



República de Moçambique

MINISTÉRIO PARA A COORDENAÇÃO DA ACÇÃO AMBIENTAL

ESTRATÉGIA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MOÇAMBIQUE



*“Produção desenfreada de resíduos sólidos no
meio urbano mais um desafio do Século e do País”.*

Maputo, Setembro 2012

Índice

I – SUMÁRIO EXECUTIVO.....	3
II CONTEXTO.....	5
III - SITUAÇÃO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS URBANOS EM MOÇAMBIQUE.....	8
3.1- Aspectos gerais	8
3.1.1 Produção de RSU´s na Cidade de Maputo conforme o grau de urbanização	8
3.1.2. Composição de Resíduos	8
3.1.3 - Caracterização.....	9
3.1.4 - Recolha	10
3.1.5 – Transporte.....	11
3.1.6 – Tratamento	12
3.1.9. Percepção pública.....	14
IV- PROPOSTA DE ESTRATÉGIA	16
4.1 - Objectivos	17
4.1.1 - Objectivo geral.....	17
4.1.2 - Objectivos específicos	17
4.2 – Visão da Estratégia.....	18
4.3 – Missão da Estratégia.....	18
PARTE IV	34
VII – PROPOSTA DE PLANO DE ACÇÃO	34
ANEXO 1: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
ANEXO 2: GLOSSÁRIO	43
2. Armazenagem.....	43
3. Recolha.....	43
4. Transporte.....	44
5. Tratamento	44
6. Estações de transferência	44
8. Sistema de recolha.....	45
9. Frequência de recolha.....	46
10. Horário de recolha.....	47
12. Segregação	48
13. O princípio dos 3 R's	48
14. Formas de tratamento de resíduos sólidos.....	49
15. Deposição final.....	51
16. Recuperação de Custos.....	51
17. Aspectos institucionais e sociais a considerar no processo de gestão de RSU´s	52

I – SUMÁRIO EXECUTIVO

Moçambique tem um total de 91 centros urbanos oficialmente classificados dos quais 23 são cidades e 68 vilas. O país enveredou pelo processo de Municipalização depois das eleições gerais de 1992 e actualmente conta com 43 Municípios. A partir dessa altura, os resíduos sólidos urbanos que eram geridos pelas câmaras municipais passaram para gestão dos Conselhos Municipais nas Autarquias e nas vilas o processo continua sob-responsabilidade das estruturas locais, distritais e/ou das vilas. (INE, 2007)

Os resíduos sólidos representam um problema que não afecta apenas os grandes centros urbanos, sendo por isso um problema de todos e para todos, independentemente da sua classe social. Então, se os resíduos sólidos são um problema para todos, a responsabilidade pela sua redução, seu reaproveitamento, tratamento e transporte ao destino final, é também de todos.

No entanto, a gestão dos resíduos sólidos continua um desafio na maioria das cidades e vilas, razão pela qual constitui ainda grande preocupação de pela sua redução e gestão de forma sustentável. A causa principal de proliferação de resíduos sólidos nas cidades e vilas é atribuída a insuficiência de recursos materiais, humanos e a fraca participação pública na sua gestão e pelo desconhecimento do seu valor económico.

Para inverter essa situação, o Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental preparou a presente Estratégia de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos em Moçambique, que através da qual pretende-se inspirar e dar continuidade as vastas e boas experiências existentes nos diferentes municípios ou aglomerados populacionais com perspectiva de transformar acções isoladas em acções integradas, hábitos que degradam o ambiente e as populações em hábitos saudáveis.

A Estratégia de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos em Moçambique surge como contribuição para a melhoria da gestão dos resíduos e do saneamento do meio em prol do bem-estar do cidadão através da prevenção da sua proliferação, melhoria dos sistemas de recolha, transporte e deposição final dos referidos resíduos.

A presente Estratégia de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos em Moçambique tem por objectivo fornecer bases para uma gestão integrada de resíduos sólidos em Moçambique, tendo em conta uma abordagem sistemática focalizando as componentes de minimização da produção,

acondiçãoamento, recolha, transporte, tratamento e deposição final com vista a proteger a saúde pública, o ambiente e por conseguinte contribuir para combater a pobreza, providenciando directrizes que permitam a criação de condições necessárias de prevenção da proliferação de resíduos sólidos nas cidades e vilas, definindo o papel de cada interveniente, incluindo o Estado, os Municípios e os órgãos Municipais, na gestão de resíduos sólidos urbanos, tendo em conta: a construção de aterros sanitários, melhoramento de serviços de recolha e reposição final de resíduos.

Os objectivos Estratégicos da presente Estratégia enquadram-se no Plano estratégico do Sector do Ambiente (2005-2015), na Estratégia Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável de Moçambique (2007).

Esta Estratégia está dividida em quatro partes, sistematizadas da seguinte forma:

A PRIMEIRA PARTE: Apresenta o contexto e a situação actual de gestão dos resíduos sólidos no país.

A SEGUNDA PARTE: Apresenta a proposta de Estratégia que inclui Visão, Missão, objectivos e actividades e prazos.

A TERCEIRA PARTE: Apresenta a Matriz de acções a realizar, objectivos estratégicos e acções de seguimento.

A QUARTA PARTE: Apresenta o plano de acção para operacionalização dos objectivos adoptados para reverter a situação providenciando ferramentas de trabalho para responder as prioridades do Governo para a implementação desta Estratégia para o período de 2013 - 2025.

Âmbito da aplicação

A presente Estratégia aplica-se apenas para gestão integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, excluindo os resíduos sólidos perigosos, industriais tóxicos, biomédicos, eletrónicos que requerem condições especiais que não são tratadas neste instrumento.

II CONTEXTO

A Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável realizada no Rio de Janeiro em 1992, conhecida por Cimeira do Rio, reconheceu que a prosperidade, a paz e o desenvolvimento económico de um país depende do meio ambiente. Esta Cimeira adoptou a Agenda 21, a qual reconhece a necessidade das cidades tornarem-se cidades sustentáveis, independentemente do seu tamanho, olhando particularmente as necessidades de abastecimento de água, acesso aos serviços do saneamento ambiental, gestão de águas residuais, resíduos sólidos, sistemas de drenagem, controlo de vectores, entre outros.

Em Moçambique, a Constituição da República e a Lei n° 20/97 de 01 de Outubro – Lei do Ambiente concede a todos os cidadãos o direito de viver num ambiente equilibrado assim como o dever o de defender. Para materialização destas ferramentas nacionais passa necessariamente por uma gestão correcta do ambiente e dos seus componentes e pela criação de condições propícias a saúde e ao bem-estar dos cidadãos em prol do desenvolvimento sócio-económico e cultural das comunidades e pela preservação do ambiente, acelerando deste modo a sua qualidade de vida.

O melhoramento da qualidade de vida dos cidadãos passa necessariamente pela melhoria do saneamento do meio através de gestão, com envolvimento de todos intervenientes da sociedade, de resíduos sólidos em particular nos centros urbanos, nos aglomerados populacionais, nos locais de trabalho, escolas, hospitais, indústrias, locais de comércio, vias públicas e nas residências.

Os resíduos representam um problema que não só afecta apenas os grandes centros urbanos, mas também as cidades de pequenas dimensões, embora produzindo menor quantidade, também sofrem com a degradação ambiental e social relacionadas com os resíduos sólidos urbanos.

No entanto, a falta de recursos financeiros, humanos e materiais ao nível dos países em desenvolvimento, em particular em Moçambique, constitui um dos grandes desafios para os sistemas de gestão local dos resíduos sólidos, tornando-se necessário encontrar formas eficientes e pouco dependiosas para sua redução no meio ambiente.

Uma das formas de contribuição para a abordagem dos problemas de gestão de resíduos sólidos urbanos é a elaboração da Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é uma ferramenta que tem por objectivo orientar aos

diferentes intervenientes sobre como conceber, implementar, administrar sistemas de limpeza pública envolvendo uma ampla participação dos sectores da sociedade perspectivando contribuir para o desenvolvimento sustentável olhando para:

- Construção de aterros sanitários;
- Melhoria dos serviços de recolha de resíduos sólidos urbanos;
- Irradicação e/ou melhoramento das condições das lixeiras a céu aberto;
- Promoção de separação, quando viável, dos materiais recicláveis na fonte geradora;
- Mobilização de recursos e parcerias para dar continuidade as iniciativas em curso;
- Organização dos catadores e retirada das crianças nas lixeiras a céu aberto;
- Promoção de criação de postos de renda associada aos resíduos sólidos; e
- Melhoria da articulação intersectorial;
- Eliminação de queima dos resíduos sólidos nos locais de deposição.

A implementação desta estratégia vai contribuir por um lado para a consolidação e criação, onde não existe, do sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos (produção, recolha, transporte, tratamento e deposição final), e por outro no reforço da capacidade institucional das cidades, vilas e outros aglomerados populacionais para fazer face aos desafios desta área e a necessidade de criação de uma cultura de urbanidade a todos os níveis da sociedade moçambicana e promovendo criatividade na gestão de resíduos sólidos.

A Estratégia de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos em Moçambique tem um horizonte temporal de implementação de 12 anos, cuja avaliação será feita em intervalos de tempo a serem previamente definidos neste instrumento.

