



FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
LICENCIATURA EM ENGENHARIA DO AMBIENTE

ESTÁGIO PROFISSIONAL

**ANÁLISE DE SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS DOS MERCADOS DA ÁREA SUBURBANA DA
CIDADE DE MAPUTO.**

AUTOR:

CARDOSO Júnior, Júlio

SUPERVISOR:

Prof. Doutor Jonas Matsinhe, Eng^o.

Maputo, Setembro de 2023



FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
LICENCIATURA EM ENGENHARIA DO AMBIENTE

ESTÁGIO PROFISSIONAL

**ANÁLISE DE SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS DOS MERCADOS DA ÁREA SUBURBANA DA
CIDADE DE MAPUTO.**

AUTOR:

CARDOSO Júnior, Júlio

SUPERVISOR:

Prof. Doutor Jonas Matsinhe, Eng^o.

Maputo, Setembro de 2023

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

TERMO DE ENTREGA DE RELATÓRIO DO TRABALHO DE ESTÁGIO

Declaro que o estudante Júlio Cardoso Júnior entregou no dia ____/ ____/ 20____ as
_____ Cópias do relatório do seu trabalho de estágio com referência: _____
Intitulado: **Análise de sistema de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos dos mercados
da área suburbana da cidade de Maputo.**

Maputo, ____ de _____ de 20____

A chefe da Secretaria

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro por minha honra que o presente trabalho e a informação nele contido, é fruto do trabalho de investigação pessoal e profissional, e os realizados são fiéis as observações efectuadas no campo, as análises dos dados e as bibliografias consultadas.

Maputo, Setembro de 2023

O Autor

Júlio Cardoso Júnior

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus pais, Mário Cardoso e Rita Bazo.
Á minha esposa, Alda Cardoso e filhos Quézia e Eitan Cardoso.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Jeová Deus, minha rocha e fortaleza, pela coragem e força. Recomeçar em Maputo foi um salto de fé que tive no início quando sai da minha cidade natal Beira em busca de novos horizontes. A Fé esta agarrada num sonho e em um objectivo: transformar a minha vida e história.

Em segundo, agradeço a minha família. Em especial aos meus pais, Mário Cardoso e Rita Bazo e minha esposa Alda Cardoso, que sempre estiveram presentes na caminhada e cada luta enfrentada neste percurso académico. E aos meus filhos Quézia e Eitan Cardoso, para que saibam que é preciso concluir o que se começa mesmo que parece tarde demais, a busca pelo sonho nunca pode ter limitações, *“não existe preço para oque se deseja realmente”* – palavras do meu pai.

Sou grato pelas vidas dos colegas da faculdade, em especial ao Engenheiro Jorge Filipe Filimone.

Um especial agradecimento ao e professor orientador Engenheiro Jonas Matsinhe e à Environment Pro Lda, pela oportunidade de mostrar os meus conhecimentos e habilidades com os trabalhos.

E para finalizar, endereço o meu profundo agradecimento a todos que não foram citados, mas que contribuíram directa ou indirectamente para que essa conquista fosse alcançada.

RESUMO

O tema em estudo surge no âmbito do projecto “Apoio ao município de Maputo através de acções comunitárias que promovam a saúde pública e uma melhor gestão ambiental nos mercados da cidade de Maputo”, que resulta de uma prestação de serviços da empresa Environment Pro, Lda para a Cruz Vermelha de Moçambique (CVM).

Esta acção visava contribuir para a melhoria da qualidade dos serviços de gestão de higiene e saneamento em mercados. Donde fez-se o inquérito dos vendedores para se poder perceber o nível de preocupação com questões ambientais e por um lado conscientizar a comunidade em matéria de gestão ambiental.

O inquérito fez-se nos mercados da zona suburbana da cidade de Maputo, por onde seleccionou-se os seguintes mercados: Inhagoia, Khalene formal, Muchapo, Praça dos combatentes, Xipamanine e Zimpeto. Foram inqueridos 94 vendedores donde percebeu-se que 16% tem noção da gestão de resíduos e que tem efectuado a separação de resíduos sólidos e colocação dos mesmos nos contentores.

De destacar que em Moçambique que os mercados desempenham um papel importante na estrutura do rendimento familiar, contudo, estima-se que 70 a 80 % da população trabalha na economia informal. Este cenário favorece a deposição desordenada de resíduos sólidos e consequentemente a proliferação de doenças provocadas por falta de saneamento.

Foi também constatado que é a Direcção Municipal de Salubridade e Cimenteiros (DMSC) que responde pela gestão de resíduos sólidos a nível da cidade e que tem atribuído a empresas privadas como a Enviroserv LDA para efectuar a recolha e transporte na zona suburbana para a deposição final na lixeira de Hulene. É preciso referir que ao nível dos mercados existem varias entidades de reciclagem que já separam os resíduos e transforma-os em matéria-prima para o fabrico de novos produtos.

Palavra-chave: Resíduos sólidos na zona suburbana de Maputo, Mercados Suburbanos, melhor gestão ambiental, Direcção Municipal de Salubridade e Cimenteiros (DMSC)

Índice

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	1
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
1.2. OBJECTIVOS.....	2
1.2.1. OBJECTIVO GERAL.....	2
1.2.2. OBJECTIVOS ESPECÍFICOS	2
1.3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	2
1.4. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	3
CAPÍTULO 2: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1. RESÍDUO	4
2.2. RESÍDUOS SÓLIDOS	4
2.3. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	5
2.3.1. CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A ORIGEM.....	5
2.3.2. CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SEGUNDO AS SUAS CARACTERÍSTICAS	6
2.4. PRODUÇÃO DE RSU	6
2.5. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	8
2.6. OS SISTEMAS DE RECOLHA E DE TRANSPORTE DE RSU	9
2.7. VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	10
2.8. RESÍDUOS E AMBIENTE.....	12
2.9. SITUAÇÃO ACTUAL DOS MERCADOS QUANTO A SUA ESTRUTURAÇÃO	14
2.10. ENQUADRAMENTO LEGAL.....	16
CAPÍTULO - 3: CASO DE ESTUDO.....	18
3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	18
3.2. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ZONA SUBURBANA DA CIDADE DE MAPUTO ..	18
3.3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE GRSU	19
3.4. IDENTIFICAÇÃO DOS MERCADOS NA ZONA SUBURBANA DA CIDADE DE MAPUTO.....	20
3.5. PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MERCADOS DA ZONA SUBURBANA.....	23
3.6. TIPOS DE AMOSTRAGEM.....	23

