e plástico, sendo a contribuição de cada material representado na

Figura 1. O resíduo mais encontrado foi o papelão, com 240 toneladas, correspondendo a 61% do material coletado.



**Figura 1** – Composição Percentual dos resíduos sólidos coletados entre Abril de 2012 a Abril de 2013.

#### 4.1.1 Papelão

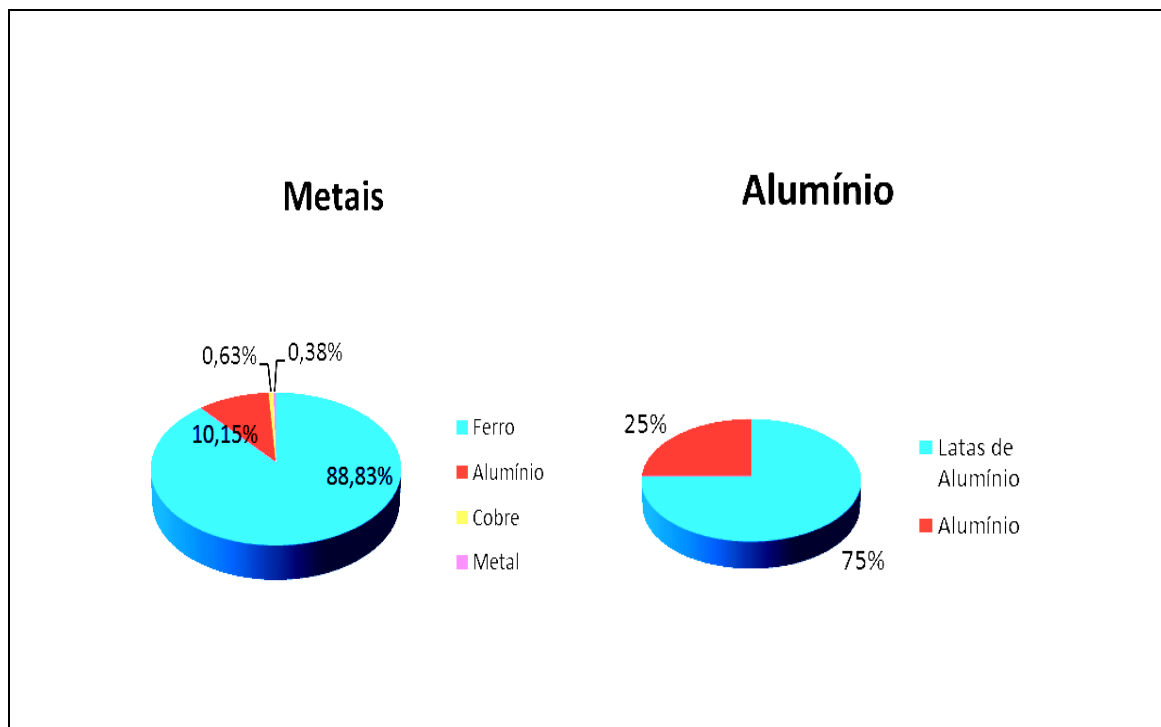
Conforme dados do CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem, papelão ou papel ondulado são facilmente reciclados, 73,3% do volume total de papel ondulado consumido no Brasil foi reciclado em 2011, o que corresponde, em média a 46% do peso dos resíduos da coleta seletiva.

Em estudo realizado por BASSANI (2011), que caracteriza os resíduos sólidos da coleta seletiva em condomínios residenciais de Vitória - ES, no período de Novembro de 2010 a Fevereiro de 2011, pode-se verificar a predominância do papelão nos resíduos gerados, correspondendo a 46,8% do material encontrado, no total de 45.685 kg de resíduos, produzidos por cerca de 942 habitantes, que residem nos condomínios. Embora a população do condomínio seja bem menor que a população que participa da coleta seletiva de Mundo Novo, verifica-se, que o papelão está entre os materiais mais coletados em ambas as pesquisas.

Cada tonelada de papel reciclado evita a derrubada de 40 árvores, economiza 2,5 barris de petróleo, cerca de 100 mil litros de água e 5000 kWh de energia elétrica (IBAMA, 2013).