**SITUAÇÃO ACTUAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
EM MOÇAMBIQUE**

III - SITUAÇÃO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MOÇAMBIQUE

3.1- Aspectos gerais

3.1.1- Produção

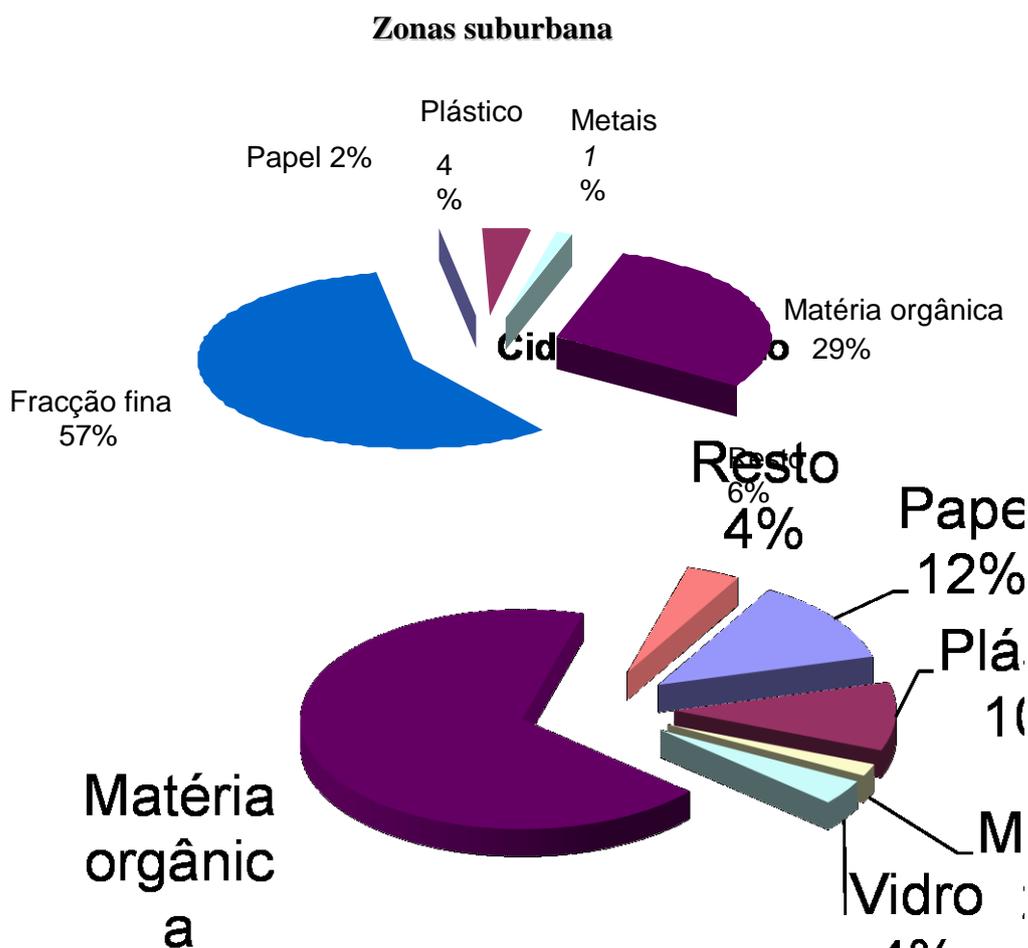
Estimativas oficiais apontam para uma variação na produção anual de resíduos sólidos nos principais centros urbanos do País. A tabela 1 faz destaque a Cidade de Maputo com uma produção anual de mais de um milhão de toneladas, o que corresponde a uma produção média de 1.639 ton/dia. Estes dados têm vindo a aumentar significativamente nos últimos anos.

Produção de RSU's na Cidade de Maputo conforme o grau de urbanização

Grau da Urbanização	Produção RSD (kg/hab*dia)	Densidade RSD (t/m ³)*	Produção por dia (t)
Alta (cidade de cimento)	1.0 (0.54 – 2.16)	0.22 – 0.25	~ 230
Baixa (bairros suburbanos)	0.5 (0.45 – 0.55)	0.4	~ 430

Fonte: Conselho Municipal da Cidade de Maputo, 2009.

3.1.2. Composição de Resíduos



Estes dados tendem no geral, a aumentar nos últimos anos. A título de exemplo, o inquérito feito aos serviços de salubridade do Município da Cidade de Maputo, apontam para uma produção estimada em 600 mil toneladas de resíduos por ano (CMCM, 2009) contra uma produção anual de 243 mil toneladas, o que corresponde a uma produção média de 658 ton /dia e uma captação de 263 gr por habitante por dia (Baquete & Hauengue, 1995). A tabela que se segue indica a produção dos resíduos sólidos em alguns centros urbanos do País.

Tabela 2 - Produção dos resíduos sólidos em algumas cidades e vilas do País

Centros urbanos	Produção (ton/ano)
Maputo	1.135.000
Matola	110.000
Xai-Xai	17.163
Inhambane	52.370
Vilankulo	3.650
Beira	162.060
Mocuba	750
Quelimane	4.500
Nampula	191.625
Ilha de Moçambique	7.200
Nacala	33.127
Pemba	6.300
Mocímboa da Praia	2.160
Montepuez	6.500
Total	1.732.450

Fonte: MICOA, 2009

3.1.3 - Caracterização

Relativamente à composição dos resíduos em termos de grandes grupos de componentes verifica-se a presença actualmente de:

- a) 60% de materiais facilmente fermentáveis (matéria orgânica).
- b) 25% de materiais potencialmente recicláveis.
- c) 15% de outros.

Estas percentagens poderão vir a sofrer uma evolução ao longo do tempo, se considerar a alteração dos padrões de vida das populações.

3.1.4 - Recolha

A recolha de resíduos sólidos pelos serviços municipais não tem sido abrangente. A nível nacional a percentagem de recolha varia de 40 a 50 % do total de resíduos sólidos, cobrindo basicamente as zonas de cimento e parte da suburbana, não incluindo a peri-urbana. Estes resíduos são recolhidos em contentores de 1 m³, 6 m³, de 10 m³ e de 16 m³ e silos, dependendo da área, do número de beneficiários e dos meios disponíveis. (Fonte: CMCM, 2009)



Foto: 1, 2, 3 e 4: Contentores para o acondicionamento de resíduos sólidos

Tendo em conta que a maioria dos países em desenvolvimento não têm regulamentos sobre o tipo de recipientes a usar para acondicionamento de resíduos sólidos domésticos, os moçambicanos usam o tipo menos dispendioso ao seu dispor, tais como sacos e baldes plásticos de diversos tamanhos, latas e caixas de papelão, resultando numa grande variedade de formas e tamanhos, o que dificulta a recolha eficiente e propiciando condições insalubres no domicílio.

3.1.5 – Transporte

Os meios de transporte mais usados para a recolha dos resíduos sólidos nos centros urbanos do país variam desde triciclos a viaturas basculantes de recolha manual e de caixas abertas, viaturas de compactação e de carga de contentores de grandes volumes e tractores. As motorizadas apoiam a supervisão dos serviços para monitorar o processo de recolha de resíduos sólidos ao longo das vias públicas.



Foto 5 e 6 Camião Compactador e Skip Loader



Foto 7 e 8: Tchova e tractor (Meios de recolha de custos relativamente baixos)

Observando os mecanismos de recolha no terreno, pode-se concluir que o uso dos camiões compactadores com sistema hidráulico como meio de colecta e transporte dos resíduos sólidos não é aconselhável para municípios de pequeno porte devido às precárias vias de acesso e aos elevados custos para sua manutenção.

3.1.6 – Tratamento

Não existe nenhuma forma de tratamento implantada no País, embora existam algumas iniciativas da sociedade civil que seleccionam informalmente plásticos, vidro e metais por vezes para uso próprio ou para venda informal. Estas práticas ocorrem principalmente nas lixeiras Municipais das grandes Cidades tais como Maputo e Beira, com manifesto risco para os recolectores.



Fotos: 9,10,11 – Catadores de resíduos expostos a vários riscos

3.1.7 - Deposição final

O destino final dos resíduos sólidos em Moçambique são as lixeiras à céu aberto e aterros controlados. Embora estudos sobre os impactos das lixeiras na saúde pública não tenham sido realizados, não se pode ignorar o perigo potencial que constitui, pois nenhum tratamento específico é dado aos resíduos sólidos. Esta situação tem causado preocupações para o tecido social, porque:

- a) As lixeiras estão localizadas próximas das zonas residenciais, sendo os resíduos sólidos transportados até a este local pelas vias públicas de acesso, com grande tráfego;
- b) Não existem estudos feitos sobre o tipo de solo destas lixeiras, podendo ser por vezes susceptíveis a lixiviações e poluição das águas subterrâneas; paralelamente, poderá ocorrer a poluição atmosférica provocada pelos fumos, maus cheiros e partículas

potencialmente tóxicas uma vez que os resíduos sólidos não são sujeitos a uma selecção prévia e são queimados de tempos em tempos;

- c) Em alguns casos, as lixeiras não são de fácil acesso fazendo com que os resíduos sejam depositados em terrenos baldios ou a beira das estradas;



Foto 12: Deposição de resíduos em lixeiras a céu aberto

3.1.8. Recuperação dos custos

A recuperação de custos da prestação desses serviços ao público é feita mediante a cobrança de uma taxa aplicada as facturas de energia, cuja receita deve ser revertida a favor da melhoria dos serviços prestados segundo a opinião de alguns entrevistados.

O facto de alguns residentes não contribuírem com a taxa de gestão dos resíduos sólidos por não possuírem um elo de ligação com a Empresa Pública Electricidade de Moçambique pode ser resolvido através da inserção destes montantes nas receitas de água, ou através de formação dos núcleos comunitários que se responsabilizariam pela cobrança mensal em cada domicílio, devendo depois ser entregues ao Município.