3.7. DIMENSÃO DA AMOSTRA	24
3.8. DESCRIÇÃO DO INQUÉRITO	26
CAPÍTULO-4: DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	27
4.1. TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS E SUA FORMA DE RECOLHA	27
4.4. RELAÇÃO ENTRE O GÉNERO DOS INQUIRIDOS E A REALIZAÇÃO DA SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS	31
4.5. RELAÇÃO DE NÍVEL DE ESCOLARIDADE E CONSCIÊNCIA AMBIENTAL	31
4.6. MOTIVOS QUE DITAM AO VENDEDOR A NÃO GERIR ADEQUADAMENTE O RESÍDUO	32
4.7. SISTEMA DE RECOLHA E DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS APLICADOS NOS MERCADOS SUBURBANOS.....	32
4.8. ANÁLISE DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS NA ZONA SUBURBANA NA CIDADE DE MAPUTO	34
CAPÍTULO -5: CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO	36
5.1. CONCLUSÃO	36
5.2. RECOMENDAÇÕES	37
BIBLIOGRAFIA	38
APÊNDICE.....	A
ANEXO	I

LISTA DE SÍMBOLO E ACRÓNIMOS

AMOR	Associação Moçambicana de Reciclagem
CMM	Conselho Municipal de Maputo.
CVM	Cruz Vermelha de Moçambique
DMSC	Direcção Municipal de Salubridade de Cemitérios
EnvPro	Environment Pro
GRSU	Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos
Hab.	Habitantes
JICA	Agência de Cooperação Internacional do Japão
ONG's	Organização Não-Governamental
PIB	Produto Interno Bruto
RS	Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbano
PGIRSU	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos
RSD	Resíduo Sólido Domestico
RC	Resíduo Comercial
RA	Resíduo Agrícola
RH	Resíduo Hospitalar
RI	Resíduo Industrial

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Procedimento metodológicos	2
Figura 2: Ilustração de deposição desordenada de resíduos sólidos e possíveis consequências para o ambiente. (fonte: FEAM , 2004).....	13
Figura 3: Zona suburbana da Cidade de Maputo.....	19
Figura 4: Mercados seleccionados para o processo de inquérito	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Produção anual de RS domésticos por província.....	7
Tabela 2:Empresas que efectuam a valorização na cidade de Maputo.	11
Tabela 3: Categorias dos mercados de acordo com o nível (A, B e C).	15
Tabela 4: Dados sobre mercados da zona suburbana da Cidade de Maputo	21
Tabela 5: Produção dos resíduos dos mercados.....	23
Tabela 6: Total dos vendedores a serem inqueridos.	26
Tabela 7: Caracterização de resíduos sólidos produzidos nos mercados suburbanos	28
Tabela 8: Estimativa da quantidade de resíduo dos 6 mercados.....	28
Tabela 9: Caracterização sociodemográfica dos vendedores.....	28
Tabela 10: Identidade responsável pelo transporte de resíduos sólidos na zona suburbana.....	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Condição socioeconómico dos vendedores	30
Gráfico 2: Tipo de estruturas existentes para a comercialização	30
Gráfico 3: Relação entre o género dos inquiridos e a realização da separação dos resíduos.	31
Gráfico 4: Relação de nível de escolaridade da consciência ambiental.....	32

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O presente trabalho é resultado de uma análise de como os resíduos sólidos são geridos, isto é, a sua deposição no ambiente sem nenhum tratamento, acabam sendo um foco de poluição aos seres vivos.

É preciso destacar que os países em vias de desenvolvimento, têm enfrentado desafios no sector de autoridades locais. Esses desafios são de ordem financeira e técnica, pelo que os Conselhos Municipais confrontam-se com a falta de algumas infra-estruturas adequadas para o tratamento, valorização e eliminação de resíduos sólidos.

Moçambique tem enfrentado esses desafios, e face a esta situação, o governo estabeleceu o Decreto nº 94/2014 (Regulamento sobre a gestão de resíduos sólidos) que define a gestão de resíduos sólidos como sendo, “todos os procedimentos viáveis com vista a assegurar uma gestão ambientalmente segura, sustentável e racional dos resíduos, tendo em conta a necessidade de redução, reciclagem e reutilização, incluindo a separação, a recolha, manuseamento, transporte, armazenagem e/ou eliminação de resíduos bem como a posterior protecção de locais de eliminação, por forma a proteger a saúde humana e o ambiente contra os efeitos nocivos que possam advir dos mesmos.”

No contexto, de desenvolver projectos de apoio ao município de Maputo através de acções comunitárias, concretamente a educação ambiental para o saneamento urbano dos mercados. Este projecto é da iniciativa da Cruz Vermelha de Moçambique, que contratou a empresa Environment Pro Lda. (EnvPro) com as responsabilidades de formar os voluntários em temáticas básicas da gestão de resíduos e incentivo a boa prática nos mercados suburbanos da cidade de Maputo.

O tema Análise de sistema de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos dos mercados da área suburbana da cidade de Maputo é o culminar deste projecto da iniciativa da CVM, para analisar a sensibilização dos vendedores quanto a saneamento para a saúde pública através de gestão de resíduos sólidos.

1.2. OBJECTIVOS

1.2.1. OBJECTIVO GERAL

O presente trabalho tem como objectivo geral analisar o sistema de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos dos mercados da área suburbana da cidade de Maputo.

1.2.2. OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

Para se alcançar o objectivo geral foram propostos os seguintes objectivos específicos:

- Identificar os tipos e volumes de resíduos sólidos gerados nos mercados;
- Indicar os efeitos dos resíduos sólidos na saúde humana e no meio ambiente;
- Avaliar as percepções e o papel dos vendedores quanto ao processo de gestão de resíduos sólidos.

