

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
CURSO DE GESTÃO AMBIENTAL**

ALINE AMARANTE FLORES

**PROPOSTA DE PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS DOMICILIARES PARA O MUNICÍPIO DE AMAMBAI-MS**

**DOURADOS
2014**

ALINE AMARANTE FLORES

**PROPOSTA DE PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS DOMICILIARES PARA O MUNICÍPIO DE AMAMBAI-MS**

TCC apresentado a Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Gestão Ambiental.

Orientador: Claudio Arcanjo de Sousa

**DOURADOS
2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
CURSO DE GESTÃO AMBIENTAL**

**PROPOSTA DE PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
URBANOS DOMICILIARES PARA O MUNICÍPIO DE AMAMBAI-MS**

ALINE AMARANTE FLORES

TCC aprovado pela Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Gestão Ambiental, pela banca examinadora:

DATA DA DEFESA: 12/12/2014

Prof. Dr. Paulino Barroso

Prof. Dr. Jairo Campos Gaona

Prof. Dr. Claudio Arcanjo de Sousa (Orientador)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter permitido que eu chegasse até aqui, mais uma etapa vencida, por ter me dado saúde e ter colocado pessoas maravilhosas ao meu lado que me ajudaram e me motivaram neste trabalho.

Aos meus pais Adão e Maria que não mediram esforços para me ajudar, serei eternamente grata por todo o esforço.

Ao meu professor orientador Claudio Arcanjo de Sousa, pela confiança, paciência e dedicação na orientação deste trabalho e na vida profissional.

A cooperativa de entrega voluntária e catadores “Excelência Ambiental” de Amambai, MS pela disponibilidade dos dados que contribuíram sobremaneira para o meu trabalho e ao técnico em Gestão Ambiental Clodoaldo pelo apoio.

Aos meus familiares pelo apoio e incentivo.

As minhas amigas de turma Débora, Jéssica e Mayara pela amizade e companheirismo nesses quatro anos de alegrias e de dificuldades, serão lembradas sempre onde eu estiver,

A todos os demais, que direta ou indiretamente contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional, os meus sinceros agradecimentos.

Dedico este trabalho a minha querida mãe
Maria Iraci Macedo Amarante e ao meu
amado pai Domingos Adão Flores.

Não há limite para fazer livros, e o muito estudar é enfado da carne.

Eclesiastes, 12:12.

RESUMO

Proposta de programa de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos domiciliares para o município de Amambai-MS. **Autor:** FLORES, A. A.. **Orientador:** SOUSA, C. A.

A questão ambiental tem sido um dos temas mais recorrentes nas inúmeras discussões tanto em âmbito nacional, estadual e municipal. Dentre os diversos aspectos que preocupam a problemática relacionada aos resíduos sólidos urbanos domiciliares, importante componente do saneamento básico, requer uma efetiva atenção ao seu manejo. Este trabalho tem como objetivo analisar os procedimentos de coleta e destino dos resíduos sólidos no município de Amambai e propor melhorias para o processo, de modo a minimizar a quantidade desses resíduos dispostos no aterro controlado do município. Tal estudo é essencial para compreender e gerenciar melhor os aspectos significativos que tem impactos relevantes no meio ambiente. Para o desenvolvimento deste trabalho, foi realizado o inventário de resíduos sólidos tomando como base um ano de coleta de dados através das informações obtidas junto à Cooperativa de Catadores e Posto de Entrega de Resíduo Sólido Reciclável Excelência Ambiental. A partir destas informações, foi proposto um programa de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Os resultados demonstram que 67,9% dos resíduos são recicláveis e que destes 90,0% são resíduos orgânicos, passíveis de serem reciclados a partir de um processo de compostagem. Os demais resíduos são papel e papelão (3,8%), plásticos (2,9%), vidro (1,5%), metais ferrosos (1,1%), borracha-pneu (0,28%), madeira (0,27%) e metais não ferrosos (0,01%). Dos 32,1% dos resíduos não recicláveis, devido a falta de um programa de coleta seletiva no município, 97,6% são resíduos recicláveis que estão misturados com resíduos orgânicos impossibilitando a sua reciclagem, tornando-os rejeitos. Dessa forma, evidenciamos que existe a necessidade de implantação de um programa, mediante parcerias com outros municípios adjacentes para a disposição final dos resíduos não passíveis de serem reaproveitados/reciclados, conforme o que foi proposto ao longo deste estudo.

Palavras-chave: Gestão ambiental; reciclagem; programa de gerenciamento ambiental.

ABSTRACT

Proposal for municipal solid waste management program for the city of Amambai, MS. **Author:** FLORES, A. A.. **Adviser:** SOUSA, C. A.

The environmental issue has been one of the recurring themes in the many discussions both at the national, state and municipal levels. Among the various aspects that concern the problems related to municipal solid waste, an important component of basic sanitation, requires an effective action in provision of its management. This work aims to analyze the procedures for collection and disposal of solid waste in the city of Amambai and propose improvements to the process in order to minimize the amount of such waste disposed in the landfill of the municipality. This study is essential to better understand and manage the significant aspects that have significant impacts on the environment. To develop this work, we performed the inventory of solid waste on the basis one year of data collection through the information obtained from the Cooperative Collectors and Solid Waste Delivery Desk Recyclable Environmental Excellence. From this information, municipal solid waste management program was proposed. The results show that 67.9% of the waste can be recycled and 90.0% of these are organic residues which may be recycled from a composting process. The remaining waste is paper and cardboard (3.8%), plastics (2.9%), glass (1.5%), ferrous metals (1.1%), rubber-tire (0.28%), wood (0.27%) and non-ferrous metals (0.01%). Of the 32.1% of non-recyclable waste, absence of a selective collection program in the city, 97.6% are recyclable wastes are mixed with organic waste preventing their recycling, making them waste.

Keywords: Environmental management; recycling; environmental management program.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. PROBLEMÁTICA	12
3. JUSTIFICATIVA.....	13
4. REVISÃO DE LITERATURA	14
4.1 Panorama nacional e regional do setor de resíduos sólidos urbanos	15
4.2 Princípios de Gerenciamento de Resíduos	15
4.3 Sistema de coleta e transporte dos resíduos sólidos	19
4.4 Tratamento dos resíduos sólidos domiciliares	20
4.5 Classificação dos resíduos sólidos urbanos.....	21
4.6 Disposição de resíduos sólidos urbanos	21
4.6.1. Aterro controlado	23
4.6.2. Lixão	23
4.6.3. Aterro sanitário.....	24
5. OBJETIVOS.....	25
5.1 Objetivo Geral	25
5.2 Objetivos Específicos	25
6. MATERIAIS E MÉTODOS	26
6.1 Caracterização da Área de estudo- município de Amambai, MS.....	26
6.2 Município de Amambai.....	26
6.3 Inventário dos resíduos sólidos.....	27
6.4 Tratamento das informações	27
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
7.1 Inventário dos resíduos sólidos.....	28
8. PROPOSTA DE PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	35
8.1 Princípio dos 3R's	36
8.2 Fomento e desenvolvimento de cooperativa de catadores	37
8.3 Fomento e desenvolvimento de usinas de compostagem dos resíduos orgânicos	38
8.4 Sinergia com outros municípios para comercialização dos resíduos	38

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
10. REFERÊNCIAS.....	41

1. INTRODUÇÃO

Após a revolução industrial no século XVIII com o desenvolvimento industrial de diversos setores, iniciou-se uma maior utilização dos recursos naturais renováveis para atender as demandas da época e conseqüentemente houve um aumento considerado da geração de resíduos de diversas formas (Bonelli, 2010).

Ainda de acordo com esse autor, neste mesmo período ocorreu grande êxodo rural onde se acreditavam que nas cidades haveria maiores oportunidades de emprego, o que levou também a formação de grandes centros urbanos aumentando assim a geração e a concentração de resíduos sólidos. Atualmente vivenciamos um novo paradigma de consumo, onde o desenvolvimento tecnológico aliado à necessidade de consumir têm instigado as pessoas a adquirirem cada vez mais sem que haja a real necessidade da aquisição do bem em si.