3.1.9. Percepção pública

A percepção pública sobre a prestação destes serviços pelos municípios não tem sido das melhores, referindo-se que:

- a)** Há falta de capacidade técnica e financeira local para garantir a manutenção dos poucos veículos que os municípios têm;
- b)** Há incapacidade de resposta dos serviços públicos em termos de recolha dos resíduos sólidos;
- c)** Verifica-se a prática do vandalismo por alguns elementos da comunidade destruindo os contentores;
- d)** O pessoal parece pouco motivado para o desempenho das suas funções.

A gestão dos resíduos sólidos nos centros urbanos moçambicanos está a cargo dos serviços municipais, distritais, vilas e estruturas locais. Contudo, a ausência de um banco de dados e de informações actualizadas não nos permite ter uma ideia global dos modelos organizacionais vigentes em todo o país, nem avaliar a produção total e as acções que foram sendo desencadeadas ao longo dos anos no âmbito da gestão destes resíduos.

Assim, ao se analisar os dados aqui apresentados deve-se ter em conta algumas limitantes, a destacar:

- a)** Falta de informação sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos em muitos centros urbanos, podendo não reflectir as diferenças significativas que são influenciadas pela dimensão e especificidade socio-económica dos vários municípios.
- b)** As informações disponíveis dos restantes centros urbanos e reportadas na Tabela 2 são insignificantes e serão actualizados com o tempo, particularmente por períodos de revisão e avaliação desta Estratégia.
- c)** A falta de recursos como transporte, humanos e financeiros dificulta a gestão efectiva e monitorização da gestão de resíduos sólidos urbanos por parte dos órgãos correlacionados, podendo afectar a confiabilidade dos dados.

No entanto, os dados existentes não impedem que se faça uma análise qualitativa e quantitativa aproximada sobre a situação dos centros urbanos detalhando o cenário global de produção, caracterização, recolha, transporte e destino final dos resíduos sólidos, usando a informação proveniente de consultas bibliográficas, entrevistas municipais e observações.

**PROPOSTA DE ESTRATÉGIA DE
GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MOÇAMBIQUE**

IV- PROPOSTA DE ESTRATÉGIA

Os objectivos Estratégicos da presente Estratégia enquadram-se no Plano estratégico do Sector do Ambiente (2005-2015), na Estratégia Ambiental Para o Desenvolvimento Sustentável de Moçambique e resumem-se no seguinte:

- **Reforçar a capacidade institucional no concernente a gestão de resíduos sólidos urbanos,**

Promovendo a adopção de legislação apropriada sobre resíduos sólidos e organizando o sistema de gestão dos Resíduos sólidos a todos os níveis.

- **Implementar diferentes etapas de gestão de resíduos sólidos urbanos:**

Promover a redução e reutilização da produção de Resíduos sólidos, promover a reciclagem e compostagem dos resíduos sólidos, promover o correcto acondicionamento dos resíduos sólidos para melhorar o sistema e ou mecanismos de transporte de resíduos sólidos, tendo em consideração a necessidade urgente de encerrar lixeiras a céu aberto e promover a instalação de aterros controlados e sanitários.

- **Promover o estabelecimento parcerias entre os sectores público, privado e sociedade civil:**

Promover parcerias entre os sectores público, privado e sociedade civil através do envolvimento activo nos processos de elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos urbanos locais por alguns serem actores importantes na produção de grandes quantidades de resíduos sólidos, recolhidos em conjunto com os residenciais.

- **Elevar a cultura de urbanidade:**

Promover a participação activa do cidadão, em particular do cidadão na educação dos concidadãos para conservação do meio ambiente local que o rodeia, na correcta deposição, tratamento e fiscalização da actuação do sector público;

- **Criar mecanismos para a mobilização de recursos para a implementação das actividades inerentes a gestão de resíduos;**
- **Elaborar e implementar um programa de monitoria e gestão de resíduos sólidos urbanos.**

Com implementação da Estratégia de Gestão de Resíduos Sólidos, julga-se que se pode contribuir significativamente na redução da proliferação de resíduos sólidos, incluindo a introdução de medidas preventivas e de redução, reutilização e reciclagem, encorajando os seus cidadãos a olhar para os resíduos como fonte de riqueza à semelhança de alguns países, tais como a África do Sul, Brasil e Portugal. E a aposta actual consiste na construção de sistemas de tratamento e destino final dos mesmos.

É em reconhecimento da gravidade do problema de gestão de resíduos sólidos urbanos no País, que o MICOA, apresenta a Estratégia de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (EGIRS), que permitirá caracterizar a situação existente e desenvolver a capacidade técnica, institucional e de gestão de resíduos sólidos urbanos no país até ao ano 2025.

4.1 - Objectivos

Para o efeito desta Estratégia foram identificados os seguintes objectivos:

4.1.1 - Objectivo geral

Providenciar directrizes para uma gestão integrada dos resíduos sólidos em Moçambique, tendo em conta numa abordagem sistemática que aborda as componentes minimização da produção, acondicionamento, recolha, transporte, tratamento e deposição final, na perspectiva de proteger a saúde pública e o ambiente.

Institucionalizar as bases que permitam a criação de condições necessárias para prevenir a proliferação de resíduos sólidos nas cidades e vilas.

4.1.2 - Objectivos específicos

- I. Criar ambiente favorável para acções de resposta efectiva;
- II. Fornecer ferramentas para gestão sustentável de resíduos sólidos;
- III. Impulsionar parcerias entre os sectores públicos, privado e sociedade civil na gestão de RSU's e construção de aterros sanitários;
- IV. Estabelecer parâmetros de monitoria de gestão dos resíduos sólidos, mobilizando recursos para implementação de acções e mecanismos de avaliação;
- V. Definir um pacote de serviços necessários que conduzam a resposta eficiente na gestão de resíduos sólidos urbanos.
- VI. Estabelecer parâmetros para integrar nos instrumentos de controle desenhados pelos órgãos autárquicos e/ou locais.

4.2 – Visão da Estratégia

A presente Estratégia de Gestão Integrada dos Resíduos sólidos enquadra-se no Plano Estratégico do sector do Ambiente 2005 – 2015 e defende que os problemas relacionados com a gestão dos resíduos sólidos têm um carácter multifacetado partindo do cidadão-produtor até aos demais elementos que aparecem ao longo de toda a cadeia de gestão desses resíduos incluindo serviços municipais, diferentes instituições, entre governamentais, não-governamentais, privados até a sua deposição final ambientalmente segura.

Visão:

Até 2025, Municípios, vilas ou aglomerados populacionais limpos e engajados na criação de condições propícias para gestão de resíduos sólidos urbanos, atribuindo responsabilidades aos diferentes intervenientes para a minimização dos impactos resultantes dos resíduos, com destaque para os sectores público, privado e a sociedade em geral, assegurando aplicação do princípio dos 3Rs e a "hierarquização na gestão de resíduos sólidos urbanos" que contempla a redução da produção dos resíduos sólidos, tratamento e deposição final.

Missão:

Promover acções conducentes à redução da proliferação de Resíduos sólidos nas cidades, vilas e aglomerados populacionais do país, aplicando investimentos adequados o que passa necessariamente pela priorização da eliminação de lixeiras a céu aberto e promovendo a implantação de aterros sanitários, reponsabilizando a todos intervenientes, em particular os órgãos municipais e distritais incluindo munícipes e as comunidades na implementação de programas e iniciativas de gestão segura dos resíduos sólidos (RSU's) nas suas áreas de jurisdição.

4.4 – Principais actividades da Estratégia

Curto prazo – 2013 – 2016

- Criar um sistema de Banco de dados nacionais sobre resíduos sólidos;
- Implantar aterros sanitários de acordo com a Directiva Técnica para a Implantação de aterros Sanitários em Moçambique e encerrar lixeiras a céu aberto;
- Melhorar os serviços de recolha de RSU's a todos níveis;
- Promover campanhas de saneamento do meio e gestão de resíduos sólidos urbanos;
- Organizar e valorizar o trabalho dos catadores e retirar as crianças nas lixeiras;

- Reduzir a geração de resíduos sólidos através da aplicação do princípio dos 3 R's, (redução, reutilização e reciclagem);
- Elaborar, onde não existem, rever as posturas camárarias que incluem a gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos e implementar de forma a criar disciplina na vida do cidadão;
- Assegurar a separação de resíduos comuns com resíduos eletrónicos (pilhas, bactérias, lâmpadas, detores de fumos, rádios, televisores, etc);
- Implementar e expandir projectos de gestão de RSU's;
- Promover a separação, quando viável, dos materiais recicláveis na fonte geradora;
- Implementar um programa de recolha selectiva que envolva associações e cooperativas de catadores;
- Estabelecer, onde não existe, e cumprir com horários de deposição e recolha de resíduos;
- Promover a participação activa do cidadão, em particular do cidadão na educação dos concidadãos para preservação do meio ambiente no local que o rodeia e na correcta deposição e tratamento dos resíduos sólidos;
- Melhorar a articulação intersectorial para gestão correcta de resíduos sólidos;
- Divulgar a Directiva Técnica para Implantação de Aterros Sanitários;
- Promover a criação de Comités de Gestão de RSU's nos municípios e vilas;
- Massificar a prestação dos serviços de recolha de resíduos em todas as cidades e vilas envolvendo as comunidades locais;
- Criar condições para monitorar a qualidade do ar e do solo nos arredores de lixeiras e aterros sanitários;
- Criar capacidades para elaboração dos planos de Gestão de resíduos sólidos urbanos onde não existe;
- Capacitar e valorizar os profissionais da área de gestão de resíduos sólidos urbanos.
- Promover campanhas destinadas a mudança de comportamentos e atitudes dos cidadãos em relação aos resíduos;
- Promover feiras para promoção de produtos reciclados.
- Eliminar a queima de resíduos sólidos nos locais de deposição.
- Elaborar e implementar Planos Municipais de Gestão de resíduos sólidos urbanos.
- Mobilizar fundos e parcerias para gerir eficientemente a Sistema de Gestão de resíduos sólidos urbanos e dar continuidade as iniciativas em curso;