1.3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho foi desenvolvido com base nas etapas descritas de acordo com a figura:

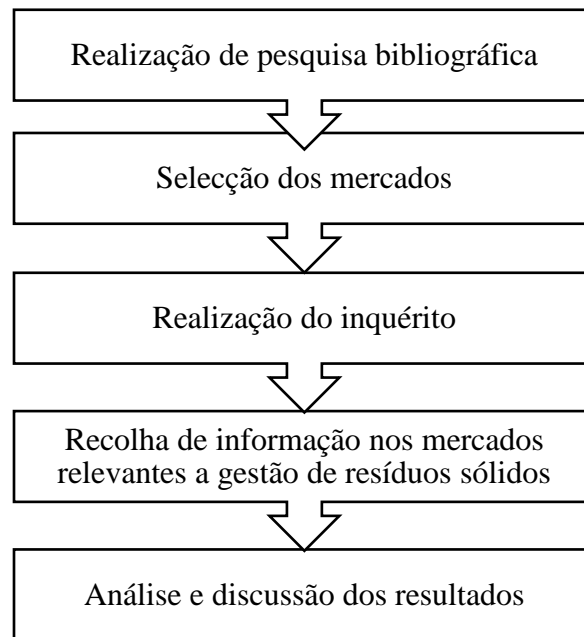


Figura 1: Procedimento metodológicos

A metodologia usada para a elaboração deste trabalho foi baseada na pesquisa bibliográfica e questionamento de inquérito. A pesquisa bibliografia foi baseada em documentos científicos e artigos, tanto electrónicos e físicos.

E para a realização do inquérito utilizou-se amostragem probabilística estratificada para garantir a representatividade da população estudada. Vide no capítulo 3, Apêndice-I e no Anexo-IV, respectivamente o desenvolvimento da amostragem probabilística estratificada e do questionário do inquérito assim como do tempo de execução do inquérito.

1.4. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

O desenvolvimento da sociedade traz consigo diferentes desafios, entre os quais a gestão de resíduos e Moçambique não é excepção, donde vários municípios deparam com uma produção crescente e diversificada de resíduos.

A geração de resíduos sólidos e deposição desordenada nos mercados é uma das principais problemáticas encontradas nestes locais, sabendo que é um local publico onde os negociantes expõem e vendem géneros alimentícios e artigos de uso rotineiro.

Visto que, a Constituição da República no seu artigo 90, no seu n.º1 estabelece que o município tem o dever e proteger o ambiente. Portanto, surge a seguinte questão:

Até que ponto, o munícipe, para o caso de estudo, “vendedor” e a Direcção que vela pela gestão de resíduos sólidos são sensíveis e participativos a melhoria das condições e do saneamento?

CAPÍTULO 2: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. RESÍDUO

Desde os primórdios o ser humano produziu resíduos, descartando-o para a natureza sem nenhum tratamento, provocando dessa forma não só um problema ambiental mas muitas vezes um problema social.

“Resíduos são substâncias ou objectos que se eliminam, que se tem a intenção de eliminar ou que se é obrigado por lei a eliminar, também designado por lixos” (Decreto no 13/2014 – de 15 de Junho). A definição remete que o detentor pretende ou é obrigado por lei a se livrar do resíduo.

Segundo Viviane Graça (2015), define resíduo na perspectiva de reaproveitamento, que resíduo compreende tudo aquilo que sobra de uma actividade e que possa ser considerado um subproduto ou produto.

2.2. RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos sólidos são materiais sólidos ou semi-sólidos provenientes das actividades humanas e que são rejeitados pelos seus produtores (RUSSO, 2003). E os factores que influenciam a produção de resíduos sólidos e que o determinam são:

- Nível de vida da população;
- Clima e estação do ano;
- Modo de vida e hábitos da população;
- Novos métodos de embalagem e comercialização de produtos;
- Tipo de urbanização e características económicas da região; e
- Eficiência do serviço de recolha.

2.3. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A classificação dos resíduos sólidos é feita para determinar o método de gestão, pois é necessário reconhecer a origem e a perigosidade do resíduo para determinar a forma de armazenamento, de transporte, de tratamento, de valorização e de deposição ambientalmente correcta de resíduo sólido (FIJAMO, 2021).

Os resíduos sólidos são classificados de acordo com a sua origem (procura responder que tipo de actividade gerou o resíduo) e segundo as suas características (descreve a toxicidade e o nível de perigosidade que o resíduo apresenta para a saúde humana e o ambiente).

2.3.1. CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A ORIGEM

De acordo com Viviane Graça (2015), pelo facto dos resíduos terem fonte/origem diferentes, a sua composição é muito variada e a classificação esta dividida em seguintes grupos: resíduos sólidos domésticos (RSD), resíduos industriais (RI), resíduos hospitalares (RH), resíduos comerciais (RC) e resíduos agrícolas (RA). O Decreto nº 13/2006, define a originalidade dos resíduos de seguinte modo:

- I. Resíduos sólidos domésticos ou outros semelhantes – os provenientes das actividades domesticas (casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais).

Estes são constituídos por restos de alimentos, plásticos, plásticos, vidros, metais, cinzas e todos os resíduos produzidos em casa. O Decreto – Lei nº 73/2011, de Portugal, referenciado pela Viviane Graça (2015), especifica que a produção diária dos resíduos domésticos não deve exceder os 1100 litros por produtor.

- II. Resíduos industriais – são resíduos produzidos em actividades ou processos industriais.
- III. Resíduos hospitalares - na República de Moçambique, são designados como *lixos biomédicos*, e estabeleceu o Regulamento sobre a gestão de lixos biomédicos, o Decreto nº 8/2003, de 18 de Fevereiro, onde se definem lixos biomédicos como sendo, "todo

material resultante das actividades de diagnóstico, tratamento e investigação humana e veterinária".

Segundo o decreto acima referido, o lixo biomédico é categorizado por: lixo infeccioso, lixo cortante e ou/perfurante, lixo anatómico e lixo comum (ou lixo equiparado a resíduo doméstico). Quanto a matéria de gestão de lixos biomédicos compete ao Ministério de Saúde.

- IV. Resíduos comerciais – os da proveniência comercial que tem características dos resíduos sólidos domésticos, tais como os de estabelecimentos comerciais, escritórios, restaurantes e outros similares. O processo de gestão é estabelecido pelo Decreto nº 94/2014, de 31 de Dezembro (Regulamento sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos). Em matéria de gestão de resíduos comerciais compete aos conselhos municipais e Governos Distritais, dentro da respectiva área de jurisdição.
- V. Resíduos agrícolas – são compostos essencialmente por matéria orgânica, como excrementos de animais, silagens e restos de outros vegetais, no entanto, há outros resíduos como embalagens de produtos fitofarmacêuticos, embalagens de medicamentos veterinários, óleos, pneus, plásticos, etc.

2.3.2. Classificação de Resíduos segundo as suas Características

Quanto a característica do resíduo o (Decreto nº 94/2014), classifica-os em perigosos e não perigosos. Os resíduos perigosos são reconhecidas pelos efeitos sobre o ambiente, pessoas e animais, efeitos estes designados por: poder de explosão; combustibilidade; inflamabilidade; nocividade, irritabilidade, toxicidade, corrosividade e infecciosos.