Com o aumento populacional e a geração de resíduos sólidos, houve também a necessidade de desenvolvimento de ferramenta e mecanismos de gestão ambiental desses passivos. Nesse sentido, conforme esclarece Henriques et. al., o desenvolvimento da consciência ecológica nas diferentes esferas da sociedade mundial envolveu tanto o setor da educação, a exemplo das Instituições de Ensino Superior (IES) que visa à promoção e divulgação do conhecimento através da formação de profissionais qualificados e de programas de pesquisas e extensão, bem como os setores produtivos pela busca de produtos com maiores ciclos de vida e menor geração de resíduos, durante a cadeia produtiva e na utilização dos mesmos e, por fim os consumidores finais, que tem a responsabilidade para adquirir e utilizar de forma adequada esses produtos.

Lima (2001) descreve que:

Uma das atividades do meio ambiente é aquela que contempla a gestão e o gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos (GIRSU), tendo por objetivo principal propiciar a melhoria ou a manutenção da saúde, isto é, o bem-estar físico, social e mental da comunidade. Os termos de gestão e gerenciamento, em geral, adquirem conotações distintas para grande parte dos técnicos que atuam na área de resíduos sólidos urbanos, embora possam ser empregados como sinônimos.

O termo gestão é utilizado para definir decisões, ações e procedimentos adotados em nível estratégico, enquanto o gerenciamento visa à operação do sistema de limpeza urbana (Projeto BRA/922/017, 1996 *apud* LIMA, 2001). Com relação ao gerenciamento dos resíduos urbanos, há muito que se fazer para garantir o gerenciamento ideal dos mesmos de modo a evitar os impactos ambientais, sanitários, sociais, financeiros e outros.

O primeiro passo do processo de mudança de comportamento é a conscientização da população em relação ao aumento dos impactos que estão sendo causados devido à grande quantidade de resíduos sólidos gerados, feita pelo consumo de recursos naturais explorados mais que o necessário.

Como alternativa para a minimização desses impactos ambientais, as entidades públicas e privadas dos municípios vêm desenvolvendo várias políticas, programas e projetos voltados para o gerenciamento desses resíduos. O grande desafio é reduzir o consumo de produtos supérfluos, promovendo a destinação correta dos materiais passíveis de serem reaproveitados e reciclados seja nas residências, indústrias e comércios e, por fim, dispendo corretamente todos os resíduos que não apresentam possibilidade de reaproveitamento e/ou reciclagem, ou seja, os rejeitos.

Um gerenciamento efetivo, com controle da matéria-prima e insumos, comanda o processo de minimização de perdas e consumo consciente na maioria dos problemas, seja de forma controlada ou não.

Amambai dista 355 km da capital Campo Grande, possui uma população de 34.730 habitantes e densidade demográfica de 8,26 habitante/Km (IBGE, 2014). Não possui coleta seletiva dos resíduos, nem programa de educação ambiental e grande parte dos resíduos produzidos no município ($\approx 0,800$ kg/hab. dia) são depositados em aterro controlado, e outra parte coletada pela cooperativa excelência ambiental, destinados para reciclagem e por fim os resíduos orgânicos destinados para compostagem.

Este trabalho tem como principal objetivo propor um programa de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos para o município de Amambai, MS.

2. PROBLEMÁTICA

O principal problema no município de Amambai, sobretudo na zona urbana é a falta de ações que visam o adequado gerenciamento de resíduos. Aliados à falta de gerenciamento ocorrem outros problemas tais como: em relação ao saneamento básico, o planejamento inadequado acaba deixando que parte da população exceda o uso desse serviço e que outra parte não dispõe do serviço em alguns momentos.

Além disso, a prestação de serviço municipal é ausente em parte do tempo, deixando com que as ruas fiquem com entulhos, período de podas de árvores em frente às residências, prejudicando a imagem do município. A falta de investimento na segregação, coleta seletiva junto à falta de interesse da população, afetam também parte da destinação dos resíduos ao aterro, dificultando o manejo pelos trabalhadores do aterro e da cooperativa.

Os resíduos chegam todos misturados ao aterro controlado, com exceção da minoria de pessoas que os separam nas residências, assim como de parte de materiais que são destinados pela cooperativa que auxilia o trabalho de separação para reciclagem.

A falta da coleta seletiva faz com que parte dos resíduos que poderiam ir para reaproveitamento, acabe perdendo o valor, pelo fato de se misturarem com resíduos úmidos e se tornar rejeito. A alternativa de compostagem já está sendo praticada, o que auxilia na diminuição do volume ocupado no aterro, mas precisa ser melhorada ainda mais.

3. JUSTIFICATIVA

Considerando que, apesar das técnicas de disposição de resíduos a céu aberto, aterro controlado e aterro sanitário, serem as mais comuns no Brasil, vem aumentando muito a implantação de alternativas como a reciclagem (Rolim, 2000). A facilidade do processo de reciclagem é proporcional à preocupação da segregação dos resíduos sólidos no consumo consciente. Quanto mais separados são os resíduos nas residências, mais simplificado é o processo de reaproveitamento e minimização do impacto causado pela matéria-prima residual.

Devido ao aprimoramento das legislações ambientais, sobretudo a Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente e a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos que dispõem sobre os princípios, objetivos, e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público aumentam cada vez mais.

Nota-se nos países desenvolvidos, o crescimento de infraestrutura dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos, equipamentos para coleta seletiva, modernização das instalações para a disposição dos resíduos, que atenda às exigências das políticas ambientais valorizando o setor produtivo e o custo total das empresas (Rolim, 2000).

No entanto, essa situação é diferente em países subdesenvolvidos, como é o caso do Brasil, onde tal valor deveria motivar empresas a desenvolver novas estratégias direcionadas para melhor aproveitamento da matéria-prima e a reciclagem dos resíduos nos processos de produção, beneficiando com lucro a empresa e trazendo consigo o bem estar da população e a melhoria do ambiente.

Desta forma, este trabalho subsidia o planejamento e a gestão de resíduos no município de Amambai-MS, visando cuidados ao meio ambiente em contexto social, econômico e ecológico.

4. REVISÃO DE LITERATURA

O atual Município de Amambaí teve seu primeiro devassamento realizado pelo bandeirante Aleixo Garcia. Entretanto seu povoamento se iniciou por volta de 1580 com o estabelecimento das missões jesuítas espanholas. A reunião de Portugal e Espanha sob o governo de uma só coroa, além de invalidar o Tratado de Tordesilhas, permitiu que as missões jesuítas ampliassem sua zona de influência em direção ao nascente, buscando uma saída para o litoral; situação que não agradava aos habitantes coloniais do Brasil. Por este motivo, em agosto de 1628, Antônio Raposo Tavares organizou uma bandeira e partiu em direção às missões jesuítas sediadas em Guaíra, destruindo-as completamente (Sobrinho, 2009).

Ainda segundo esse autor, houve revanche por parte dos adversários e por isso, os embates bélicos entre bandeirantes e castelhanos se prolongaram por muitos anos, na região sul da província, agravando-se como rompimento dos Tratados de 1750. Em vista da situação, D. Luiz de Souza, Capitão-General de São Paulo fundou uma fortaleza em Iguatemi, denominando-a de Colônia Militar de Iguatemi, a qual se manteve até 1777, quando foi atacada por forças castelhanas a mando de Agostinho Fernandes de Pinedo, Governador do Paraguai.

Sobrinho (2009) também relata, que a partir de 1882, Thomas Laranjeira conseguiu, por intermédio do Barão de Maracaju, uma concessão do Governo Imperial para colher erva-mate nos terrenos devolutos da fronteira com o Paraguai. Os trabalhos da Cia. Mate Laranjeira começou em 25 de julho de 1833, quando se fincaram os esteios do primeiro arranchamento à margem do Rio Verde. Com o monopólio da extração da erva-mate, Laranjeira firmava o povoamento da região do Amambaí, ligando seu nome à sua história.

A área que hoje constitui a cidade de Amambaí teve seu povoamento iniciado em 03 de agosto de 1903, quando ali fixaram Januário Lima, Marcelino Lima, José Garibaldi Rosa, Oscar trindade e outros. Em 1913, o Governo do Estado, por solicitação do Cel. Valencio de Brum, líder político na região, concedeu uma gleba de terras para a formação do povoado, que tomou

inicialmente a denominação de Patrimônio da União, posteriormente Vila União e atualmente cidade de Amambai (Sobrinho, 2009).