Médio Prazo – 2017 – 2020

- Criar programas que conduzam ao uso de boas práticas, devendo incluir os cidadãos como produtores primários dos resíduos sólidos a colaborarem neste processo;
- Elaborar instrumentos normativos sobre reciclagem e reaproveitamento de resíduos sólidos;
- Incluir operações de separação na fonte e instalação de centros de transferência de resíduos;
- Realizar estudos para reabilitação e reaproveitamento dos locais das actuais lixeiras a céu aberto para outros usos;
- Monitorar periodicamente a poluição do ar na rondonesas das lixeiras de forma a garantir ambiente saudável das cidades de forma a minimizar os impactos negativos resultantes de proliferação dos resíduos sólidos;
- Aprovar códigos municipais e outros instrumentos sobre gestão de resíduos sólidos urbanos onde não existem, sobre a gestão de resíduos sólidos;
- Promover a compostagem como meio eficiente de gestão dos resíduos sólidos e
- Promover os resíduos sólidos como negócio para criação de renda para os municípios e cidadãos em geral.
- Implementar um programa de recolha selectiva que envolva associações e cooperativas de catadores.
- Promover a participação activa do cidadão, em particular do cidadão na educação dos concidadãos para preservação do meio ambiente no local que o rodeia e na correcta deposição e tratamento dos resíduos sólidos;
- Melhorar a articulação intersectorial para gestão correcta de resíduos sólidos;
- Promover a criação de Comités de Gestão de RSU's nos municípios e vilas;
- Mobilizar fundos e parcerias para gerir eficientemente a Sistema de Gestão de resíduos sólidos urbanos e dar continuidade as iniciativas em curso;

Longo prazo: 2021 – 2025

- Mobilizar e alocar recursos para assegurar a gestão sustentável de resíduos sólidos, águas residuais e poluição nas cidades, vilas e aglomerados populacionais como contribuição para saúde pública dos cidadãos.
- Capacitar os principais intervenientes em matéria de Gestão de resíduos sólidos urbanos;

- Implementar um programa de recolha selectiva que envolva associações e cooperativas de catadores.
- Promover a participação activa do cidadão, em particular do cidadão na educação dos concidadãos para preservação do meio ambiente no local que o rodeia e na correcta deposição e tratamento dos resíduos sólidos;
- Melhorar a articulação intersectorial para gestão correcta de resíduos sólidos;
- Promover a criação de Comités de Gestão de RSU's nos municípios e vilas;
- Mobilizar fundos e parcerias para gerir eficientemente a Sistema de Gestão de resíduos sólidos urbanos e dar continuidade as iniciativas em curso;
- Elaborar, editar manuais orientadores em matéria de gestão de resíduos sólidos urbanos;
- Promover a criação de trabalho e renda associada aos resíduos sólidos;
- Promover os resíduos sólidos em negócio rentável para os municípes e cidadãos em geral;
- Encorajar o desenvolvimento de mercados dos produtos reciclados adoptando politicas apropriadas, tais como a utilização do material reciclado nas instituições públicas (papel), incentivando o sistema de depósitos reembolsáveis para materiais devolvíveis;
- Recuperar as áreas degradadas pelos resíduos sólidos.
- Promover pesquisas e intercâmbio a nível dos diferentes intervenientes na gestão de resíduos; e
- Monitorar periodicamente a poluição do ar na rondondas das lixeiras de forma a garantir ambiente saudável das cidades de forma a minimizar os impactos negativos resultantes de proliferação dos resíduos sólidos.

V. RESPONSABILIDADES DE DIFERENTES INTERVENIENTES NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MOÇAMBIQUE

Tendo em conta que os resíduos sólidos representam um problema que não afecta apenas as grandes cidades, mas sim mesmo as cidades pequenas e que esses resíduos são produzidos por todos os membros da sociedade, seja no espaço doméstico, nas vias públicas, nos hospitais e escolas, nos locais de trabalho, é assunto de todos e para todos, independentemente da sua classe social, religião ou crença. Então, se os resíduos sólidos são de todos e a responsabilidade por sua redução, seu aproveitamento, tratamento e transporte ao destino final é também de todos.

É nesta perspectiva que o MICOA apresenta a presente Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, cujas responsabilidades de implementação são atribuídas a todos intervenientes, designadamente:

Conselhos Municipais, os governos central e locais, sector privado em particular os empresários do comércio e serviços, catadores, organizações não-governamentais e a comunidade local. As referidas responsabilidades são descritas de seguinte maneira:

- a) **Governos central e locais (Provincial, distrital e das vilas)** – é responsabilidade dos governos apoiar os municípios na mobilização de recursos materiais e financeiros, na aprovação de legislação apropriada para assegurar a implementação dos programas de gestão de resíduos em prol de um ambiente saudável das cidades e vilas na gestão de resíduos sólidos urbanos, promoção de incentivos para uma correcta e sustentável gestão de resíduos sólidos urbanos, entre outros.
 - **Conselhos Municipais** – exercem um papel chave no processo de gestão de resíduos sólidos urbanos, Cabe aos Conselhos Municipais a aprovação de instrumentos legais fundamentais para implementação de um sistema de gestão sustentável de resíduos sólidos, tais como regulamentos de limpeza urbana ou cobranças de taxas e tarifas, código tributário com inclusão da taxa de limpeza pública, condutas municipais ou posturas camarárias e das vilas, mobilização de recursos e organização dos diferentes intervenientes e na promoção de iniciativas para gestão sustentável dos resíduos sólidos. Promover estudos para reabilitação e reaproveitamento dos locais das actuais lixeiras a céu aberto para outros usos.

- b) **Sector privado (empresários do comércio e serviços)** – são também actores importantes por produzirem grandes quantidades de resíduos sólidos, recolhidos em conjunto com os resíduos sólidos domésticos/residenciais. Por isso, os integrantes da Associação Comercial devem participar nas comissões de elaboração dos planos locais de gestão de resíduos sólidos.
- c) **Catadores** – têm a responsabilidade de estarem organizados em forum ou associações e capacitados para o programa de colecta selectiva de resíduos sólidos nas cidades e vilas, evitando sempre o envolvimento de crianças menores de idade e proliferação de resíduos sólidos nos locais que não constitui destino final. Têm o dever de serem tratados como parceiros prioritários na recolha selectiva de resíduos.
- d) **Municípios e Comunidades locais** – têm a responsabilidade de participar activamente na implementação de todas as etapas do sistema de gestão de resíduos sólidos designadamente:
- **Produção**- os municípios e as comunidades locais devem assimilar e adoptar o principio dos 3R (Reduzir, Reutilizar e Reciclar),
 - **Acondicionamento** - acondicionar devidamente os resíduos sólidos para facilitar a sua remoção,
 - **Recolha** - respeitar os horários de deposição dos resíduos sólidos nos contentores para garantir a recolha,
 - **Tratamento** - os municípios e as comunidades locais devem adoptar às técnicas de baixo custo de tratamento de resíduos sólidos (compostagem, pequenos aterros, reutilizar e desenvolver a reciclagem artesanal), e criando cooperativas, associações de tratamento de resíduos sólidos.
 - **Deposição final** - os municípios e as comunidades devem garantir a separação de resíduos sólidos na fonte.
- e) **Organizações não-governamentais e Sociedade Civil** – têm a responsabilidade de participar activamente no processo educativo e informativo, assim como na criação de novas oportunidades de trabalho e geração de renda e na fiscalização de actuação do sector público.

PARTE III

VI. Matriz de acções a realizar para cumprir com os objectivos estratégicos

A Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos é um instrumento de Planeamento de referência na área de Resíduos sólidos claramente direccionada para a implementação de actividades concretas tais como, encerramento de lixeiras e Implantação de Aterros Sanitários, criação de sistemas municipais e multimunicipais de gestão de resíduos, construção de infraestruturas de valorização e reciclagem de resíduos, criação de sistemas de recolha selectiva multimaterial.

A presente estratégia fornece ainda linhas de orientação geral para a criação de legislação a nível das diferentes etapas do sistema de Gestão de resíduos sólidos urbanos (recolha, transporte, tratamento e deposição final).