2.4. PRODUÇÃO DE RSU

Os conselhos municipais e governos distritais de Moçambique tem enfrentado dificuldades em quantificar a produção diária ou anual de resíduos sólidos, e neste sentido, tem se estimado a produção *per capita* (alguns dos valores apresentados são obtidos em função da relação do PIB

per *capita* da respectiva província) ou estima-se a produção per capita de 1 kg/hab/dia para as zonas urbanas e 0,5 kg/hab/dia em zonas suburbanas (CMM, 2017)

Nesta senda, estima-se que em Moçambique sejam produzidas cerca de 10.500 toneladas de RSU por dia (ou 3,8 milhões de toneladas por ano). A tabela abaixo ilustra a produção anual de RSU domésticos por província.

Tabela 1: Produção anual de RS domésticos por província.

Província	Capitação (kg/hab/dia)	Fonte	Produção (ton/ano)
Niassa	0,33	Estimativa com base nas capitações conhecidas e ajustada ao PIB per capita da província.	244 757
Cabo Delgado	0,33	Estimativa com base nas capitações conhecidas e ajustada ao PIB per capita da província.	281 043
Nampula	0,34	Campanha de caracterização Nampula.	757 366
Zambézia	0,30	Campanha de caracterização Quelimane – capitação suburbana.	559 631
Tete	0,30	Estimativa com base nas capitações conhecidas e ajustada ao PIB per capita da província.	343 033
Manica	0,30	Estimativa com base nas capitações conhecidas e ajustada ao PIB per capita da província.	237 185
Sofala	0,44	PGIRSU Beira – capitação rural	356 822
Inhambane	0,36	Estimativa com base nas capitações conhecidas e ajustada ao PIB per capita da província.	196 683
Gaza	0,34	Estimativa com base nas capitações conhecidas e ajustada ao PIB per capita da província.	179 530
Maputo- Província	0,47	PGIRSU Maputo – média da capitação suburbana, KaTembe e KaNhaka	430 093
Maputo – Cidade	0,62	PGIRSU Maputo – média	249 195
Moçambique	0,36	-	3 815 336

Fonte: Plano Director da Cidade de Maputo (2017)

De acordo com o Plano Director da Cidade de Maputo (2017), a composição física de geração de resíduos sólidos em muitas zonas urbanas de Moçambique, apresentam aproximadamente a seguinte percentagem:

- 60 % de material orgânico;
- 25% de resíduos reciclável; e
- 15% de outros resíduos.

De referir que muitas vezes a percentagem da composição física esta relacionada com o estilo de vida da população, é notório que nas zonas suburbanas a composição de resíduo apresenta-se por fracções finas, concretamente de areia.

2.5. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Devido a produção exponencial de resíduos sólidos, tem-se procurado melhorar ou encontrar soluções técnicas para minimizar o problema, é precisamente neste contexto, que surge o conceito gestão de resíduos sólidos.

Segundo o Decreto nº 94/2014 de 31 de Dezembro, que define a gestão de resíduos sólidos como todos os procedimentos viáveis com a assegurar uma gestão ambientalmente segura, sustentável e racional dos resíduos, tendo em conta a necessidade da sua redução, reciclagem e reutilização, incluindo a separação, recolha, manuseamento, transporte, armazenagem e/ou eliminação de resíduos bem como a posterior a protecção dos locais de eliminação por forma a proteger a saúde humana e o ambiente contra os efeitos nocivos que possam advir dos mesmos.

A definição acima entra em concordância com o sistema integrado ou hierarquia de gestão de resíduos sólidos. A hierarquia de gestão de resíduos sólidos é uma sequência lógica que segue os seguintes processos:

- Prevenção de resíduos sólidos;
- redução de resíduos sólidos;
- Maximização de práticas de reutilização

- Reciclagem de resíduos sólidos;
- Implementação de sistemas ou tecnologias de valorização energética, e;
- Deposição final de resíduos sólidos.

Nesta perspectiva, o objectivo prioritário de gestão de resíduos sólidos, é evitar e reduzir os riscos para a saúde humana e para o ambiente, garantido desta forma que a produção e as operações de gestão destas, sejam realizados recorrendo a processos ou métodos que não sejam susceptíveis de gerar efeitos adversos sobre o ambiente, nomeadamente a poluição de água, do ar, do solo, afectação da fauna ou da flora, odores ou quaisquer locais de interesse.

2.6. OS SISTEMAS DE RECOLHA E DE TRANSPORTE DE RSU

Segundo o (Decreto nº 94/2014, de 31 de Dezembro), recolha de resíduos é a operação de colecta incluindo a triagem de resíduos, com vista ao seu transporte. O sistema de recolha pode ser selectiva/diferenciado, quando a segregação é feita na fonte geradora, e o sistema de recolha indiferenciado os resíduos são colocados em contentores ou em sacos de plásticos misturados, sendo transportados e depositados em aterros ou em lixeiras.

Em Moçambique, assim como em muitos países em vias de desenvolvimento, o nível de cobertura de serviço de recolha é muito escasso, pelo facto de estar relacionado com meios humanos e materiais necessários e esses factores exigem determinação quanto a implementação e recursos financeiros suficientes para que seja eficaz (Belon, 2014). O sistema de recolha pode ser feito do seguinte modo:

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

Para determinar as necessidades e o tipo de recolha é necessário conhecer o tipo de produtor, as quantidades produzidas (volume e peso) e composição dos resíduos. Os recipientes muitas vezes utilizados para armazenar e de seguida transportar os resíduos sólidos para um ponto de triagem (para o devido valorização) ou para a deposição final tem sido de 1m³, 6m³, 10m³ e 16 m³ de capacidade e quanto aos meios frequentemente utilizados para o transporte tem sido, triciclos, camiões normais, camiões compactadores, tractores e Tchova (BUFALO, 2019).

De acordo com Búfalo (2019), a taxa de cobertura dos serviços de recolha dos resíduos não atinge os 50% na maioria dos municípios, sendo que a proximidade a estes valores, só se verifica nos municípios onde o sistema de recolha é terceirizado.

2.7. VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Devido ao crescimento de problemas ambientais, a valorização de resíduos sólidos tem sido ponto de destaque, pois impulsionou uma série de novos actores, públicos e privados, atraídos pelo valor de materiais recicláveis. A valorização consiste na transformação ou recuperação de resíduos de modo a servirem um fim útil (Ambiente, 2021).