4.1 Panorama nacional e regional do setor de resíduos sólidos urbanos

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2011) na região Centro-Oeste, 49% dos resíduos são destinados aos aterros controlados, 29% aos aterros sanitários, 22 % dos resíduos são destinados aos lixões.

A decomposição de resíduos sólidos em aterros sanitários, aterros controlados e lixões produz uma grande quantidade de gases de efeito estufa (GEE) ABRELPE (2011).

4.2 Princípios de gerenciamento de resíduos

Um dos princípios amplamente adotado no gerenciamento dos resíduos sólidos e no controle da poluição é o princípio dos 3R's. Para Bonelli (2005) 3R's são Reduzir, Reutilizar e Reciclar. O autor exemplifica algumas formas de 3R's: Cacos de vidros são usados na fabricação de novos vidros, o que permite a economia de energia. O reaproveitamento do plástico ajuda a poupar petróleo e, portanto, dinheiro. Reciclar Papel, além da economia, significa menos árvores derrubadas.

Segundo Bonelli (2005);

- Reduzir implica em reduzir o consumo de tudo o que não nos é realmente necessário, rejeitar produtos com embalagens plásticas e isopor, preferindo as de papelão que são recicláveis;
- Reutilizar significa usar um produto de várias maneiras. Como, aproveitar folhas de papel rasuradas para anotar telefones, lembretes, recados, instituir a Feira de Trocas para reciclar, aproveitando ao máximo os bens de consumo, como: roupas, discos, calçados, móveis;
- Reciclar é uma maneira de lidar com o lixo de forma a reduzir e reusar, consistindo em fazer coisas novas a partir de coisas usadas. A reciclagem reduz o volume do lixo, o que contribui para diminuir a poluição e a contaminação, bem como na recuperação natural do meio ambiente, assim como economiza os materiais e a energia usada para fabricação de outros produtos.

Uma das formas de inculcar nas pessoas a percepção ambiental, sobretudo

na redução dos bens consumíveis é adotar a educação ambiental como ferramenta para mudar esta realidade de população consumista. A educação ambiental é um exercício para a cidadania e tem como objetivo sensibilizar as pessoas em relação ao mundo em que vivem para que possam ter melhor qualidade de vida sem desrespeitar o meio ambiente natural que as cercam (MEDAUAR, 2010).

No Brasil a Educação Ambiental assume uma perspectiva mais abrangente, incorporando a proposta de construção de sociedades sustentáveis. A educação ambiental tornou-se lei em 27 de Abril de 1999, (Lei 9.795), em seu Art. 2º afirma: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (MEDAUAR, 2010).

Outro aspecto importante com relação à gestão de resíduos é avaliar o seu potencial de impactos no meio ambiente. A Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, dentre outras ações, institui a sistemática de Avaliação de Impacto Ambiental para atividades modificadoras ou potencialmente modificadoras da qualidade ambiental, com a criação da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA).

A AIA é formada por um conjunto de procedimentos que visam assegurar que se realize exame sistemático dos potenciais impactos ambientais de uma atividade e de suas alternativas. Ainda no âmbito da Lei nº 6.938, ficam instituídas a obrigatoriedade da obtenção das licenças ambientais para todos os empreendimentos e/ou atividades modificadoras ou potencialmente modificadoras da qualidade ambiental (IPT/CEMPRE, 2000).

A esse respeito, é interessante observar que existem localidades onde há certa confusão conceitual acerca do que é um aterro controlado, sendo na maioria das vezes confundido com o lixão, que é um local sem tratamento dos resíduos, sem controle da emissão dos gases e sem tratamento do chorume. Esse é o caso, inclusive, do município de Amambai-MS, como veremos no decorrer deste trabalho.

A reciclagem é definida como o processo de reaproveitamento dos resíduos sólidos, em que os seus componentes são separados, transformados e recuperados, envolvendo economia de matérias-primas e energia, combate ao desperdício, redução da poluição ambiental e valorização dos resíduos, com mudança de concepção em relação aos mesmos (PNUD, 1998).

A Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010 que define a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) trata da questão dos resíduos de forma mais específica. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, conforme previsto na PNRS deve contemplar o conteúdo mínimo:

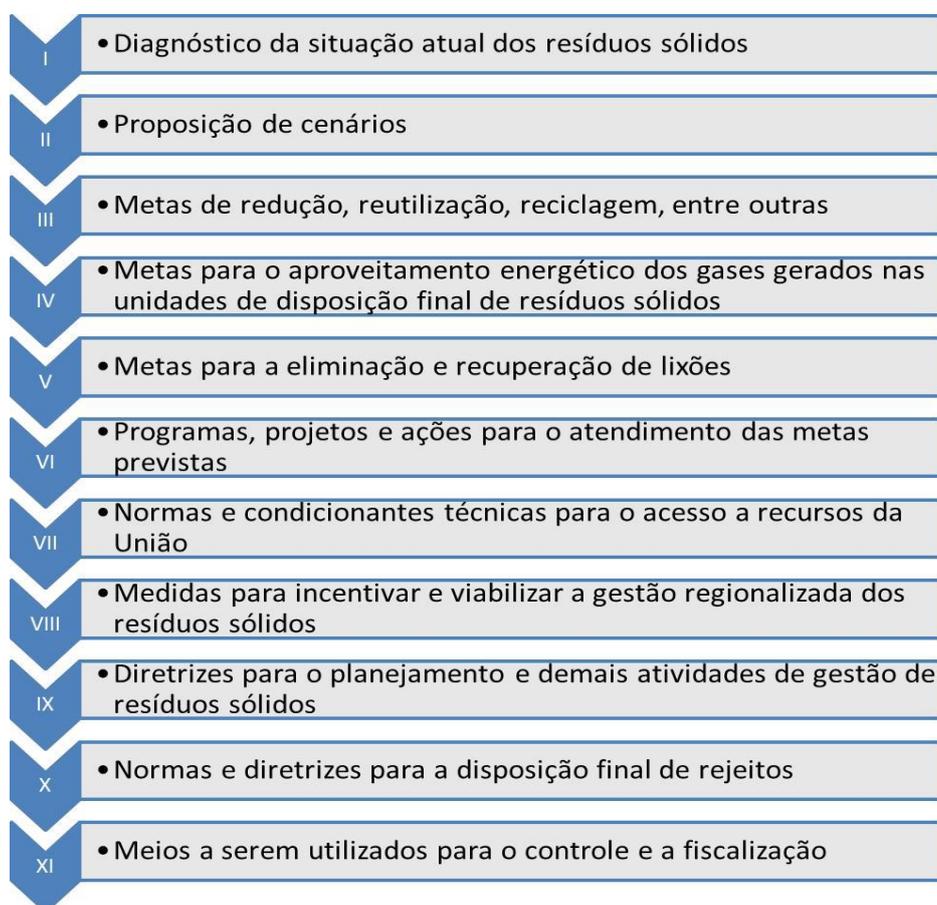


Figura 1. Conteúdo mínimo exigido em um plano de gerenciamento de resíduos sólidos
Fonte: PNRS, 2010.

Segundo a PNRS o sucesso da implantação de um Plano Nacional de Resíduos Sólidos, fundamental instrumento de política pública, exige novos conhecimentos, olhares e posturas de toda a sociedade. Para que soluções adequadas se desenvolvam, conciliando os objetivos de desenvolvimento

socioeconômico, preservação da qualidade ambiental e promoção da inclusão social, torna-se necessário um processo de organização das informações, de modo a fazerem sentido e mobilizarem o interesse, a participação e o apoio do poder público e privado e da população.

Para que as diretrizes da PNRS sejam executadas e as metas do PNRS cumpridas, são necessários ainda instrumentos e métodos de sensibilização e mobilização capazes de induzir os vários segmentos da sociedade, inclusive os profissionais da área e a população envolvida.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, por sua vez, coloca a Educação Ambiental como instrumento no seu Art. 8º, inciso VIII, o que sinaliza a importância deste quesito para a PNRS e para a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, assim como, dos planos decorrentes.