Objectivos Estratégicos	Objectivos Específicos	Acções	Prazos de Execução	Responsável
<p>I. Reforçar a capacidade institucional no que concerne a Gestão de resíduos sólidos urbanos</p>	<p>1: Promover a adopção de legislação apropriada sobre resíduos sólidos urbanos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar directivas técnicas inerentes à gestão dos resíduos sólidos; • Definir papel reservado aos diferentes intervenientes; • Disseminar os requisitos mínimos para implantação de aterros sanitários e/ou outras formas de deposição final de Resíduos sólidos, recomendando a aplicação de métodos que se adequem a realidade local realizando seminários, debates, workshop's. • Elaborar ou actualizar as Posturas municipais, planos municipais de gestão dos resíduos sólidos e regulamentos de limpeza urbana. • Melhorar a articulação intersectorial para gestão correcta de resíduos sólidos; 	<p>Curto prazo</p>	<p>MICOA C. Municipais Governos locais CDS - ZU</p>

	<p>2: Organizar o sistema de gestão dos Resíduos sólidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reforçar e apoiar a capacidade técnica das autoridades municipais tendo em vista o cumprimento do seu dever de provedores de serviços de gestão de resíduos sólidos urbanos; • Promover a participação do sector privado e da comunidade sob a supervisão das autoridades municipais, e/ou administrativas locais; • Garantir a harmonização da estratégia de gestão dos Resíduos sólidos com aspectos de saúde pública, meio ambiente, desenvolvimento urbano, entre outros. • Desenvolver uma acção holística envolvendo outros sectores (Educação; Saúde etc.) • Implementar um programa de recolha selectiva que envolva associações e cooperativas de catadores. 	<p>Curto prazo</p>	<p>MICOA C. Municipais Governos locais CDS – ZU Sector Privado</p>
--	--	---	--------------------	--

	<p>3: Desenvolver o sector de Gestão dos Resíduos sólidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a pesquisa em gestão de resíduos sólidos urbanos, alocando fundos e identificando parcerias apropriadas; • Realizar estudos para reabilitação e reaproveitamento dos locais das actuais lixeiras a céu aberto para outros usos; • Promover a formação de quadros dos conselhos municipais, direcções provinciais para a coordenação da acção ambiental e seus parceiros e a dignificação da área de gestão dos Resíduos sólidos, visando cobrir a carência de quadros com formação e experiência adequada; • Quanto ao financiamento deve-se instituir aos conselhos municipais, sistemas contabilísticos transparentes para os gastos relativos a gestão de resíduos sólidos urbanos, mostrando todos os custos inerentes, incluindo a depreciação de capital; • Criar os mecanismos para melhorar a relação custo - eficácia nas operações de gestão dos Resíduos sólidos; • Encontrar formas apropriadas de implementar o princípio de poluidor-pagador, tendo em vista a sustentabilidade do sistema; • Definir taxas apropriadas de acordo com as áreas urbanas ou sub – urbanas e origem e quantidades dos resíduos sólidos, mediante as quais os beneficiários dos serviços de gestão dos Resíduos sólidos contribuirão para a operação e manutenção do mesmo, valorizando assim o sistema. 	<p>Curto prazo</p>	<p>MICOA C. Municipais Governos Locais Sociedade civil</p>
--	---	---	--------------------	--

II: Implementar diferentes etapas de gestão dos Resíduos sólidos	1: Promover a redução e reutilização da produção de Resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar as empresas e o público em geral sobre as vantagens e procedimentos a adoptar com vista à minimização da produção de Resíduos sólidos, através do projecto de embalagem de produtos com um conteúdo tóxico minimizado, um volume mínimo de material ou uma vida útil mais longa; • Promover centros de tratamento de Resíduos sólidos, onde se possa proceder a selecção de material reciclável; • Capacitar activistas para promover acções de prevenção e redução da produção de Resíduos sólidos. • Promover os resíduos sólidos em negócio rentável para os municípios e cidadãos em geral; 	Médio prazo	MICOA C. Municipais Governos Locais Sector privado
---	--	---	-------------	---

	<p>2: Promover a reciclagem e compostagem dos resíduos sólidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Criar incentivos para o envolvimento do sector privado e sociedade civil na reciclagem dos resíduos sólidos; • Facilitar a Implantação da Indústria de Reciclagem; • Elaborar instrumentos normativos sobre reciclagem e reaproveitamento de resíduos sólidos • Incentivar aos grandes e pequenos produtores a separação dos Resíduos sólidos de acordo com a sua natureza na fonte de produção; • Encorajar o desenvolvimento de mercados materiais reciclados no país e promover a indústria de reciclagem, adoptando políticas apropriadas, nomeadamente as relativas à utilização de papel reciclado nas instituições públicas e incentivando o sistema de depósitos reembolsáveis para materiais devolvíveis como embalagens de vidro reutilizáveis; • Investigar oportunidades de uso de composto produzido de resíduos sólidos orgânicos; • Facilitar a criação de cooperativas de catadores e reconhecer o catador como profissional; • Promover feiras para promoção de produtos reciclados 	<p>Médio prazo</p>	<p>MICOA C. Municipais Governos Locais Sector privado</p>
	<p>3: Promover o correcto acondicionamento dos resíduos sólidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar os Municípios a condicionar os resíduos sólidos de acordo com a realidade local; • Definir o tipo de recipientes para um acondicionamento adequado dos resíduos sólidos de acordo com as características dos mesmos 	<p>Médio prazo</p>	<p>MICOA C. Municipais Governos Locais</p>

	4: Recolha de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Definir com base em planos aprovados as rotas de recolha dos Resíduos Sólidos, fixar metas, indicadores e mecanismos de controlo; Efectuar uma avaliação regular do serviço de recolha de Resíduos sólidos, nos diferentes níveis, e providenciar a informação ao público; 	Curto prazo	MICOA, C. Municipais e ou Governos Locais
		<ul style="list-style-type: none"> Liberalizar os vários serviços de gestão mediante contratos apropriados, a prestação de serviços de recolha, sem comprometer o dever de provedor de serviços que compete às autoridades municipais nem as responsabilidades específicas do governo central. 	Curto prazo	MICOA C. Municipais Governos Locais Sector privado

	5: Instalar aterros sanitários e encerrar lixeiras a céu aberto	<ul style="list-style-type: none"> • Conceber directivas técnicas fixando os requisitos mínimos de instalação, operação e encerramento de aterros e outras infra-estruturas de deposição final dos Resíduos sólidos. Estes requisitos deverão obedecer à legislação vigente no que respeita ao Regulamento de Avaliação de Impacto Ambiental; • Proceder a inventariação de antigas lixeiras e equiparados, avaliando acções mínimas para reduzir eventuais impactos na saúde pública e no Ambiente; • Monitorar o funcionamento de aterros sanitários e controlados e lixeiras a céu aberto de Resíduos sólidos; • Identificar fundos para o encerramento de lixeiras que constituam ameaça imediata a saúde pública e ao Ambiente; • Identificar fundos para implantação de aterros sanitários e controlados. 	Curto prazo	MICOA C. Municipais Governos locais
III: Estabelecer parcerias entre os sectores públicos, privado e sociedade civil.	1: Promover parcerias entre os sectores públicos, privadas e sociedade civil	<ul style="list-style-type: none"> • Promover campanhas destinadas a informar, educar e gerar apoio e participação pública na implementação da estratégia de Gestão Integrada dos Resíduos sólidos tendo como alvo jovem, mulheres, comerciantes, industriais e outros grupos de interesse, incluindo empresas vocacionadas para este tipo de gestão; • Encorajar o envolvimento do sector privado, mediante compromissos voluntários, fornecendo garantias de reciclagem e utilização de material devolvível; • Encorajar o sector privado a identificar oportunidades de investimento na gestão de resíduos sólidos urbanos; 	Curto prazo	MICOA, C. Municipais Governos locais

		<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer comités / fóruns de gestão de resíduos sólidos urbanos • Promover o desenvolvimento do sector com base no financiamento público na busca de parcerias nacionais e internacionais adoptando mecanismos apropriados para a recuperação de custos; • Promover campanhas de sensibilização e educação ambiental no âmbito de resíduos sólidos. • Mobilizar fundos e parcerias para gerir eficientemente a Sistema de Gestão de resíduos sólidos urbanos e dar continuidade as iniciativas em curso; 		
IV: Conceber e implementar um programa de monitoria e gestão dos resíduos sólidos	1: Elaborar e implementar um programa de monitoria e gestão dos resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Emitir normas orientadoras para a recolha e compilação de dados referentes à gestão de resíduos sólidos urbanos, destinadas às autoridades municipais; • Proceder a recolha e compilação de dados em conformidade com as normas acima referidas; • Preparar planos quinquenais de Gestão de resíduos sólidos urbanos e submeter ao MICOA para efeitos de acompanhamento; • Preparar e garantir a implementação de um plano de monitoramento e gestão dos resíduos sólidos; e, • Produzir relatórios bienais sobre a situação nacional no que respeita a gestão dos resíduos sólidos e garantir a disseminação e a retroinformação a todos os interessados. 	Médio prazo	MICOA C. Municipais Governos locais

Estes objectivos estratégicos são interdependentes devendo ser implementados de forma integrada para que sejam efectivos. É também importante que se reconheça que as preocupações ambientais dependem da cooperação e de iniciativas de todos os sectores da sociedade civil. Daí a importância do compromisso que todos devem ter na sua implementação.

PARTE IV

VII – PROPOSTA DE PLANO DE ACÇÃO

De seguida apresenta-se um plano operacional para implementação da presente Estratégia, focalizando acções prioritárias considerando os escassos recursos financeiros existentes. Sendo uma fase primária, ênfase é dada a criação de capacidades institucionais e a introdução de modelos de trabalho apropriados, com vista a reduzir, reutilizar e reciclar (RRR) os resíduos sólidos produzidos.