A valorização pode ser dividida em três vertentes: valorização multimaterial, valorização orgânica e valorização energética. A valorização multimaterial corresponde a reciclagem ou reutilização directa; na valorização orgânica ocorre a transformação da fracção orgânica presente nos resíduos, dando origem a um composto semelhante ao solo ou a biogás com diversas aplicações; a valorização energética consiste na recuperação de energia, que pode ocorrer por incineração dos resíduos ou por combustão de gases por eles produzidos (GRAÇA, 2015).

A valorização multimaterial é o processo que tem sido aplicado em Moçambique e é feita de modo formal e informal, resolvendo problemas numa forma considerável os problemas ambientais, sociais e económicos. Segundo AMOR (Associação Moçambique de Reciclagem) estima que aproximadamente 1% de resíduos sólidos produzidos no País é reciclado (AJCI, 2017).

A tabela abaixo descreve os cinco projectos que mereceram destaque para a valorização na cidade de Maputo e que vai se replicando noutros pontos da cidade do País

Tabela 2:Empresas que efectuam a valorização na cidade de Maputo.

Nome	Centro de valorização do lixo plástico – RECICLA	Centro de valorização do lixo orgânico – FERTILIZA	Cooperativa de Maputo para soluções ambientais	Associação Moçambicana de Reciclagem-AMOR	Centro de reciclagem Lda. – PAGALATA
Razão social	Cooperativa	Cooperativa	Cooperativa	Associação	Empresa
Início do projecto	Fundada em Março de 2006, oficialmente estabelecida em 2007 com 14 membros fundadores, desde 2010 financeiramente autónomos.	Fundada em Janeiro de 2008, oficialmente em Junho de 2011, desde Junho de 2011 oficialmente autónomos.	Fundada em Janeiro de 2013, oficialmente estabelecida em Fevereiro de 2014.	Fundada a Julho de 2009 – 10 membros fundadores.	Fundada a Dezembro de 2006, 22 trabalhadores permanentes e mais de 30 eventuais.

Objectivos	Reciclagem dos resíduos como oportunidade de resgate para os catadores de lixo e como promoção de boas práticas de gestão dos resíduos urbanos.	Colecta selectiva de resíduos como oportunidade de resgate para os catadores de lixo e como promoção de boas práticas de gestão dos resíduos urbanos.	Implementar um sistema de colecta e de separação dos resíduos sólidos recicláveis para sua posterior reciclagem, através de uma rede de ecopontos.	Melhorar a salubridade do ambiente urbano, compra de recicláveis para exportação.
-------------------	---	---	--	---

Fonte: JICA (Setembro de 2017)

2.8. RESÍDUOS E AMBIENTE

Os resíduos sólidos, constituem uma preocupação ambiental, pelo facto de suscitar maior serviço de recolha deficiente quando são depositados descontroladamente. Nesta senda, se a recolha não for eficiente, pode originar a poluição atmosférica, poluição hídrica, poluição do solo, poluição visual, além disso pode igualmente afectar a saúde das pessoas. (ALMAS, 2016)



Figura 2: Ilustração de deposição desordenada de resíduos sólidos e possíveis consequências para o ambiente. (fonte: FEAM , 2004)

De acordo com Viviane Graça (2015), os resíduos sólidos depositados descontroladamente no solo, sofrem processo de transformação bioquímica e física ao longo do tempo. Estes quando associados aos factores ambientais ocasionam o desenvolvimento de vários problemas, a destacar:

- A contaminação do solo, que pode ser agravado pela lixiviação e consequentemente ocasionar a contaminação dos aquíferos;
- O processo de decomposição da componente orgânica biodegradável dos resíduos, origina a formação de diversos gases, como o metano (CH₄), constituindo num problema de poluição atmosférica e saúde pública. Exemplo a destacar, aquecimento global e mudanças climáticas.
- A deposição não controlada de resíduos no ambiente diz respeito a aspectos epidemiológicos, através do desenvolvimento de vectores de doenças, como por exemplo cães, aves, ratos, baratas, moscas, vermes, bactérias, fungos, vírus, etc. Estes vectores,

quando em contacto com o homem, são responsáveis pelo aparecimento de doenças respiratórias, epidérmicas, intestinais ou até mesmo letais como a cólera.

2.9. SITUAÇÃO ACTUAL DOS MERCADOS QUANTO A SUA ESTRUTURAÇÃO

De acordo com o Plano Director de mercados e Feiras-2020, designa o mercado como um lugar público (coberto ou ao ar livre) onde os negociantes expõem e vendem géneros alimentícios e artigos de uso rotineiro, donde classificam-se em fixos ou temporários.

Donde os produtos são vendidos em grosso ou em retalhos, diz-se venda a grosso quando os produtos saem em grandes quantidades, normalmente os compradores destes mercados compram os produtos para revende-los noutro mercado enquanto venda a retalho os produtos são vendidos individualmente para o consumo final.

Estima-se que 70 a 85% da população das cidades trabalham na economia informal, e este cenário favorece um grau elevado de desvio de receitas fiscais. Em Moçambique os mercados são categorizados de acordo com o nível, vide a tabela-3, onde categoriza e caracteriza o nível do mercado (MAEFP, 2020).

Tabela 3: Categorias dos mercados de acordo com o nível (A, B e C).

Categoria dos mercados	Caracterização
Mercado de nível A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ser de grande dimensão; ▪ Estar localizado numa área central da cidade; ▪ Serve mais de um bairro ou distrito municipal; ▪ Pode ser um bem patrimonial; ▪ Possuir um grande volume de vendas; ▪ Ter infra-estruturas de água, energia e saneamento ▪ Oferece serviços especializados (ex: talhos, cabeleireiros, gráficas, etc.)
Mercado do nível B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ser de média dimensão; ▪ Serve um bairro; ▪ Possuir um volume de vendas médio; ▪ Ter infra-estruturas básicas (água, energia e saneamento).
Mercado de nível C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ser de pequena dimensão; ▪ Serve uma unidade inferior ao bairro; ▪ Possuir um volume de vendas baixo; ▪ Ter infra-estruturas básicas (água e saneamento).

Fonte: Ministério de Administração Estatal e Função Pública (2020).

Os intervenientes envolvidos nos mercados encontram-se alinhados da seguinte forma:

- Chefe dos mercados;
- Responsáveis das comissões dos vendedores;
- Chefes dos blocos ou secções de venda;
- Associações comunitárias
- ONGs, outras instituições e comunidade em geral.