Art. 8º - São instrumentos da Política Nacional dos Resíduos sólidos, entre outros:

- os planos de resíduos sólidos;
- os inventários e o sistema anual dos resíduos sólidos;
- a coleta seletiva, logística reversa e outras ferramentas compartilhadas pelo ciclo de vida dos produtos;
- desenvolvimento de cooperativas ou associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- a educação ambiental;

Quanto aos princípios da PNRS a adoção da prática dos 3R's pode ter amparo legal tanto nos Art. 6º, em alguns itens como:

- a prevenção e a precaução
- o desenvolvimento sustentável
- a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos
- o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e o seu valor social,

Quanto no Art. 7º demonstrando o gerador de renda e trabalho, com alguns dos objetivos:

- não geração, redução e reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- adoção, desenvolvimento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- incentivo a indústria da reciclagem
- gestão integrada de resíduos sólidos;
- integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações de responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos;
- incentivo ao desenvolvimento da gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos ao aproveitamento energético.

4.3 Sistema de coleta e transporte dos resíduos sólidos

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT- NBR 12.980, 1993) coleta e transporte, são: o ato de recolher e transportar resíduos sólidos de qualquer natureza, utilizando veículos e equipamentos apropriados para tal fim.

A coleta e o transporte dos desses resíduos é de grande importância, tanto para a gestão dos resíduos e para a apuração das quantidades geradas, como para o reconhecimento e destinação dos resíduos.

A coleta pode ser classificada em dois tipos de sistemas: sistema especial de coleta (resíduos contaminados) e sistema de coleta de resíduos não contaminados.

✓ Coleta convencional

A coleta chamada convencional ou seletiva, os resíduos são encaminhados pra o seu destino final. Amambai se enquadra neste tipo de coleta, onde os resíduos são encaminhados para o aterro controlado, conforme conceituado pelo município.

✓ Resíduos dos serviços de saúde

De modo geral, na coleta especial, os resíduos coletados nos estabelecimentos de saúde (hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde, entre outros) pela empresa terceirizada responsável pelo transporte, tratamento (incineração) e disposição final em aterros conforme cada localidade.

Porém, esse não é o objetivo deste trabalho, sendo aqui discutidos apenas o gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares.

A maioria dos municípios utilizam veículos que são exclusivos para esta atividade; no entanto há presença significativa de coleta sendo realizada por veículos responsáveis também pela coleta de resíduos domiciliares (SNIS, 2009).

✓ Transporte

Com relação ao tipo de transporte existem diversos tipos que são utilizados no Brasil e que são apresentados no Quadro 2:

Quadro 2. Composição da frota de coleta de resíduos urbanos, segundo tipo de veículo, Brasil, 2009.

Tipo de Veículo	Percentual por tipo - %
Caminhão compactador	39,0
Caminhão basculante, baú ou carroceria.	45,0
Caminhão Poliguindaste	2,9
Trator agrícola c/ reboque	9,2
Tração animal	3,5
Embarcações	0,4
Total	100

Fonte: SNIS, 2009

4.4 Tratamento dos resíduos sólidos domiciliares

Os principais tipos de tratamento para esses resíduos são: a incineração, a reciclagem e a compostagem.

Para Barros (1995), incineração é um processo de redução de peso e de volume do lixo através da combustão controlada de 80° a 1000°C, tendo como desvantagem o seu alto custo, exige mão de obra qualificada e como vantagem a redução drástica do volume, recuperação de energia e esterilização dos resíduos.

Segundo CEMPRE (2000), reciclagem são materiais que se tornariam lixo, são desviados, coletados, separados e processados, para serem usados como matéria- prima na manufatura de novos produtos. A reciclagem tem como benefícios: diminuição da quantidade de lixo a ser aterrada; preservação de recursos naturais; economia de energia; diminuição de impactos ambientais e novos negócios.

CEMPRE (2000), compostagem é o processo biológico de decomposição

da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal, e tem como resultado final um produto, o composto orgânico, que pode ser aplicado ao solo para melhorar as suas características, sem causar danos ao meio ambiente. Tem como vantagem a redução de 50% do volume gerado, aproveitamento agrícola da matéria orgânica, reciclagem de nutrientes para o solo processa ambientalmente seguro e economia de tratamento de efluentes.

4.5 Classificação dos resíduos sólidos urbanos

Há vários tipos de classificação dos resíduos sólidos que se baseiam em determinadas características ou propriedades identificadas.

Os resíduos sólidos tem a seguinte classificação, quanto a sua origem (Art.13 PNRS):

- Resíduos Domiciliares: originários de atividades domésticas em residências urbanas.
- Resíduos de Limpeza Urbana: originários da varrição e vias públicas, e outros serviços de limpeza urbana.
- Resíduos Sólidos Urbanos: Englobados no primeiro e segundo item.
- Resíduos Industriais: Resíduo gerado no processo produtivo e instalações industriais.
- Resíduos de Serviços de Saúde: Gerado nos serviços de saúde.
- Resíduos da construção civil: Gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil.
- Resíduos Agrossilvopastoris: Gerado nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os insumos utilizados nessas atividades.
- Resíduos de Serviço de Transporte: Originários de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

De acordo com sua periculosidade os resíduos sólidos podem ser enquadrados como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e

patogenicidade. A diferenciação entre resíduos perigosos e não perigosos está exatamente nas diferenças destas propriedades (NBR 10.004:2004).

4.6 Disposição de resíduos sólidos urbanos

No Brasil os resíduos sólidos urbanos basicamente são destinados para deposição no solo ou incinerados. As formas mais comuns de deposição no solo são em aterros sanitários, lixões e aterros controlados.

A Figura 2 apresenta os dados da destinação dos resíduos sólidos urbanos separados por região Brasileira.

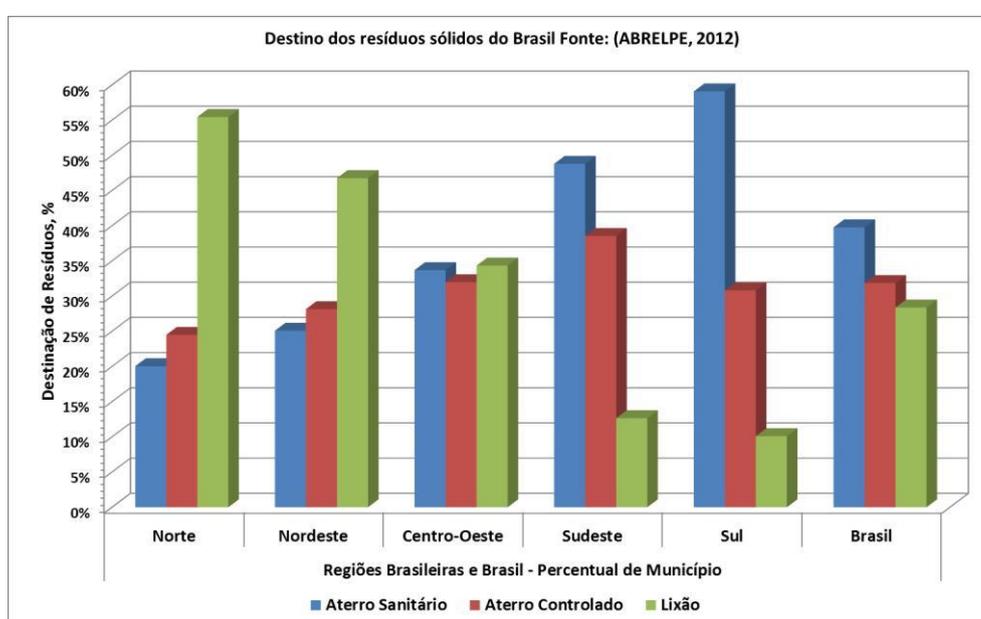


Figura 2. Destino dos resíduos sólidos do Brasil.
Fonte: ABRELPE 2012.

Verifica-se que na região Centro Oeste não há predominância de nenhuma dessas formas, sendo praticamente iguais as formas de deposição dos mesmos, com uma ligeira vantagem para os lixões. As formas e deposição estão relacionadas ao poder aquisitivo de cada região e das rendas per captas das mesmas, com predominância para disposição em aterros sanitários para as regiões mais ricas como a região Sul e Sudeste e disposições em lixões para as regiões Norte e Nordeste.

4.6.1. Aterro controlado

Aterros controlados são antigos lixões que se diferenciam por cobrir o lixo com material inerte ou terra. Não contam com áreas impermeabilizadas e trazem, portanto, danos ambientais (BERTÉ; MAZZAROTTO, 2013).