Tabela 3: Plano de Acção/Cronograma/Orcamento

Acções a realizar	Resultados esperados	Curto				médio				Longo					RESP.	CUSTOS
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
Elaborar directivas técnicas inerentes a gestão dos resíduos sólidos;	Directivas técnicas inerentes a gestão dos resíduos sólidos elaboradas;														MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	1.500.000,00
Definir papel reservado aos diferentes intervenientes;	Todos os intervenientes com Papel definido														MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	500.000,00
Disseminar os requisitos mínimos para implantação de aterros sanitários e/ou outras formas de deposição final de Resíduos sólidos, recomendando a aplicação de métodos que se adequem a realidade local realizando seminários, debates, workshop's	Requisitos mínimos para implantação de aterros sanitários e/ou outras formas de deposição final de Resíduos sólidos, recomendando a aplicação de métodos que se adequem a realidade local														MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	1.100.000,00

	disseminados																
Elaborar ou actualizar as Posturas municipais, planos municipais de gestão dos resíduos sólidos e regulamentos de limpeza urbana.	Posturas municipais, planos municipais de gestão dos resíduos sólidos e regulamentos de limpeza urbana.actualizadas														Governos Locais, CDS - ZU MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	1.600.000,00	
Reforçar a capacidade das autoridades municipais tendo em vista o cumprimento do seu dever de provedores de serviços de gestão de resíduos sólidos urbanos;	Capacidade das autoridades municipais reforçada, tendo em vista o cumprimento do seu dever de provedores de serviços de gestão de resíduos sólidos urbanos;														MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	900.000,00	
Promover a participação do sector privado e da comunidade sob a supervisão das autoridades municipais, e/ou administrativas locais;	Promovida a participação do sector privado e da comunidade sob a supervisão das autoridades municipais, e/ou administrativas locais;														MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	1.200.000,00	
Garantir a harmonização da estratégia de gestão dos Resíduos sólidos com aspectos de saúde, desenvolvimento urbano, entre outros.	Garantida a harmonização da estratégia de gestão de resíduos sólidos urbanos com aspectos de saúde, desenvolvimento urbano, entre outros.														MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	800.000,00	
Promover a pesquisa em gestão de resíduos sólidos urbanos, alocando fundos e identificando parcerias apropriadas;	Promovida a pesquisa em gestão de resíduos sólidos urbanos, alocando fundos e identificando parcerias apropriadas;														MICOA Conselhos Municipais Governos Locais	900.000,00	

																		CDS - ZU	
Promover a formação de quadros dos conselhos municipais, direcções provinciais para a coordenação da acção ambiental e seus parceiros e a dignificação da área de gestão dos Resíduos sólidos, visando cobrir a carência de quadros com formação e experiência adequada;	Promovida a formação de quadros dos conselhos municipais, direcções provinciais para a coordenação da acção ambiental e seus parceiros e a dignificação da área de gestão dos Resíduos sólidos, visando cobrir a carência de quadros com formação e experiência adequada;																	MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	2.000.000,00
Quanto ao financiamento deve-se instituir aos conselhos municipais, sistemas contabilísticos transparentes para os gastos relativos a gestão de resíduos sólidos urbanos, mostrando todos os custos inerentes, incluindo a depreciação de capital;	Conselhos municipais, sistemas contabilísticos intruidos sobre a transparência nos gastos relativos a gestão de resíduos sólidos urbanos, mostrando todos os custos inerentes, incluindo a depreciação de capital;																	MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	500.000,00
Criar os mecanismos para melhorar a relação custo - eficácia nas operações de gestão dos Resíduos sólidos;	Criados os mecanismos para melhorar a relação custo - eficácia nas operações de gestão dos Resíduos sólidos;																	MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	700.000,00
Encontrar formas apropriadas de implementar o princípio de poluidor-pagador, tendo em vista a sustentabilidade do sistema; Definir taxas apropriadas de acordo com as áreas urbanas ou sub - urbanas e origem e quantidades dos resíduos sólidos, mediante as quais os beneficiários dos serviços de gestão dos Resíduos sólidos contribuirão para a operação e manutenção do	Encontradas formas apropriadas para implementar o princípio de poluidor-pagador, tendo em vista a sustentabilidade do sistema; Definidas taxas apropriadas de acordo com as áreas urbanas ou sub - urbanas e origem e quantidades dos resíduos																	MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	1.300.000,00

mesmo, valorizando assim o sistema.	sólidos, mediante as quais os beneficiários dos serviços de gestão dos Resíduos sólidos contribuirão para a operação e manutenção do mesmo, valorizando assim o sistema.																
O MICOA e os CM devem aconselhar as empresas e o público em geral sobre as vantagens e procedimentos a adoptar com vista a minimização da produção de Resíduos sólidos, através do projecto de embalagem de produtos com um conteúdo tóxico minimizado, um volume mínimo de material ou uma vida útil mais longa;	Empresas e o público em geral sensibilizados sobre as vantagens e procedimentos a adoptar com vista a minimização da produção de Resíduos sólidos, através do projecto de embalagem de produtos com um conteúdo tóxico minimizado, um volume mínimo de material ou uma vida útil mais longa;													MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU			700.000,00
Promover centros de tratamento de Resíduos sólidos, onde se possa proceder a selecção de material reutilizável;	Promovidos os centros de tratamento de Resíduos sólidos, nos quais se possa proceder a selecção de material reutilizável;													MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU			2.500.000,00
Elaborar a lei sobre a reciclagem e aproveitamento de residuos solidos;	Elaborado a lei sobre a reciclagem e aproveitamento de residuos solidos;													MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU			450.000,00
Criar incentivos para o envolvimento do sector privado e sociedade civil na reciclagem dos residuos solidos;	Criado incentivos para o envolvimento do sector privado e sociedade civil na reciclagem dos residuos solidos													MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU			800.000,00

Incentivar aos grandes e pequenos produtores a separação dos Resíduos sólidos de acordo com a sua natureza na fonte de produção;	Grandes e pequenos produtores incentivados a separar os Resíduos sólidos de acordo com a sua natureza na fonte de produção;													MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	750.000,00
Encorajar o desenvolvimento de mercados materiais reciclados no país e promover a indústria de reciclagem, adoptando políticas apropriadas, nomeadamente as relativas a utilização de papel reciclado nas instituições públicas e incentivando o sistema de depósitos reembolsáveis para materiais devolvíveis como embalagens de vidro reutilizáveis	Encorajado e desenvolvido o mercado de materiais reciclados no país e promovida a indústria de reciclagem, adoptando políticas apropriadas, nomeadamente as relativas a utilização de papel reciclado nas instituições públicas e incentivando o sistema de depósitos reembolsáveis para materiais devolvíveis como embalagens de vidro reutilizáveis													MICOA Governos Locais CDS - ZU	2.200.000,00
Investigar oportunidades de uso de composto produzido de resíduos sólidos orgânicos	Investigada oportunidades de uso de composto produzido de resíduos sólidos orgânicos													MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	850.000,00
Facilitar a Implantação da Indústria de Reciclagem;	Facilitada Implantação da Indústria de Reciclagem;													MICOA Governos Locais CDS - ZU	1.500.000,00

Facilitar a criação cooperativas de catadores e reconhecer o catador como profissional;	Facilitada a criação cooperativas de catadores e reconhecer o catador como profissional;														MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	1.000.000,00
Promover feiras para promoção de produtos reciclados	Promovidas feiras para promoção de produtos reciclados														MICOA CDS - ZU	800.000,00
Acondicionar os resíduos sólidos de acordo com a realidade local;	Resíduos sólidos acondicionados de acordo com a realidade local														Conselhos Municipais	300.000,00
Acondicionar os resíduos sólidos de acordo com a realidade local;	Ti po de recipientes para um acondicionado adequado dos resíduos sólidos de acordo com as características dos mesmos														Conselhos Municipais	400.000,00
Definir com base em planos aprovados as rotas de recolha dos Resíduos Sólidos, fixar metas, indicadores e mecanismos de controlo	Definidos com base em planos aprovados as rotas de recolha dos Resíduos Sólidos, fixar metas, indicadores e mecanismos de controlo;														MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	
Efectuar uma avaliação regular do serviço de recolha de Resíduos sólidos, nos diferentes níveis, e providenciar a informação ao público, particularmente aos contribuintes;	Efectuada uma avaliação regular do serviço de recolha de Resíduos sólidos, nos diferentes níveis, e providenciar a informação ao público, particularmente aos contribuintes;														MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	1.300.000,00
Liberalizar os vários serviços de gestão mediante contratos apropriados, a prestação de serviços de recolha, sem comprometer o dever de provedor de serviços que compete as	Liberalizados os vários serviços de gestão mediante contratos apropriados, a prestação de serviços de recolha, sem comprometer o														MICOA	1.500.000,00

Encerrar lixeiras e implantar aterros sanitários	Lixeiras encerradas e implantados aterros sanitários														MICOA Conselhos Municipais Governos Locais CDS - ZU	215.000.000,00
Emitir normas orientadoras para a recolha e compilação de dados referentes a gestão de resíduos sólidos urbanos, destinadas as autoridades municipais;	Emitidas normas orientadoras para a recolha e compilação de dados referentes a gestão de resíduos sólidos urbanos, destinadas as autoridades municipais;														MICOA	500.000,00
Proceder a recolha e compilação de dados em conformidade com as normas acima referidas;	Recolhidos e compilados dados em conformidade com as normas acima referidas pelas autoridades municipais														MICOA CDS - ZU	400.000,00
Preparar planos quinquenais de Gestão de resíduos sólidos urbanos e submeter ao MICOA para efeitos de acompanhamento;	Preparados planos quinquenais de Gestão de resíduos sólidos urbanos e submeter ao MICOA para efeitos de acompanhamento;														MICOA Conselhos Municipais CDS - ZU	650.000,00
Preparar e garantir a implementação de um plano de monitoramento e gestão dos resíduos sólidos; e,	Preparada e garantida a implementação de um plano de monitoramento e gestão dos resíduos sólidos; e,														MICOA	1200.000,00

Produzir relatórios bienais sobre a situação nacional no que respeita a gestão dos resíduos sólidos e garantir a disseminação e a retroinformação a todos os interessados.	Produzidos relatórios bienais sobre a situação nacional no que respeita a gestão dos resíduos sólidos e garantir a disseminação e a retroinformação a todos os interessados.														MICOA	8.000.000,00
CUSTO TOTAL DA ESTRATÉGIA																335.665.000,00

ANEXO 1: GLOSSÁRIO

1. Gestão Integrada de Resíduos sólidos urbanos

É a maneira de conceber, implementar e administrar sistemas de Limpeza Pública considerando uma ampla participação dos sectores da sociedade com a perspectiva do Desenvolvimento Sustentável. O Desenvolvimento Sustentável é visto de forma abrangente, envolvendo as dimensões ambientais, sociais, culturais, económicas, políticas e institucionais.