Porém, os mercados a nível nacional enfrenta os seguintes problemas:

- Localização inadequada;

- Difícil acesso pela inexistência ou má situação das rodovias, ou do seu congestionamento, motivado pela ocupação das mesmas por vendedores;
- Estruturas para comercializações precárias ou inexistentes;
- Falta de contentores para a deposição de resíduos sólidos;
- Abastecimento deficiente de água e saneamento do meio;
- Falta de sistema de armazenamento de produtos, etc.

2.10. Enquadramento Legal

Este capítulo tem como objectivo apresentar uma descrição geral dos requisitos relevantes e das normas aplicáveis ao processo de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos. A Constituição da República define o direito de todos os cidadãos a um ambiente equilibrado e o dever de o proteger (artigo 90).

Nesta senda, a descrição dos requisitos legais será abordado de seguinte forma:

- Leis e Regulamentos de Moçambique aplicáveis;
- Tratados internacionais dos quais Moçambique é signatário; e
- Normas e directrizes relevantes.

Os regulamentos, directrizes e normas para o tema em discussão incluem:

I. Legislação aplicáveis

- Constituição da República de 2004;
- Lei nº 20/97, de 1 de Outubro – Lei-quadro do Ambiente;
- Lei nº 2/97, de 18 de Fevereiro – Lei das Autarquias Locais;
- Código de postura Municipal de 2014.

II. Regulamentos, normas e Directrizes específicos

- Decreto nº 8/2003, de 18 de Fevereiro – Regulamento sobre a gestão de lixos biomédicos;
- Decreto nº 83/2014, de 31 de Dezembro – Regulamento sobre a gestão de Resíduos perigosos;

- Decreto nº 94/2014, de 31 de Dezembro – Regulamento sobre a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Decreto nº 16/2015, de 5 de Agosto – Regulamento sobre a Gestão e Controlo de Saco Plástico;
- NM 339:2011 – Resíduo sólidos – Classificação;
- Directiva Técnica para a Implementação e Operação de Aterros Sanitários em Moçambique – 2010.

III. Convenções Internacionais

- Convenção de Bamako sobre a Interdição de Importação de lixos Perigosos e Controlo da Movimentação Transfronteiriça desses lixos em África de 1991 (assignado por Moçambique em 1996);
- Convenção de Basileia sobre o controlo de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e sua eliminação de 1989 (assignado por Moçambique em 1996).

Estes requisitos descritos acima, proíbem a importação de resíduos ou lixos perigosos para Moçambique e estabelecem as regras relativas à produção, depósito no solo e no subsolo, lançamento para a água ou para a atmosfera, de quaisquer substâncias tóxicas e poluidoras, assim como a prática de actividades que acelerem a degradação do ambiente, de modo a prevenir ou minimizar os seus impactos negativos sobre a saúde e o ambiente

CAPÍTULO - 3: CASO DE ESTUDO

3.1.CONTEXTUALIZAÇÃO

O presente trabalho foi elaborado no âmbito do projecto de treinamento a voluntários da Cruz Vermelha de Moçambique (CVM) em habilidades para à conscientização da comunidade em matéria de gestão ambiental, em parceria com a empresa de consultoria ambiental *enVpro* Lda..

E através deste projecto, houve necessidade de se analisar a nível da zona suburbana, o envolvimento dos vendedores na contribuição do melhoramento de serviços de higiene e saneamento (concretamente gestão de resíduos sólidos).

Ressaltar que a *enVpro* é uma empresa moçambicana que presta serviços de consultoria/auditoria ambiental, vocacionado para os seguintes serviços:

- Licenciamento Ambiental;
- Desenvolvimento de Projectos de energias renováveis;
- Avaliação e monitorização de padrões de qualidade ambiental, e
- Comércio de máquinas, equipamentos, bens para áreas do ambiente, engenharia e serviços afins.

3.2.LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ZONA SUBURBANA DA CIDADE DE MAPUTO

Maputo situa-se na Baía de Maputo na Província homónima, no Sul de Moçambique. A Baía forma as fronteiras da zona municipal no Sul e Este, o rio Infulene limita a cidade a Oeste. As zonas urbanizadas estendem-se do Sul ao Norte e incluem também o aeroporto. A cidade é normalmente dividida em “cidade de cimento”, com prédios altos, ruas asfaltadas e infra-estruturas desenvolvidas, e as zonas suburbanas com um nível residencial e de infra-estruturas muito mais baixo (CMM, 2017).

Do ponto de vista administrativo, a cidade é estruturada em sete (07) Distritos Municipais, a destacar: Distrito Municipal KaMpfumo, Distrito Municipal Khlamankulu, Distrito Municipal KaMaxakeni, Distrito Municipal KaMavota, Distrito Municipal KaMabukwane, Distrito Municipal KaTembe e Distrito Municipal KaMyaka. Dos postos Administrativo mencionados

acima, o Distrito Municipal KaMfumo (zona urbana), Distrito Municipal KaTembe e Distrito Municipal KaMyaka (Zonas rurais) não fazem parte da área do estudo.

A zona suburbana, que é a parte integrante do caso estudo, caracteriza-se por possuir a maior população que mora em casa pequenas (porem, tem se verificado um nível de infra-estruturas modernas e de alta qualidade) e com nível social média e de apresentar o surgimento do sector comercial e industrial considerável.