#### 4.1.2 Metal

O segundo material com maior predominância foram os metais, com 94,56 toneladas. Dos metais, o ferro foi o material mais abundante, com 84 toneladas, seguido por latas de alumínio com 7,2 toneladas, alumínio 2,4 toneladas, cobre 0,6 toneladas e o metal com o menor peso encontrado, 0,36 toneladas (Figura 2).



**Figura –2** Composição percentual dos metais, em detalhe os resíduos de alumínio.

Embora o papelão seja o material encontrado com maior frequência nas pesquisas, inclusive em Mundo Novo, para Borba e Debortoli (2005), o ferro foi o material mais encontrado, representando 29,30%, superando o papel que obteve 23,95%. Um dos motivos é o fato do ferro ter um peso elevado, se comparado com as latas de alumínio e outros materiais, como o papelão.

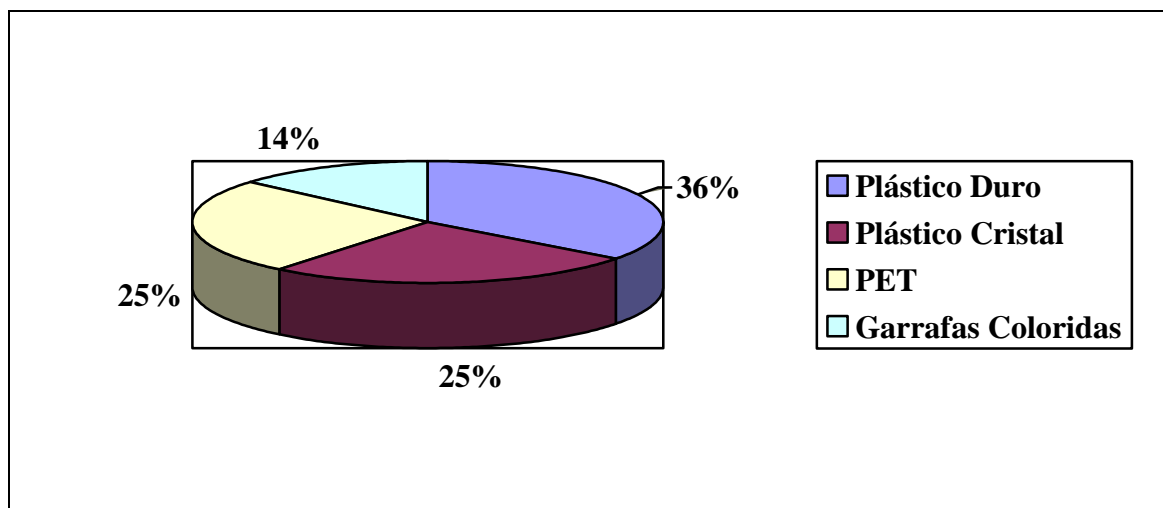
No período da pesquisa, foram desviadas do aterro controlado de Mundo Novo, através da coleta seletiva, 7,2 toneladas de latas de alumínio. De acordo com o trabalho realizado por Hisatugo e Marçal Junior (2007) para avaliar a coleta seletiva e reciclagem como instrumento para a conservação ambiental em Uberlândia – MG, no período de um ano, foram desviado do aterro local, 13,41 toneladas de latas de alumínio. Considerando que a população de Uberlândia é de 600.368 habitantes pode-se considerar que a quantidade de alumínio, coletada pelos catadores da Coleta Seletiva de Mundo Novo é significativa.

Conforme dados do CEMPRE, o Brasil é recordista absoluto, comparando a outros países em reciclagem de latas de alumínio, pelo décimo ano consecutivo, reciclando 98,3% da produção de latas de alumínio, trata-se do material reciclável mais valioso.

Além de reduzir o lixo que vai para os aterros, a reciclagem desse material proporciona significativo ganho energético. Para reciclar uma tonelada de latas gasta-se 5% da energia necessária para produzir a mesma quantidade de alumínio pelo processo primário. Isso significa que cada latinha reciclada economiza energia elétrica equivalente ao consumo de um aparelho de TV durante três horas. A reciclagem evita a extração da bauxita, o mineral beneficiado para a fabricação da alumina, que é transformada em liga de alumínio, sendo que cada tonelada do metal exige cinco de minério (CEMPRE, 2011).