A disposição de resíduos sólidos de Amambai, MS:



Figura 3. Destinação dos resíduos sólidos de Amambai.
Fonte: A autora.

No entanto, é importante destacar que esse local é chamado pelo município de aterro controlado, sendo que na realidade não há um enquadramento em conformidade com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Chamamos atenção ainda, para o fato que até 2014 deveriam ser eliminados todos os lixões municipais, haja vista que os resíduos ali depositados não passam por nenhum tipo de tratamento.

4.6.2. Lixão

O lixão é um local a céu aberto no qual os resíduos são depositados sem nenhum cuidado, estudo ou infraestrutura, sendo, dessa forma, um ambiente ideal para a atração de vetores, como baratas e barras. Além disso, a ausência de qualquer infraestrutura faz com que o depósito dos resíduos nesses locais

ocasiona a contaminação do solo, do ar e do lençol freático, tornando-se uma situação inaceitável em termos ambientais e de saúde pública. (BERTÉ; MAZZAROTTO, 2013).

4.6.3. Aterro sanitário

Aterro sanitário consiste num local destinado à disposição final dos resíduos sólidos, sejam eles de origem doméstico, comercial, industrial, entre outros. A disposição desses materiais é feita por meio de intercalações de camadas inertes, possibilitando o tratamento adequado dos resíduos depositados no local. (BERTÉ; MAZZAROTTO, 2013).

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo Geral

Fazer um levantamento da geração de resíduos sólidos e propor um modelo de programa de gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares, de modo a minimizar a quantidade desses resíduos dispostos em aterros controlados no município de Amambai, MS.

5.2. Objetivos Específicos

- Avaliar a geração de resíduos sólidos urbanos.
- Coletar dados da Prefeitura Municipal de Amambai-MS;
- Caracterizar fisicamente os resíduos sólidos urbanos domiciliares no município;
- Classificar os resíduos sólidos domésticos segundo seu potencial de reaproveitamento.
- Avaliar o cenário de geração de resíduos sólidos
- Orientar a elaboração e a implementação de projetos, assim como o acompanhamento de um projeto de monitoramento de resíduos sólidos urbanos.

6. MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 Município de Amambai

A população de Amambai é de 34.730 habitantes em uma área de 4.202,324km². A densidade demográfica é de 8,26 habitante/Km². Situa-se numa região de relevo levemente ondulado, a uma altitude média de 480 metros, está sob influência clima tropical (AW) com média de 22°. A agricultura e pecuária são as atividades com maior fonte econômica. (IBGE 2010).

A Figura 4 apresenta o limite do município de Amambai, MS e no detalhe, a imagem de satélite da área urbana.



Figura 4. Apresenta os limites do município e no detalhe à zona urbana de Amambai-MS
Fonte: IBGE, 2014

A pecuária possui um rebanho de aproximadamente 350 mil bovinos com uma arrecadação de um milhão e 750 mil reais; suinocultura com 2.200 matrizes alojadas com uma produção anual de 44 mil leitões, sendo o estadual de

suinocultura e avicultura com produção anual de quatro milhões e 160 mil aves. A agricultura: apresentam 30 mil hectares cultivados, sendo a grande totalidade de soja, milho e cana de açúcar (ICMS, 2001).

Os solos da região de Amambai são predominantemente formados por terra roxa com relevo levemente ondulado, estando a uma altitude média de 480 metros. O clima é tropical e segundo a classificação de Köppen o clima é do tipo tropical (AW) com estação chuvosa e seca bem definida com temperatura média anual de 22°C.

Amambai possui três aldeias indígenas nos limites do município, com uma população de aproximadamente 7.988 indígenas, sendo elas: Aldeia Amambai, Limão Verde e Jaguari.

6.3 Inventário dos resíduos sólidos

O inventário dos resíduos sólidos foi realizado a partir dos dados secundários fornecidos pela Cooperativa de Catadores e Posto de Entrega de Resíduo Sólido Reciclável Excelência Ambiental. Os dados foram obtidos juntamente do responsável pela cooperativa, que também responde pelo aterro municipal.

6.4 Tratamento das informações

As informações obtidas no inventário foram tratadas utilizando planilha eletrônica e foram gerados gráficos dos quantitativos dos resíduos sólidos urbanos.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 Inventário dos resíduos sólidos

A partir do levantamento de dados realizados durante um ano junto a Cooperativa de Catadores de Resíduos e Posto de Entrega Voluntário Excelência Ambiental, o total médio mensal de resíduos gerados no município de Amambai foi de 738,975t, considerando a população de 34.730 mil habitantes a média per capita de resíduo gerado foi de $0,710\text{kg/hab.dia}^{-1}$ (resíduo total) (Dados da Pesquisa, 2014). Do total geral dos resíduos, 48% dessa média são resíduos que podem ser reciclados e/ou reaproveitados, mas que infelizmente grande parte vira rejeito devido à falta de ações que visem a destinação correta (Quadro 3).

Segundo ABRELPE (2012) a média per capita de resíduos no estado de Mato Grosso do Sul é de $1,040\text{kg/hab.dia}^{-1}$. Comparando a média do estado com a média encontrada para o município de Amambai que foi de $0,710\text{kg/hab.dia}^{-1}$. Um dos fatores que explica essa geração de resíduo é que na população de um modo geral, o consumo é médio-baixo, gerando menos resíduos e existem 7.988 indígenas que em muitas residências coletam o resíduo sólido urbano, mas não dispõem para a coleta pública, não sendo contabilizado. Excluindo a população indígena, a geração per capita de resíduos sobe para $0,92\text{ kg/hab.dia}^{-1}$. (Dados da Pesquisa, 2014).

Do total de resíduos gerados por mês 32,1% não são recicláveis, desse total 97,6% se tornam não recicláveis devido a falta de segregação e coleta seletiva e que se houvesse um projeto de educação ambiental para conscientizar a população da importância da segregação e da coleta estes poderiam ser reaproveitados e/ou reciclados (Figura 5) e dados detalhados mês a mês no Quadro 3. Não há estudo da composição desses resíduos, mas a falta de segregação na fonte geradora (residências) faz com que esses resíduos se tornem inaptos para a reciclagem.

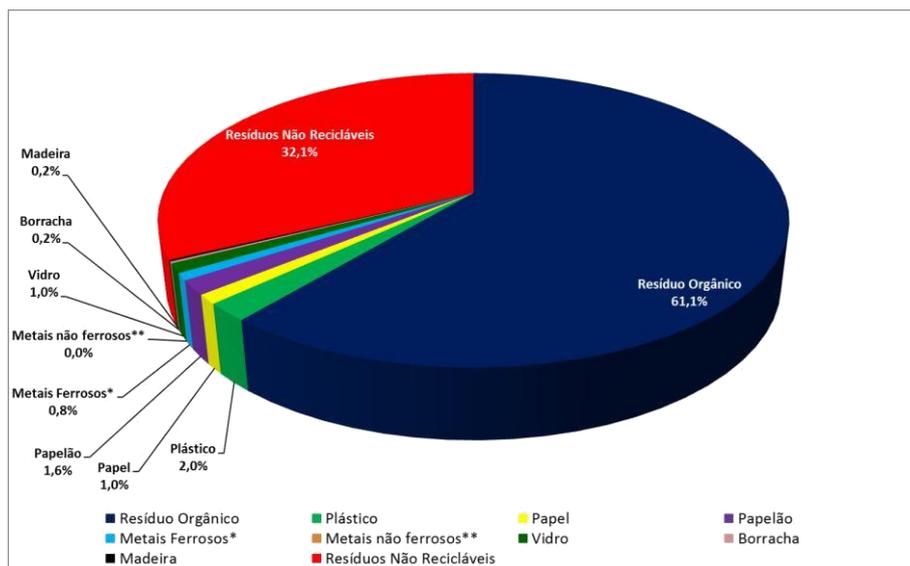


Figura 5. Percentuais dos resíduos sólidos gerados no município de Amambai, MS.
 Fonte: A autora (2014)

A Figura 6 ilustra esses resíduos dispostos no aterro, mostrando que muito dos materiais que estão presentes no aterro poderiam ser segregados e reciclados.



Figura 6. Resíduos dispostos no aterro municipal por falta de segregação na fonte e coleta seletiva no município.
 Fonte: A autora (2014)

O percentual médio anual das contribuições dos tipos de resíduos

recicláveis.