A Gestão de resíduos sólidos urbanos é a maneira de conceber, implementar e administrar sistemas de limpeza urbana, focando as dimensões ambiental, social, cultural, económica, política e institucional, na perspectiva da sustentabilidade dos sistemas e considerando uma ampla participação da comunidade e das autoridades locais.

2. Armazenagem

Deposição temporária dos Resíduos Sólidos previamente, com vista a uma correcta recolha para o destino final.

3. Resíduos sólidos urbanos – são todos residuos comuns ou também denominados residuos gerais classificados em função das suas características e proveniencia em.

- Residuos solidos domesticos ou semelhantes
- Residuos comerciais,
- Residuos volumosos os resultantes de habitações,
- Residuos de jardins ou da conservação de jardins,
- Residuos industriais- resultantes de activiaddes acessorios e equiparados a residuos solidos urbanos. – residuos hospitalres – naos contaminados semelhantes aos domesticos,
- Especiais como os biomedicos depois de tratamento, provenientes da produção de alimentos, incluindo matadouros, lodos de tratamento de aguas residuais.

4. Recolha

A recolha é um processo de remoção dos resíduos com vista ao seu transporte para a estação de transferência, estação de tratamento ou local de deposição final. A frequência e a eficiência deste processo é influenciada por vários factores com destaque para as condições climáticas, a distância de transporte, a motivação e a cooperação da comunidade.

Adicionalmente, e com extrema importância, conta a capacidade financeira e operacional das instituições responsáveis.

5. Transporte

Define – se transporte como sendo qualquer operação de transferência física dos resíduos dentro do território nacional.

6. Tratamento

Define - se tratamento como sendo os processos mecânicos, físicos, térmicos, químicos ou biológicos incluindo a separação, que alteram as características dos resíduos de forma a reduzir o seu volume e a facilitar a sua deposição final.

7. Estações de transferência

Estações de transferência são pontos de concentração de resíduos sólidos recolhidos das áreas servidas para posterior carregamento em veículos de grande capacidade e transporte para o local de deposição final. Recorre-se as estações de transferência quando:

- a) O local de deposição final fica distante do centro de recolha, pelo que a contínua deslocação dos meios até ao local implicaria baixa produtividade dos serviços de recolha;
- b) O sistema de recolha emprega veículos pequenos com facilidade de circular em vias estreitas e eventualmente precárias no interior dos bairros.

8. Acondicionamento

Os resíduos sólidos produzidos seja a nível domiciliário, comercial ou industrial devem ser convenientemente acondicionados nos locais de produção em recipientes seguros enquanto aguardam a sua recolha e transporte para a estação de transferência ou estação de tratamento ou local de deposição final.

Aconselha-se pois que as formas adoptadas para acondicionamento dos resíduos sólidos considerem factores como: clima, condições físicas da área de recolha, natureza e quantidade de resíduos sólidos produzidos, para então escolher o modelo do recipiente e definir a capacidade das unidades a serem usadas.

Moçambique, sendo um País de clima quente e húmido, a decomposição dos resíduos é rápida o que produz cheiros nauseabundos e propicia a proliferação de roedores e insectos, pelo que os recipientes deverão ser herméticos e a recolha frequente e regular.

Existindo no local a recolha selectiva dos resíduos sólidos, estes deverão ser segregados em materiais recicláveis e orgânicos na fonte de produção e acondicionados em recipientes diferenciados para posterior recolha pelo Conselho Municipal/Governo local.

9. Sistema de recolha

Em função da complexidade urbana, têm-se reportado a existência de quatro tipos de sistemas de recolha de resíduos sólidos em uso, nomeadamente:

- a) Armazenamento dos resíduos em contentores públicos;
- b) Entrega individual dos recipientes com os resíduos sólidos ao carro de recolha;
- c) Recolha porta a porta dos recipientes de resíduos sólidos no passeio público em dias e horas estabelecidos pelos serviços de recolha.

As características de cada um destes sistemas vêm descritas na Tabela 1.

Tabela 1- Sistemas de recolha de resíduos sólidos urbanos usualmente empregues

Tipo	Características	Vantagens	Desvantagens
Armazenamento em contentores públicos	Os residentes depositam os resíduos sólidos num contentor público donde por sua vez são recolhidos pelos serviços de recolha	Os residentes são independentes em termos de dias e horários de deposição dos resíduos sólidos. Reduz pontos de recolha.	Uma complexa mistura de resíduos sólidos ocorre sem a devida segregação. Sempre existem desíduos sólidos depositados no contentor.
Entrega ao carro de recolha	Os carros de recolha estacionam em locais fixos e em horas pre-definidas. Recebendo directamente os recipientes contendo os resíduos sólidos dos moradores.	Facilita o trabalho dos serviços de recolha. Rentabiliza o tempo. Requer a regularidade por parte dos serviços.	Requer pontualidade e disponibilidade dos moradores Requer disponibilidade de meios suficientes para os serviços.
Recolha porta a porta a beira do	Os moradores colocam os resíduos sólidos	Reduz a dependência dos serviços em relação ao	Os munícipes devem ter recipientes adequados para

passageio público	acondicionados em recipientes no passeio em frente a suas residências nos dias e horários estabelecidos pelo serviço de recolha.	morador. Requer regularidade por parte dos serviços. Requer menos pessoal.	acondicionar os resíduos sólidos a serem recolhidos. Requer disponibilidade de meios suficientes e boas vias de acesso para o serviço.
Recolha ao domicílio	Os trabalhadores recolhem os resíduos sólidos directamente ao domicílio	Evita a acumulação de resíduos sólidos nas ruas	Afecta a privacidade dos moradores; Requer grande número de trabalhadores, viaturas e vias de acesso adequadas tornando assim o processo dispendioso

O descrito anteriormente mostra que a escolha de um modelo de recolha deve obedecer a disponibilidade de meios e de mão-de-obra, disponibilidade e estado das vias de acesso, nível de organização na ocupação do espaço físico e colaboração dos residentes com os serviços de recolha.

10. Frequência de recolha

A frequência de recolha depende da quantidade de resíduos sólidos produzidos da capacidade de gestão, da disponibilidade de meios e de pessoal. A Tabela 2 fornece alguns exemplos a serem tomados em consideração.

Tabela 2- Principais opções em termos de frequência de recolha dos resíduos sólidos

Frequência de recolha	Observações
Diária excepto aos Domingos	Os resíduos sólidos não se armazenam por mais de 24 horas. Custos mais elevados. Ideal para o usuário e não afecta a saúde pública.
3 Vezes por semana	Ideal para o sistema, considerando a relação custo-benefício.
2 Vezes por semana	Mínimo admissível do ponto de vista sanitário para países de clima tropical.

11. Horário de recolha

O horário de recolha dos resíduos sólidos é um factor importante a considerar em termos económicos e de percepção do serviço prestado aos cidadãos. A Tabela 3 abaixo apresenta algumas opções.

Tabela 3 - Alternativas de horário de recolha dos resíduos sólidos

Horário	Vantagens	Desvantagens
Diurno	Mais económico; Permite melhor fiscalização dos serviços de recolha.	Interfere com o trânsito; Cansa os trabalhadores e consequentemente reduz a produtividade.
Nocturno	Recomendável para áreas comerciais e turísticas; Não interfere com o trânsito; Os resíduos sólidos não ficam expostos ao público durante o dia.	Causa incómodo por excesso de ruído; Aumenta os custos de mão-de-obra; Dificulta a fiscalização; Requer iluminação e segurança pública nas vias.

12. Tipos de meios de transporte

O tipo de meios de transporte a usar na recolha dos resíduos sólidos é condicionada por:

- Natureza e quantidade dos resíduos sólidos;
- Preços e condições de operação do equipamento;
- Disponibilidade de sobressalentes;
- Custos de operação e manutenção;
- Condições de tráfego;
- Distância;
- Estado das vias e situação financeira da instituição.

A política laboral pode também influir bastante, pois a excessiva mecanização reduz a disponibilidade dos postos de trabalho. Os tipos mais usuais são demonstrados na Tabela 4.