#### 4.1.3 Plástico

O material encontrado em menor quantidade foi o plástico, que totalizou 61,2 toneladas. Dentre os tipos de plástico o mais abundante é o plástico duro, com 21,6 toneladas, seguido por plástico cristal com 15,6 toneladas e garrafas de Politereftalato – PET com a mesma quantidade de 15,6 toneladas e garrafas coloridas com 8,4 toneladas (Figura 4).



**Figura 3** – Composição percentual dos plásticos coletados entre Abril de 2012 a Abril de 2013.

Ainda de acordo com o trabalho realizado por Hisatugo e Marçal Junior (2007) foram desviados do aterro de Uberlândia, o total de 369,51 toneladas de plástico, o que corresponde à média de 123,17 toneladas por ano, evidenciando assim, que a coleta seletiva para o plástico, também foi eficiente em Mundo Novo.

Em 2011 cerca de 21,7% dos plásticos foram reciclados no Brasil, representando aproximadamente 953 mil toneladas por ano. O plástico rígido é o material que compõe, aproximadamente, 77% das embalagens plásticas no país, como recipientes para produtos de limpeza e higiene, potes de alimentos e produtos químicos. O plástico duro pode ser reprocessado, gerando novos artefatos plástico e energia (CEMPRE,2012). Possivelmente por ser matéria prima de muitas embalagens, explica-se a predominância do plástico duro, sendo o tipo de plástico mais coletado pela coleta seletiva em Mundo Novo, totalizando 21,6 toneladas.

No Brasil, 57,1% das garrafas de Politereftalato de etileno – PET foram recicladas em 2011, totalizando 294 mil toneladas. As garrafas são recuperadas principalmente através de catadores e cooperativas (CEMPRE, 2013). Em Mundo Novo, através da coleta seletiva, no período de um ano, foram recicladas 15,6 toneladas de garrafas PET, correspondendo a 25%.

O PET também é muito utilizado na fabricação de fibras de poliéster pela indústria têxtil, na fabricação de cordas e cerdas de vassouras e escovas. O seu tempo de decomposição leva de 200 a 600 anos, é uma das principais causas de enchentes, jogadas nas ruas e em terrenos baldios, entopem bueiros e galerias. A reciclagem de uma tonelada de plástico economiza 130 kg de petróleo (IBAMA, 2013).

O plástico cristal é um homopolímero amorfo, duro, com brilho e elevado índice de refração. Pode receber aditivos lubrificantes para facilitar o processamento, é usado em artigos de baixo custo (CEMPRE, 2013).

Como os materiais plásticos são derivados de petróleo, a reciclagem proporciona economia desse recurso não renovável.

De acordo com informações obtidas através da entrevista com o responsável da Associação - ARAM, que responde pela mesma, desde Janeiro de 2012, o material coletado é vendido para uma empresa na cidade de Amambai-MS, o valor mensal arrecadado com a venda do material coletado é em média R\$9.200,00 (nove mil e duzentos reais). A Figura 4 mostra a entrada da sede da Associação.

Como destacado nos documentos produzidos para a Conferência Nacional de Meio Ambiente, a indústria da reciclagem é potencialmente geradora de empregos e de distribuição de renda, pois já emprega cerca de 200 mil pessoas no Brasil, a coleta seletiva solidária constitui pilar essencial para o desenvolvimento sustentável, e desempenha um serviço de utilidade pública, pois aliviam os custos de limpeza urbana (BRASIL, 2013).

De acordo com ALENCAR (2012), para as vendas dos materiais, os fardos são pesados individualmente para possibilitar a divisão dos lucros. Após a venda de uma carga a divisão de lucros é feita conforme a produção individual de cada catador.



**Figura 4** - Entrada da Associação dos catadores, foto tirada em 27/07/2013.

Em um estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2010), os maiores benefícios da reciclagem viriam da economia de energia, pois a reciclagem diminui o consumo de energia, trazendo vantagens ambientais, pois todas as formas de geração de energia produzem algum tipo de dano ambiental. Pode-se estimar através de métodos de valoração ambiental, qual seria o valor dos danos causado ao meio ambiente pela produção de energia. A reciclagem pode evitar esses custos, outras vantagens também devem ser destacadas, como economia de água, redução da poluição do solo, água e ar.