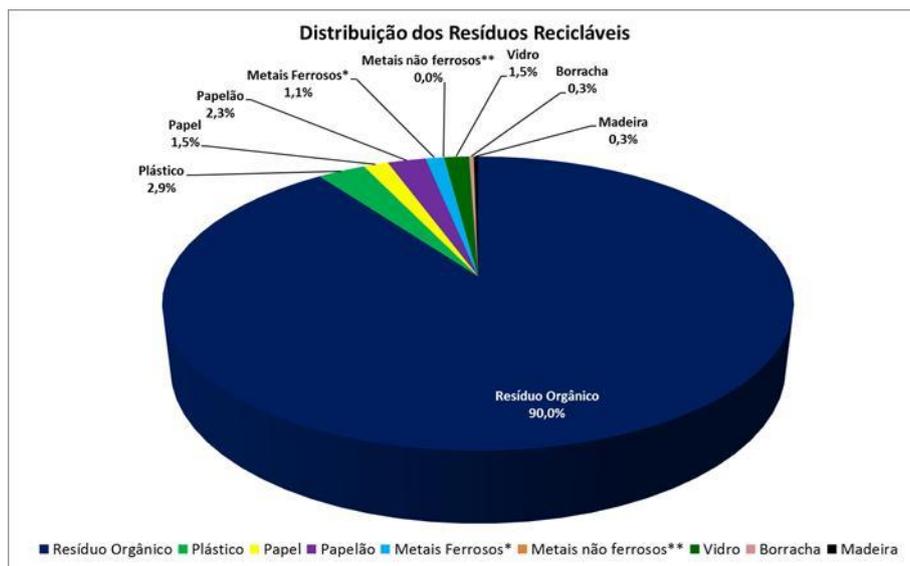


Figura 7. Distribuição dos resíduos recicláveis gerados no município de Amambai-MS.
Fonte: A autora (2014)

Do total dos resíduos recicláveis, 90,0% é matéria orgânica que será transformada em composto com grande importância agrônômica para as famílias de baixa renda, além de reduzir o volume de resíduos lançados no aterro controlado. Os resíduos de papel e papelão compostos por 3,8% são segregados e vendidos à terceiros para revenda em fábricas de papéis recicláveis.

A Figura 8 apresenta o percentual médio anual das contribuições dos tipos de resíduos não recicláveis.

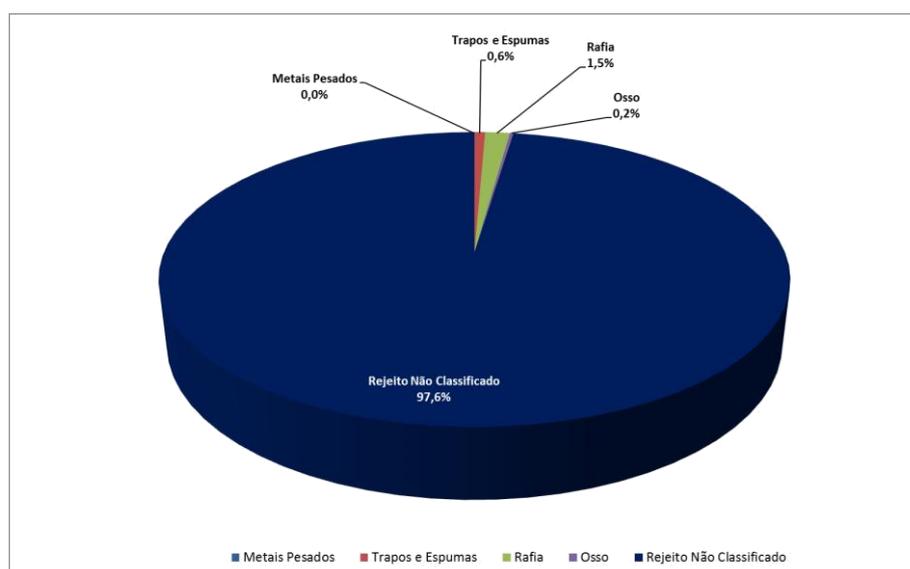


Figura 8. Distribuição dos resíduos não recicláveis gerados no município de Amambai-MS.
Fonte: A autora (2014)

Do total de resíduos não recicláveis apresentado no Quadro 5, 97,6% vira rejeito pela falta de conscientização da população em separá-los nas residências, dificultando que os mesmos não tenham valor para transformação ou reutilização, senão se tornam rejeito.

Percentual de resíduos sólidos gerados recicláveis e não recicláveis:

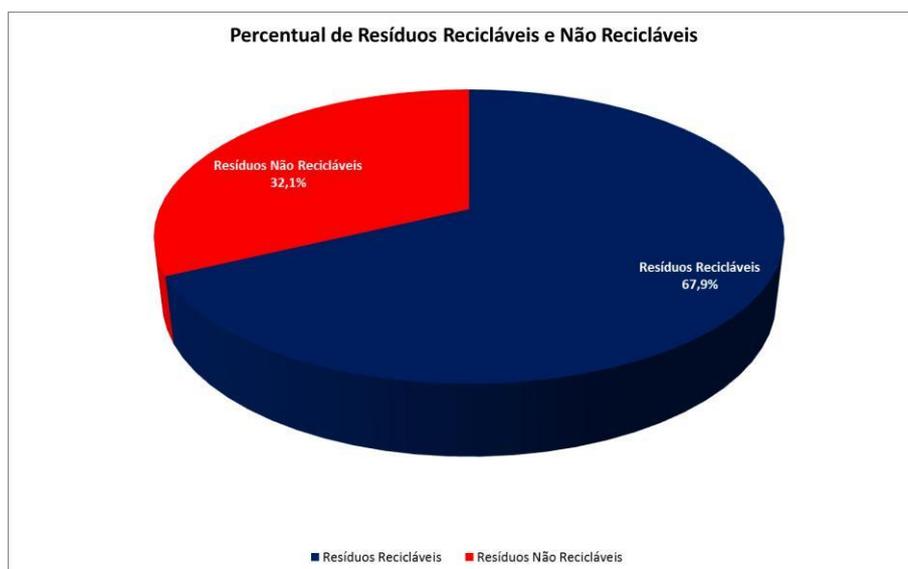


Figura 9. Percentual médio anual dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis.
Fonte: A autora (2014)

Da geração total dos resíduos sólidos urbanos apresentados no Quadro 7, 67,9 % são resíduos recicláveis e 32,1 % são resíduos não recicláveis. Essa situação pode ser convertida com a colaboração do poder público com a implantação de programas que visem a destinação correta desses resíduos não recicláveis, diminuindo o volume de resíduos lançados no aterro e com a conscientização da população em utilizar o método de coleta seletiva nas residências.

A partir dos dados coletados junto à cooperativa Excelência Ambiental foram gerados os seguintes inventários:

Quadro 3 - Geração total de resíduos sólidos urbanos no município de Amambai

INVENTÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - AMAMBAI, MS														
Descrição	MESES DE COLETA												Média	Percentual
	jun/13	jul/13	ago/13	set/13	out/13	nov/13	dez/13	jan/14	fev/14	mar/14	abr/14	mai/14		
Resíduo Orgânico	440278	435876	439157	468761	429422	472360	486792	479487	446617	439328	439102	438639	451318	61,07%
Plástico	14435	14291	14399	14351	14079	15487	15960	15721	14578	14404	14397	14382	14707	1,99%
Papel	7434	7360	7415	7543	7251	7976	8220	8096	7507	7418	7414	7407	7587	1,03%
Papelão	11548	11433	11519	11397	11264	12390	12768	12577	11662	11523	11517	11505	11759	1,59%
Metais Ferrosos	5558	5502	5543	5498	5421	5963	6145	6053	5612	5546	5543	5537	5660	0,77%
Metais não ferrosos	65	64	65	67	63	70	72	71	66	65	65	65	67	0,01%
Metais Pesados	7	7	7	8	7	8	8	8	7	7	7	7	7	0,00%
Vidro	7407	7360	7415	7429	7251	7976	8820	8096	7507	7418	7414	7407	7625	1,03%
Trapos e Espumas	1510	1501	1512	1502	1478	1626	1676	1651	1531	1512	1512	1510	1543	0,21%
Rafia	3523	3501	3528	3423	3449	3794	3910	3852	3572	3529	3527	3523	3594	0,49%
Borracha	1366	1358	1368	1456	1338	1471	1516	1493	1531	1368	1368	1366	1417	0,19%
Osso	503	500	504	498	493	542	559	550	510	504	504	503	514	0,07%
Madeira	1294	1286	1296	1367	1267	1394	1436	1415	1312	1296	1296	1294	1329	0,18%
Rejeito Não Classificado	225935	224512	226202	235902	221187	243304	250738	246975	229014	226290	226174	225935	231847	31,37%
TOTAL DE LIXO PROCESSADO	720.863	714.551	719.930	759.202	703.970	774.361	798.620	786.045	731.026	720.208	719.840	719.080	738.975	-
População total = 34.730 habitantes	0,69	0,69	0,69	0,73	0,68	0,74	0,77	0,75	0,70	0,69	0,69	0,69	0,71	-
População Indígena = 7988 habitantes	0,90	0,89	0,90	0,95	0,88	0,97	1,00	0,98	0,91	0,90	0,90	0,90	0,92	-