Tabela 4 - Tipos de veículos mais usados na recolha dos resíduos sólidos

Tipo	Vantagens	Desvantagens
Tracção animal	Baixo custo.	Requer pastos; Suja as vias com excreta e é lento.
Triciclos	Baixo custo;	É lento;

	Circula em vias estreitas; Alimenta estações de transferência.	Remove pequenas quantidades.
Tractor	Circula em vias precárias; Recolhe volumes grandes e pesados.	É relativamente lento; Espalha os resíduos ao longo do percurso; quando não bem operado.
Camião basculante	É rápido; Custos de manutenção baixos.	Requer muitas viagens se a carroçaria do referido camião for de volume pequeno; Espalha os resíduos sólidos quando estes não estiverem cobertos com lona.
Camião com aberturas laterais para carregamento de resíduos sólidos	É rápido Custo de manutenção baixos; Não espalha os resíduos sólidos.	Requer muitas viagens se a carroçaria do referido camião for de volume pequeno;
Camião compactador	Recolhe grandes quantidades de resíduos sólidos por efeitos de compactação; É seguro e higiénico.	Requer resíduos sólidos de baixa densidade; Exige manutenção rigorosa por ter componentes sensíveis.

13. Segregação

A segregação implica a selecção dos materiais constituintes dos resíduos sólidos para posterior reutilização, reciclagem, compostagem e incineração.

Este processo antecede a deposição final permitindo a recuperação de recursos e angariação de benefícios económicos a partir dos resíduos sólidos em termos de energia, matéria-prima, produtos reutilizáveis ou novos produtos. Tem ainda como benefício adicional a redução do volume dos resíduos sólidos a transportar porque parte dos resíduos, retorna a economia.

Para facilitar a segregação, aconselha-se que a separação dos resíduos sólidos seja feita em diferentes categorias, com destaque para vidro, metal, papel e plástico. Esta operação faz-se melhor na fonte de produção, o que requer a cooperação do cidadão.

14. O princípio dos 3 R's

Os problemas associados com a gestão de resíduos sólidos urbanos na sociedade actual são complexos, dada a sua quantidade e diversidade produzida diariamente e que tem vindo a aumentar ao longo do tempo. O desenvolvimento explosivo de áreas urbanas, o financiamento

limitado dos serviços públicos, aumento de consumo de bens descartáveis ou pouco duráveis e as limitações emergentes em termos energéticos e de matérias-primas também tem vindo a contribuir para a problemática existente em torno dos RSU's.

Para combater a produção crescente de resíduos sólidos, tem-se procurado implementar o princípio dos 3R's: Redução, Reutilização e Reciclagem, contribuindo qualquer uma destas acções para a redução da quantidade de resíduos produzidos, consumo de energia e de recursos naturais. Assim, para uma melhor gestão dos resíduos sólidos deverá proceder-se, por ordem de importância e de poupança no consumo:

Redução na origem, em termos da quantidade e/ou toxicidade dos resíduos que estão a ser produzidos. Este é o primeiro ponto na hierarquia por ser a forma mais completa de aproveitamento, que pode ser conseguida através do projecto de embalagem de produtos com um conteúdo tóxico minimizado, um volume mínimo de material ou uma vida útil mais longa;

Reutilização de muitos objectos do quotidiano, como embalagens reutilizáveis;

Reciclagem, permitindo a transformação de materiais inúteis em novos produtos ou matérias-primas.

Uma grande variedade de materiais pode ser recuperada dos resíduos sólidos tais como: alumínio, papel, plástico, vidro, metais ferrosos (ferro e aço).

A separação na fonte de produção é o princípio de uma boa recolha selectiva, facilitando ainda a triagem e reciclagem dos resíduos sólidos e tornando todo o sistema mais eficiente, económico e possível.

15. Formas de tratamento de resíduos sólidos

Existem várias formas de tratamento dos resíduos sólidos que podem ser submetidos, em:

a) Reciclagem

Denomina – se reciclagem a separação de materiais dos resíduos sólidos domiciliários, tais como papéis, plásticos, vidros e metais, com a finalidade de trazê-los de volta a indústria para serem beneficiados. Esses materiais são novamente transformados em produtos comercializáveis no mercado de consumo. Os resíduos deverão ser armazenados em

categorias como papel, metais, vidro ou plástico de forma a gerarem um produto do mesmo tipo de material, quando reciclado.

b) Compostagem

É a transformação da parte orgânica dos resíduos em composto orgânico ou fertilizante, requer a separação da porção dos resíduos e um mercado apto a consumir o composto produzido.

Em princípio é favorável para os países em desenvolvimento onde 2/3 dos resíduos sólidos são matérias orgânicas. Contudo, a falta de hábito de fazer a compostagem, de capacidade de seleccionar os resíduos sólidos e a dificuldade de valorização económica do composto reduz a rentabilidade deste método de reaproveitamento de recursos.

c) Incineração

Este processo consiste na queima controlada de resíduos sólidos em fornos projectados para transformar totalmente os resíduos em material inerte, propiciando também uma redução de volume e de peso. Do ponto de vista sanitário é excelente. A desvantagem fica por conta dos altos custos de instalação e operação, além dos riscos de poluição atmosférica, quando o equipamento não for adequadamente projectado e/ou operado.

Dadas as vantagens sanitárias que oferece, muitos hospitais realizam a incineração de resíduos hospitalares em pequenas proporções, ajudando assim a eliminação imediata dos resíduos perigosos.

As principais vantagens da incineração são:

- Redução drástica do volume a ser descartado - A incineração deixa como sobra apenas as cinzas que geralmente são inertes. Desta forma reduz a necessidade de espaço para o aterro sanitário.
- Redução do impacto ambiental - Em comparação com o aterro sanitário a incineração minimiza a preocupação a longo prazo com monitorização do lençol freático, uma vez que o resíduo tóxico é destruído.
- Geração de energia - Durante o processo de Incineração de Resíduos há geração energia.

16. Deposição final

A deposição final é a última fase de um sistema de limpeza urbana, que ocorre depois da recolha ou do tratamento dos resíduos. Existem três formas básicas de deposição final dos resíduos sólidos a saber:

a) Lixeiras

Consiste na simples deposição dos resíduos sólidos sobre o solo, formando uma lixeira. É a alternativa mais difundida e quase sempre complementada pela queima.

A deposição em lixeiras a céu aberto é uma prática poluente para o solo, a água e o ar e requer a utilização de extensas porções de terra, além de convidar a acção de "recolectores" informais.

b) Aterro controlado

É uma técnica de deposição de resíduos sólidos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e a sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este, método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho o aterro sanitário inclui uma componente de drenagem, captação e tratamento de líquidos e gases.

c) Aterro sanitário

É uma técnica de deposição dos resíduos sólidos no solo em forma de camadas ou lâminas obedecendo critérios de engenharia e normas operacionais específicas permitindo a confinação segura de resíduos, controle de poluição ambiental e protecção à saúde pública. É de salientar que uma das diferenças entre o aterro controlado e o aterro sanitário é a impermeabilização da base.

17. Recuperação de Custos

As taxas municipais de gestão dos resíduos sólidos visam a recuperação do investimento e a sustentação dos custos de operação, manutenção e monitorização ambiental das infra-estruturas de tratamento e deposição final dos resíduos sólidos. A recuperação dos custos da prestação desses serviços ao público é feita mediante a cobrança de uma taxa aplicada, por exemplo nas facturas de energia, cuja receita deve ser revertida a favor da melhoria dos serviços prestados.

É importante tornar claro que a taxa dos resíduos sólidos não deve ser a mesma para todos os produtores devendo – se diferenciar a partir da origem e do volume dos resíduos sólidos.

18. Aspectos institucionais e sociais a considerar no processo de gestão de RSU's

O sucesso da implementação das opções do sistema referentes a cada uma das etapas de acondicionamento, recolha, transporte, tratamento e deposição final depende de:

- a) Harmonização com os programas de abastecimento de água e saneamento do meio, incluindo drenagem;
- b) Fornecimento de serviços básicos, abrangentes e de boa qualidade, recorrendo a tecnologia apropriada à capacidade financeira e operacional do Município;
- c) Maximização do envolvimento do utente no planeamento, implementação, manutenção e operação do sistema;
- d) Criação/reforço da capacidade e responsabilidade institucional nas componentes técnicas e de gestão;
- e) Valorização do "homem do lixo", mediante capacitação, promoção de imagem e criação de ambiente de trabalho atractivo;
- f) Adopção de taxas adequadas à qualidade dos serviços prestados;
- g) Envolvimento de empresários privados quando necessário devendo nas suas operações serem cuidadosamente prescritas e bem supervisionadas.

ANEXO 2: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Associação de Municípios da Região do Planalto d Beirão (1997). “*Juntos por uma Melhor Qualidade de Vida*”, Portugal.
- 2 – Baquete, E.F.e Hauengue, M.D.A.E (1995). “*Land Based Sources of Marine Pollution*”, Maputo, Mozambique.
- 3– Baquete, E.F.e Socre (1998). “*Proposta de Estratégia Preliminar de Gestão de Resíduos Sólidos na Província de Nampula*”, Moçambique.
- 4- Department of Environmental Affairs and Tourism (1998). “*Integrated Strategy on Management of Pollution and Solid Waste in South Africa*”, South Africa.
- 5– Fernandes, A.M. e Hauengue, M.D.A.E (1997). *Land Based Sources and Activities Affecting the Coastal, Marine and Associated Freshwater Environments*” Maputo, Mozambique.
- 6 – Silva Afonso, Armando e Lança, Isabel Cristina (2005) - *Manual de técnicas de saneamento e tratamento de Resíduos sólidos*.
- 7 – Ministério do Ambiente (1999). “*Plano Estratégico Sectorial de Gestão dos Resíduos sólidos* “, Portugal.