A PNRS traz como instrumento a estruturação da coleta seletiva, que é vista como algo benéfico pela população. Entretanto a participação voluntária ainda é baixa, podendo aumentar a longo prazo.

Apesar de haver poucas iniciativas de Educação Ambiental em Mundo Novo, a quantidade de materiais recolhido pelos catadores, foi significativa, quando comparada às pesquisas realizadas em outras cidades.



Entre os benefícios trazidos, está preservação dos recursos naturais, através da redução do uso de água, energia, e a matéria prima dos materiais reciclados, como celulose, bauxita e o petróleo, que é um recurso natural não renovável.

Em Mundo Novo, a Associação dos Recicladores Ambientais Mundonovenses, recebe apoio da Prefeitura Municipal e da Itaipu Binacional. A Prefeitura paga o aluguel da sede da Associação, a conta de água, luz e ajuda os catadores com uma cesta básica de alimentos, por mês. A Itaipu Binacional disponibiliza os carrinhos e uniformes para os catadores. Essa parceria possibilitou melhorar as condições de trabalho, e aumentar o número de catadores, que antes trabalhavam em seis, conforme dados de ALENCAR (2012) e atualmente são dez catadores, que fazem a coleta nos nove bairros da cidade.

Em um estudo pioneiro sobre a associação de catadores, realizado por Fernandes, no ano de 2004, eram produzidos em torno de 8 toneladas/dia de lixo, após esse período a Associação passou a ser caracterizada e denominada informalmente de Cooperativa, sendo essa denominação adotada no estudo de ALENCAR (2012). A partir do ano de 2013, ela volta a ser caracterizada como associação, de acordo com sua ata de fundação e estatuto.

A coleta seletiva tem um forte apelo social, através da inclusão social dos catadores, promovendo a geração de renda, pois quando organizados em cooperativas, é possível ter uma melhora na qualidade do serviço, através da organização, tornando-se mais competitivos e aumentando a renda dos catadores.

Um exemplo é o caso da Cooperativa 100 Dimensão, no Distrito Federal, onde moradores que viviam na miséria, se organizaram em cooperativa e tiveram auxílio técnico do Serviço Brasileiro de Apoio as Micros e Pequenas Empresas – SEBRAE, por meio de cursos de cooperativismo e gestão ambiental. Em dois anos, os cooperados aumentaram de 27 para 130, o volume de lixo recolhido passou de 10 toneladas para 80 toneladas e o faturamento médio dos catadores aumentou de R\$60,00 para R\$300,00.

## **5. CONCLUSÃO**

Considerando a população e as características do município, as ações e investimentos em Educação Ambiental, a quantidade de material coletada pelos catadores da Associação dos Recicladores Ambientais Mundonovenses – ARAM,

atingiu um número significativo, podendo ter seus valores comparados a cidades, maiores.

Estima-se que a coleta seletiva contribuiu para a preservação ambiental, e reduziu significativamente, o volume de resíduos encaminhado ao aterro sanitário.

A caracterização dos materiais seguiu a tendência do apresentado em outras pesquisas, predominando o papelão, metal e plástico. A reciclagem realizada através dos materiais coletados traz benefícios ambientais, econômicos e sociais. Diminui o uso dos recursos naturais, contribui para a geração de renda aos catadores, que recebem os salários, conforme a produtividade de cada um.

Os resíduos coletados mantiveram uma média mensal, não variando nem mesmo em épocas do ano, onde há um aumento no consumo, como no final do ano, em virtude das festas natalinas e troca de presentes.

Apesar dos aspectos já destacados, recomenda-se campanhas permanentes de Educação Ambiental, para conscientizar a população da importância de participar da coleta seletiva. Desenvolver programas destacando a importância da não geração, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, sensibilizar a população que uma destinação inadequada de resíduos sólidos causa problemas ambientais, contaminando o solo, água, ar e causando problemas à saúde da população.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2011.

ALENCAR, M. **Percepção dos Trabalhadores da Cooperativa Solidária dos Catadores de Mundo Novo – MS**. Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção grau de Licenciado em Ciências Biológicas. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul. Mundo Novo. 2012.

BASSANI, D. P. **Caracterização dos Resíduos Sólidos de Coleta Seletiva em Condomínios Residenciais – Estudo de Caso em Vitória – ES**. 2011. 189 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória.