Fonte: Cooperativa Excelência Ambiental (2014)

Metais ferrosos: Ferro Velho

Metais não ferrosos: Alumínio, cobre, aço inox

Metais Pesados: Pilhas, Baterias, Lâmpadas e resíduos contaminados com graxas.

Rejeito não classificado: Resíduos diversos não permitindo a separação

Quadro 4 - Resíduos recicláveis no município de Amambai, MS (Kg)

INVENTÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - AMAMBAI, MS - RECICLÁVEIS														
Descrição	MESES DE COLETA												Média	Percentual
	jun/13	jul/13	ago/13	set/13	out/13	nov/13	dez/13	jan/14	fev/14	mar/14	abr/14	mai/14		
Resíduo Orgânico	440.278	435.876	439.157	468.761	429.422	472.360	486.792	479.487	446.617	439.328	439.102	438.639	451.318	90,00%
Plástico	14.435	14.291	14.399	14.351	14.079	15.487	15.960	15.721	14.578	14.404	14.397	14.382	14.707	2,93%
Papel	7.434	7.360	7.415	7.543	7.251	7.976	8.220	8.096	7.507	7.418	7.414	7.407	7.587	1,51%
Papelão	11.548	11.433	11.519	11.397	11.264	12.390	12.768	12.577	11.662	11.523	11.517	11.505	11.759	2,34%
Metais Ferrosos	5.558	5.502	5.543	5.498	5.421	5.963	6.145	6.053	5.612	5.546	5.543	5.537	5.660	1,13%
Metais não ferrosos	65	64	65	67	63	70	72	71	66	65	65	65	67	0,01%
Vidro	7.407	7.360	7.415	7.429	7.251	7.976	8.820	8.096	7.507	7.418	7.414	7.407	7.625	1,52%
Borracha	1.366	1.358	1.368	1.456	1.338	1.471	1.516	1.493	1.531	1.368	1.368	1.366	1.417	0,28%
Madeira	1.294	1.286	1.296	1.367	1.267	1.394	1.436	1.415	1.312	1.296	1.296	1.294	1.329	0,27%
TOTAL DE LIXO PROCESSADO	489.385	484.530	488.177	517.869	477.356	525.087	541.729	533.009	496.392	488.366	488.116	487.602	501.468	-
População = 34.730 habitantes	0,47	0,47	0,47	0,50	0,46	0,50	0,52	0,51	0,48	0,47	0,47	0,47	0,48	-
População Indígena = 7988 habitantes	0,61	0,60	0,61	0,65	0,60	0,65	0,68	0,66	0,62	0,61	0,61	0,61	0,63	-

Fonte: Cooperativa Excelência Ambiental (2014)

Quadro 5 - Resíduos não recicláveis no município de Amambai, MS (Kg)

INVENTÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - AMAMBAI, MS - NÃO RECICLÁVEIS														
Descrição	MESES DE COLETA												Média	Percentual
	jun/13	jul/13	ago/13	set/13	out/13	nov/13	dez/13	jan/14	fev/14	mar/14	abr/14	mai/14		
Metais Pesados	7	7	7	8	7	8	8	8	7	7	7	7	7	0,00%
Trapos e Espumas	1.510	1.501	1.512	1.502	1.478	1.626	1.676	1.651	1.531	1.512	1.512	1.510	1.543	0,65%
Rafia	3.523	3.501	3.528	3.423	3.449	3.794	3.910	3.852	3.572	3.529	3.527	3.523	3.594	1,51%
Osso	503	500	504	498	493	542	559	550	510	504	504	503	514	0,22%
Rejeito Não Classificado	225.935	224.512	226.202	235.902	221.187	243.304	250.738	246.975	229.014	226.290	226.174	225.935	231.847	97,62%
TOTAL DE LIXO PROCESSADO	231.478	230.021	231.753	241.333	226.614	249.274	256.891	253.036	234.634	231.842	231.724	231.478	237.507	-
População = 34.730 habitantes	0,22	0,22	0,22	0,23	0,22	0,24	0,25	0,24	0,23	0,22	0,22	0,22	0,23	-
População Indígena = 7988 habitantes	0,29	0,29	0,29	0,30	0,28	0,31	0,32	0,32	0,29	0,29	0,29	0,29	0,30	-

Fonte: Cooperativa Excelência Ambiental (2014)

Quadro 6 - Massa total dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis (kg)

GERAÇÃO TOTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - AMAMBAI, MS														
Resíduos Recicláveis	489.385	484.530	488.177	517.869	477.356	525.087	541.729	533.009	496.392	488.366	488.116	487.602	501.468	67,9%
Resíduos Não Recicláveis	231.478	230.021	231.753	241.333	226.614	249.274	256.891	253.036	234.634	231.842	231.724	231.478	237.507	32,1%
Total	720.863	714.551	719.930	759.202	703.970	774.361	798.620	786.045	731.026	720.208	719.840	719.080	738.975	

Fonte: Cooperativa Excelência Ambiental (2014)

8. PROPOSTA DE PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

8.1 Princípio dos 3R'S

Como base para a elaboração do plano, temos a Política dos 3R's (Reduzir, Reciclar e Reutilizar) e como ferramenta a Educação Ambiental. Para que essa política seja executada, é preciso implementar práticas socioambientais desde o início do ciclo dos produtos até o seu descarte final.

Para a redução desses resíduos, a conscientização das pessoas é o primeiro passo, programas e projetos devem ser elaborados e executados nas escolas públicas ou privadas do município, com o objetivo de atingir o maior número de alunos.

Seguem descritos, nesse contexto, quatro projetos que podem ser implantados:

Projeto 1: Conscientizar os alunos, tendo como exemplo o processo de compostagem com os resíduos que sobram das merendas escolares, para adubo de uma horta orgânica, que resulte de verduras para a própria alimentação.

Projeto 2: Implantar no município pontos de coleta de óleos de cozinha, para que sejam destinadas as famílias de baixa renda para fabricação de sabão e reutilizar o máximo possível dos resíduos domiciliares.

Projeto 3: Pontos de coleta de resíduos perigosos, tais como pilhas e baterias são exemplos de ações que poderão ser desenvolvidas ao nível de programas e projetos ambientais para dar suporte a este plano.

Projeto 4: educar para ser feita a reciclagem dentro das próprias residências, sensibilizando a população para um consumo consciente, de forma que passem a dar preferência a aquisição de produtos sustentáveis.

Projeto 5: implantar e implementar de coleta seletiva no município. Os

resíduos estocados no depósito de resíduos recicláveis coletados no aterro controlado, demonstram a precariedade das instalações, sem proteção lateral e impermeabilização dos solos, aumentando a dificuldade que os colaboradores do Aterro Municipal enfrentam para segregar os resíduos sólidos recicláveis para o destino final adequado (Figura 10).

Para implantação da coleta seletiva, deverá haver ações paralelas de educação ambiental a serem implantadas nas escolas, residências e empresas do município para que a população geral tenha conhecimento dos benefícios ambientais que a mesma propicia.

Este projeto deverá ser fundamentado com metas de volumes de resíduos segregados, enfardados e comercializados baseado no princípio da melhoria contínua buscando atingir e superar metas de reduções de resíduos depositados no aterro.