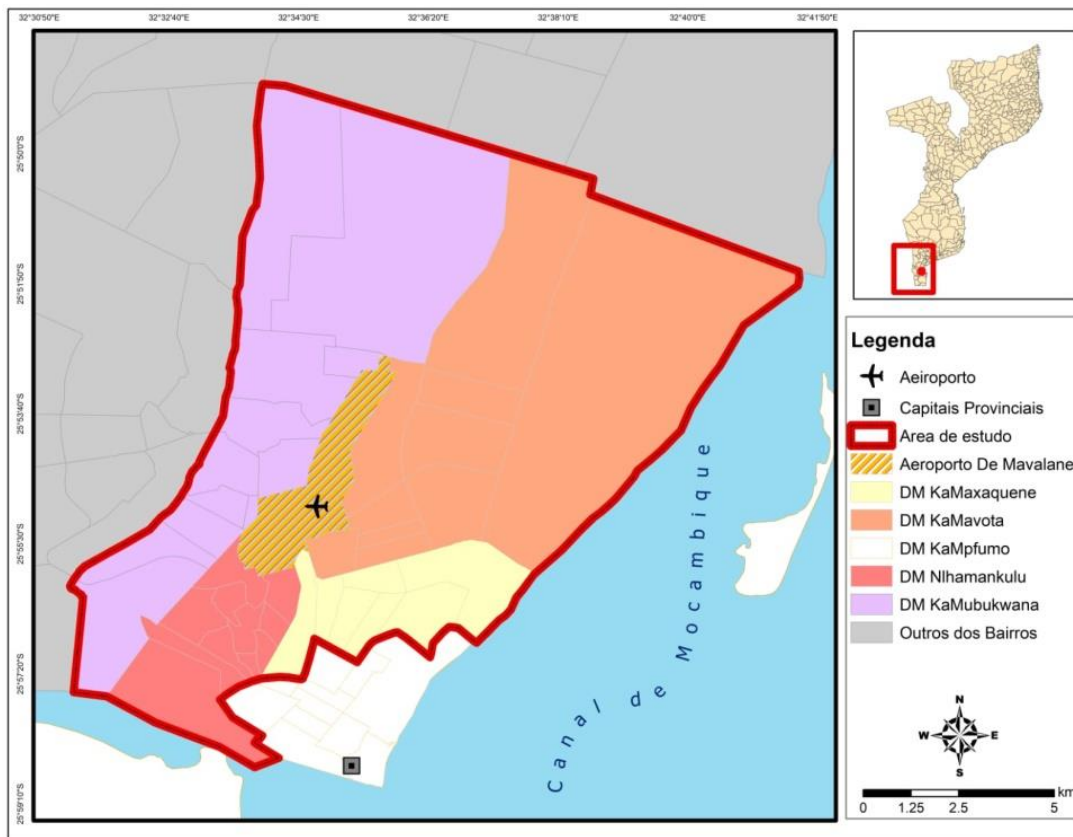


Figura 3: Zona suburbana da Cidade de Maputo.

Fonte: Autor (2023)

3.3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE GRSU

Em Moçambique, com a lei nº 2/97, de 18 de Fevereiro – Lei das Autarquias locais – que consagra o quadro jurídico-legal para a implementação das autarquias locais, estabelece que é competência do município legislar sobre assuntos de interesse local. Nesta perspectiva, a Direcção Municipal

de Salubridade e Cemitério (DMSC), que é parte integrante do Conselho Municipal de Maputo (CMM), tem as seguintes atribuições:

- Remoção, transporte e deposição final dos RSU;
- Remoção e deposição de RSU de recolha especial
- Varredura das estradas, passeios e remoção dos referentes RSU
- Gestão de lixeira municipais
- Educação cívica, Promoção Ambiental e Fiscalização
- Planificação e Monitoria das Actividades
- Contratar empresas/cooperativas para apoiar na GRSU.

3.4. IDENTIFICAÇÃO DOS MERCADOS NA ZONA SUBURBANA DA CIDADE DE MAPUTO

Muitos mercados descritos na tabela-4 nasceram com base em aglomerados de vendedores, que foram se consolidando ao longo do tempo, esta tem sido a génese dos mercados a nível da nossa sociedade porém, também existem infra-estruturas nesse sector que foram projectados de raiz.

Os mercados funcionam na base de posturas, para a cidade de Maputo, esta em vigor o de Setembro de 1998. Postura é um conjunto de normas que disciplina as normas de conduta para o convívio e o desempenho de actividades individuais e colectivas no espaço urbano (SILVA, 2011).

Tabela 4: Dados sobre mercados da zona suburbana da Cidade de Maputo

N/O	Mercado	Localização	Barracas			Bancas			Lojas			Total
			Ocup.	Desoc.	Sub.Total	Ocup.	Desoc.	Sub.Total	Ocup.	Desoc.	Sub.Total	
4	Chai	Maxaquene	14	20	34	2	0	2	0	0	0	36
	Xipamanine		0	0	0	1688	175	1863	8	0	8	1871
5	Muchapo	Magoanine	27	21	48	64	38	102	0	0	0	150
6	Jog. De Mitrov	Gorge DiMitrov	158		158	229		229	0	0	0	387
7	Magoanine B	Magoanine	17	7	24	13	0	13	0	0	0	37
9	10 de Novembro	Georg De Mitrov	11	0	11	5	0	5	0	0	0	16
10	1 de Agosto	Polana Caniço	6	21	27	20	0	20	0	0	0	47
11	1 de Junho	Praça dos Combatentes	14	4	18	350	17	367	0	0	0	385
13	1 de Maio	Maxaquene	15	35	50	132	23	155	0	0	0	205
16	Bagamoio	Bagamoio	43	0	43	5	0	5	0	0	0	48
17	3 De Fevereiro	3 de Fevereiro	45	87	132	26	53	79	0	0	0	211
21	Drive In	Zimpeto	55	0	55	23	0	23	0	0	0	78
22	Estaleiro	Hulene	5	18	23	255	48	30	0	0	0	53
25	F. Maxaquene	Malhangalene			0			0	0	0	0	0
30	Ferrovuario	Hulene	20	19	39	107	67	174	0	0	0	213
31	Hulene	Hulene	24	7	31	24	74	98	0	0	0	129
33	Inhagoia	Inhagoia	23	41	64	26	69	95	0	0	0	159
36	Kalene Formal	Maxaquene	30	12	42	263	30	293	0	0	0	335
37	Kalene Informal	Maxaquene	0	0	0	357	0	357	0	0	0	357
38	Laulane I	Laulane	9	27	36	25	30	55	0	0	0	91
39	Laulane II	Laulane	4	5	9	3	0	3	0	0	0	12
41	Luis Cabral	Luis Cabral	18	8	26	120	360	480	0	0	0	506
43	Mafalala	Mafalala	83	27	110	82	91	173	0	0	0	283
44	Magoanine A	Magoanine	41	19	60	19	0	19	0	0	0	79
47	Malhazine	Malhazine	44	12	56	19	15	34	0	0	0	90
48	Mahotas	Mahotas	17	36	53	12	0	12	0	0	0	65
49	Matendene	Zimpeto	113	3	116	345	183	528	0	0	0	644