BESSEN, R.G. **Coleta seletiva como inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade**. 2011. 274 p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo.

BLAZUSSI, N.N. **O Conhecimento Ambiental em Mercados de Rede Varejistas no município de Mundo Novo – MS.** Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção grau de Licenciado em Ciências Biológicas. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul. Mundo Novo. 2012.

BORBA, A. J.; DEBORTOLI, R. **Análise do tratamento dos resíduos sólidos e dos benefícios ambientais e econômicos da coleta seletiva. O caso dos catadores de Biguaçu – SC.** Biguaçu, 2006. Disponível em <http://www.congressosp.fipercafi.org/artigo32006/638.pdf>. Acesso em: 12 de agosto de 2013.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Elementos para Organização da Coleta Seletiva e Projeto dos Galpões de Triagem.** Brasília, 2008.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **4ª. Conferência Nacional do Meio Ambiente. Vamos cuidar do Brasil, Resíduos Sólidos.** Brasília, 2013.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Lei nº. 12.305 de 02 de agosto de 2010. Brasília, 2010.

BRINGHENTI, J. **Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Operacionais e da Participação da População.** 2004. 316 p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Departamento de Saúde Ambiental, Universidade de São Paulo. São Paulo.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para a Reciclagem. **Ficha técnica latas de alumínio.** Disponível em: <[http://www.cempre.org.br/ft\\_latas.php](http://www.cempre.org.br/ft_latas.php)>. Acesso em: 23 de jun. 2013.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para a Reciclagem. **Ficha técnica papel ondulado.** Disponível em: <[http://www.cempre.org.br/ft\\_papel\\_ondulado.php](http://www.cempre.org.br/ft_papel_ondulado.php)>. Acesso em: 23 de jun. 2013.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para a Reciclagem. **Ficha técnica PET.** Disponível em: <[http://www.cempre.org.br/ft\\_pet.php](http://www.cempre.org.br/ft_pet.php)>. Acesso em: 23 de jun. 2013.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para a Reciclagem. **Ficha técnica plástico.** Disponível em: <[http://www.cempre.org.br/ft\\_plastico.php](http://www.cempre.org.br/ft_plastico.php)>. Acesso em: 23 de jun. 2013.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para a Reciclagem. **Ciclosoft 2010.** Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/ciclosoft.php>>. Acesso em: 23 de jun. 2013.

FERNANDES, T.L. **Coleta Seletiva e os Resíduos Sólidos em Mundo Novo – MS.** Trabalho de conclusão de curso em Licenciatura plena em Ciências Biológicas. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul. Mundo Novo. 2004.

HISATUGO, E.; MARÇAL JUNIOR, O. **Coleta Seletiva e reciclagem como instrumentos para a conservação ambiental: um estudo de caso em Uberlândia –**

**MG.** Revista Sociedade e Natureza, Uberlândia, v.19, n.2, Dez. 2007. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/9271/5706>. Acesso em: 20 de set. 2012.

IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro, 2001.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Tempo de decomposição de alguns materiais na natureza.** Disponível em <http://www.ibama.gov.br/setores-ibama-df/reciclagem>. Acesso em: 23 de out.2013.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadessat/painel.php>. Acesso em: 15 de jun. 2013.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos.** Brasília, 2010.

MARAFIGO, F. J. **Levantamento do lixo produzido pelos moradores do bairro Itaipu – Mundo Novo – MS.** Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção grau de Licenciado em Ciências Biológicas. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul. Mundo Novo. 2011.

PEQUENO, M. A. P. **Coleta Seletiva de Lixo. Uma alternativa para minimização de resíduos com geração de renda.** 2002. 166 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Fundação Osvaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública. Rio de Janeiro.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequena empresas. **Programa Sebrae de desenvolvimento local integral e sustentável – DLIS.** Brasília, 1998.

WAZLAWICK, M. **Caracterização do gerenciamento dos resíduos sólidos nas comunidades das estradas Boiadeira, Colônia Nova, Fazenda São Pedro e Rodovia do Cascalho no município de Mundo Novo.** Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção grau de Licenciado em Ciências Biológicas. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul. Mundo Novo. 2012.