Figura 10 - Resíduos recém-chegados no aterro controlado
Fonte: A Autora (2014)

Após a chegada dos resíduos os funcionários fazem a separação para a classificação dos resíduos, visando dar destinada correta a cada tipo encontrado.

8.2 Fomento e desenvolvimento de cooperativa de catadores

Projetos específicos para esta ação deverão ser desenvolvidos em parceria com a Prefeitura Municipal de Amambai e órgãos federais e estaduais para modernização da cooperativa de catadores de resíduos recicláveis, investimentos em equipamentos adequados como caminhão compactador e funcionários capacitados.

Projeto 1 – Postos de entrega voluntária: posto de entrega voluntária e da cooperativa de catadores de produtos recicláveis, com a modernização dos equipamentos, como máquina de prensagem, barracão adequado para o armazenamento dos resíduos sólidos, evitando a exposição direta dos funcionários luz solar e chuvas, protegendo também os resíduos recicláveis evitando que os mesmos após segregados sejam encaminhados para os aterros.

A utilização de postos de entrega voluntária implica em uma maior participação da população, com maior motivação e com apoio da administração pública. Plástico duro e do tipo filme, papel, papelão, vidro e metal são depositados separadamente em recipientes especiais, facilitando a triagem final.

Normalmente são formados por conjuntos de recipientes plásticos ou metálicos, como latões de 200 litros e contêineres, ou de alvenaria, formando pequenas caixas ou baias, onde os materiais são depositados. Esses recipientes, que devem atender às exigências de capacidade e função, são identificados por cores, seguindo as normas, e devem ser protegidos das chuvas e demais intempéries por uma pequena cobertura.

Projeto 2: modernização da cooperativa de catadores de resíduos recicláveis, mediante investimentos em equipamentos adequados como caminhão compactador e funcionários capacitados.

Projeto 3: firmar parceria com órgãos públicos e empresas, visando obter fundos para a execução dos projetos.

8.3 Fomento e desenvolvimento de usinas de compostagem dos resíduos orgânicos



Figura 11 - Processo de Compostagem realizada no município.
Fonte: A Autora (2014)

Devido à falta de uma segregação adequada, percebe-se que o composto está contaminado com outros resíduos inorgânicos, tais como plásticos, metal, vidros, borracha e outros frequentemente encontrados nos compostos.

Projeto 1: investimentos da Prefeitura Municipal, junto a Secretaria do Meio Ambiente e as cooperativas de catadores, para a criação de uma usina de compostagem com a modernização de equipamentos adequados para que o processo de compostagem seja executado com o máximo reaproveitamento dos resíduos orgânicos.

Projeto 2: incentivar a população a realizar a compostagem na própria residência, reaproveitando o máximo o resíduo orgânico gerado.

8.4 Sinergia com outros municípios para comercialização dos resíduos

Projeto 1: A Prefeitura Municipal de Amambai, através de parceria deverá buscar sinergia com outros municípios para a comercialização dos resíduos sólidos de modo a possibilitar maiores volumes de resíduos, garantindo assim a redução no custo da logística dos transportes dos mesmos, obtendo maiores valores na venda.

Projeto 2: gerenciamento dos resíduos - o que envolve etapas e procedimentos mais complexos, desde a geração, armazenamento, coleta, tratamento, aproveitamento, monitoramento e disposição final.

Projeto 3: disposição final - a Prefeitura Municipal de Amambai, através de parceria deverá buscar sinergia com outros municípios para construção de aterro sanitário, fomentando o enquadramento em conformidade com o previsto na Política Nacional de resíduos sólidos, de modo que seja efetivado um aterro sanitário, não sendo mais esses resíduos dispostos em céu aberto.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho permitiu entender diversos aspectos relacionados aos resíduos sólidos do município de Amambai. Entendido que resíduo é tudo que resulta de atividade humana ou não. Os resíduos sólidos, quando se trata da região urbana, inclui o lixo doméstico, de repartições públicas e de instalações comerciais. Há ainda os resíduos relacionados aos serviços de saúde, conhecido como lixo hospitalar, que merecem também um cuidado especial, mas que esse é responsabilidade de uma empresa terceirizada que faz essa coleta.

A quantidade de resíduos gerados 0,71% hab./dia está relacionada aos costumes e à cultura do local, sendo, muito comum ver o descarte de todo tipo de resíduo de qualquer forma, sem nenhum tipo de preocupação com a separação de recicláveis. Esse é um aspecto que está intimamente ligada à questão ambiental, o que vem mostrar à necessidade de implantar ações diretamente ligadas ao meio ambiente, como a coleta seletiva, sobretudo, a gestão ambiental rumo ao desenvolvimento sustentável.

E evidentemente a necessidade de implantação de um programa de gerenciamento de resíduos sólidos, que contemple projetos de educação ambiental, coleta seletiva, segregação e comercialização dos resíduos recicláveis, produção de compostos orgânicos, e parcerias com outros municípios adjacentes para a disposição final dos resíduos não passíveis de serem reaproveitados/reciclados.

Diante de tais resultados, observamos que os objetivos traçados foram alcançados, pois a partir dos dados analisados propomos um programa de gerenciamento a ser executado no município de Amambai.

É preciso que nós continuemos a buscar sempre novos conhecimentos e promover a gestão e o gerenciamento de resíduos, para que possamos, enquanto pessoas e profissionais, contribuir com a preservação e melhoria da qualidade do meio ambiente.

10. REFERÊNCIAS

ABNT NBR nº 8.419 de 30 de abril de 1992 - **Apresentação de Projetos de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos**, Rio de Janeiro.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Relatório anual de atividades**. São Paulo, 2011.

BARROS, Raphael Tobias Vasconcelos (1995) **A Problemática dos Resíduos Sólidos: Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios**. Belo Horizonte. Escola de Engenharia da UFMG.

BERTÉ, Rodrigo; MAZZAROTTO, Ângelo Augusto Valles de Sá. **Gestão ambiental no mercado empresarial**. Curitiba: InterSaberes, 2013. (Série Desenvolvimento Sustentável)

BONELLI, Cláudio M.C., **Meio ambiente, poluição e reciclagem**, 2ºed., Blucher, São Paulo: 2010.

BRASILIA – DF. Ministério do meio ambiente. Secretaria de recursos hídricos e ambiente urbano - **Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Melhoria da gestão pública por meio da definição de um guia referencial para medição do desempenho da gestão, e controle para o gerenciamento dos indicadores de eficiência, eficácia e de resultados do programa nacional de gestão pública e desburocratização - Produto quatro: guia referencial para medição de desempenho e manual para construção de indicadores**. Brasília: Ministério do Planejamento, 2009.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.

_____ Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento. Diário Oficial da União, Brasília, 08 jan. 2007.

_____ Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação

ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

_____ Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Dispõe sobre a Política Nacional dos resíduos sólidos.

HENRIQUES, Ricardo [et al.]. **Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade**. Brasília: SECAD/MEC, 2007.

IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA (2010).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. (IPT)/Compromisso Empresarial Para Reciclagem (CEMPRE), 2000. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. Publicação IPT 2622, São Paulo-SP.

LIMA, L.M.Q., 1991b. **Remediação de áreas Degradadas por Resíduos Sólidos**. In **Tratamento de Resíduos Sólidos - Compendio de Publicações**. Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul

MEDAUAR, Odete, **Coletânea de legislação ambiental**, 9.ed. Revista dos tribunais, São Paulo: 2010

PNUD. **Educação Ambiental na Escola e na Comunidade. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento/ONU**. Brasília. 1998. ONU. Brasília. 1998

RESOLUÇÃO CONAMA nº 5, de cinco de agosto de 1993. Publicada no DOU nº 166, de 31 de agosto de 1993, Seção 1, páginas 12996-12998.

ROLIM, A.M. 2000. **A reciclagem de resíduos plásticos pós-consumo em oito empresas do Rio Grande do Sul** 129 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SOBRINHO, Almiro Pinto. **Amambai: memórias e histórias de nossa gente**. São Carlos: Pedro e João Editores, 2009.

XAVIER da Silva, J.ZAIDAN, Ricardo. T., (org.). **Geoprocessamento e análise ambiental: aplicações**. –Rio de Janeiro: Bertrand, 2004. 368p.