N/O	Mercado	Localização	Barracas			Bancas			Lojas			Total
			Ocup.	Desoc.	Sub.Total	Ocup.	Desoc.	Sub.Total	Ocup.	Desoc.	Sub.Total	
50	Mavalane	Mavalane	78	18	96	33	14	47	0	0	0	143
51	Maxaquene	Maxaquene	13	428	441	21	33	54	0	0	0	495
52	Mazambane	Aeroporto A	119	7	126	263	51	314	0	0	0	440
53	Missavene	Aeroporto A	23	28	51	52	74	126	0	0	0	177
55	Polana caniço	Polana-Caniço	23	11	34	128	150	278	0	0	0	312
58	Praça dos Combatente	Praça dos Combatentes	68	0	68	544	0	544	0	0	0	612
59	Romão	Laulane	13	34	47	30	67	97	0	0	0	144
61	Unidade 7	Aeroporto B	22	6	28	46	20	66	0	0	0	94
62	Volante 6	Georg De Mitrov(Benfica)	6	6	12	7	0	7	0	0	0	19
65	Zimpeto	Zimpeto	28	20	48	6	7	13	0	0	0	61
66	Zimpeto Grossista	Zimpeto	87	25	112	538	0	538	87	25	122	772
TOTAL			906	799	2328	3070	1335	5435	0	0	0	15744

Fonte: Plano Director de cidade de Maputo -2017

3.5. PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MERCADOS DA ZONA SUBURBANA

Os resíduos produzidos nos mercados têm uma composição em princípio de matéria orgânica e de resíduos de embalagens. De acordo com o Plano Director da cidade de Maputo (2017), estima-se que a produção dos resíduos dos mercados seja de 15% da quantidade dos resíduos sólidos domésticos (RSD).

Tabela 5: Produção dos resíduos dos mercados

Estimativa de resíduos dos mercados	15% dos RSD = 751 ton/dia	112 ton/dia
-------------------------------------	---------------------------	-------------

Fonte: Plano Director da cidade de Maputo (2017)

O município de Maputo, não tem feito a caracterização dos resíduos, no entanto faz-se uma estimativa com base o peso total dos resíduos sólidos domésticos recolhidos diariamente. Neste total estima-se 15% é quantidade de resíduos dos mercados.

3.6. TIPOS DE AMOSTRAGEM

Para se efectuar a avaliação da percepção dos vendedores quanto a questão do meio ambiente, ligado à gestão de resíduos sólidos, fez-se a amostragem, termo esse que refere ao processo de seleccionar uma amostra da população.

Segundo Da Silva Vieira (2008), amostra é um subconjunto de elementos extraídos da população. Existem dois tipos de amostragem, amostragem probabilística e amostragem não probabilística. A amostragem probabilística ocorre quando todos os elementos do universo tem uma probabilidade conhecida e diferente de zero, e amostragem não probabilística não se conhece a probabilidade de determinado elemento ser seleccionado (ANTUNES, 2012).

Para este trabalho utilizou-se o método de amostragem probabilística, nomeadamente a amostragem estratificada, uma vez que se conhece as características da população (que são os vendedores que se pretende estudar).

Foi escolhido este método uma vez que permite saber à priori a dimensão da amostra que garante uma dada precisão nos resultados, porém, não permite que a subjectividade do entrevistador interfira na escolha dos elementos da amostra.

Em relação a escolha dos mercados, para o processo de ocorrência de inquérito, seleccionou-se os mercados do tipo regulador e alguns mercados do bairro. Neste sentido, num universo de 66 mercados da zona suburbana, seleccionou-se seis (6) mercados, a destacar:

- Mercado de Inhagoia;
- Mercado de Khalene;
- Mercado de Muchapo;
- Mercado de Praça dos combatentes;
- Mercado de Xipamanine;
- Mercado de zimpeto.

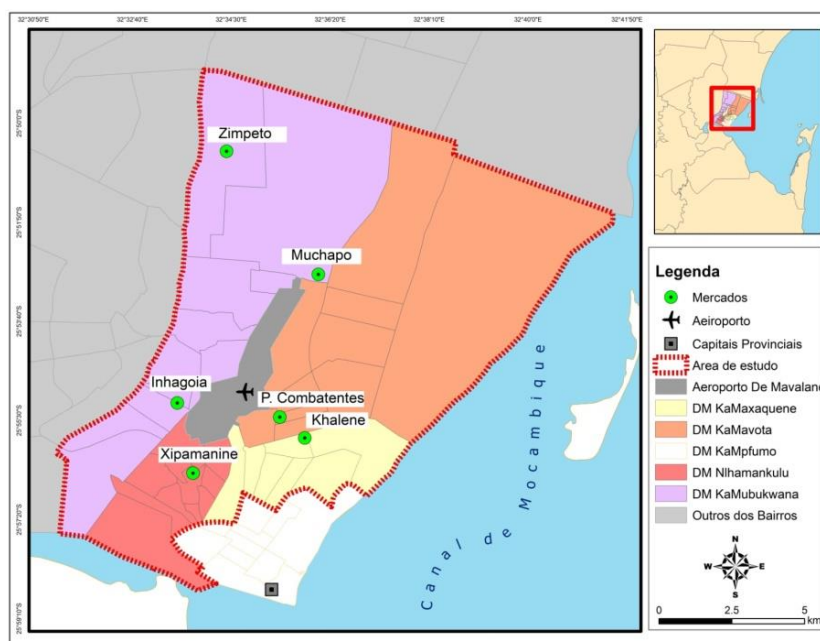


Figura 4: Mercados seleccionados para o processo de inquérito

Fonte: AUTOR (2023)

3.7. DIMENSÃO DA AMOSTRA

Num processo de amostragem, o objectivo é conduzir à estimação de parâmetros da população, com determinada precisão e confiança requeridas.

- Tamanho da população: é o conjunto de objectos, indivíduos ou resultados experimentais, acerca do qual se pretende estudar alguma característica comum. O tamanho da população é classificado em finito e infinito. Considera-se população finita quando os elementos não

excedem a 100.000 e considera-se população infinita quando apresenta elementos em número superior a 100.000 (BUFALO, 2019).

Em relação ao trabalho em estudo determinou-se o tamanho finito, visto que o número de vendedores inscritos nos mercados de zona suburbana da cidade de Maputo é de 15744, de acordo com o plano Director-2017 ou vide a tabela 4.

- Nível de confiança. Nesta pesquisa, o nível de confiança a ser usado será de 95% igual a 1,96 desvio-padrão.
- Valor estimado da proporção de indivíduos que possui o atributo: representa a estimativa prévia da percentagem com que o fenómeno se verifica (ANTUNES, 2012). No presente trabalho, a proporção de indivíduos esta relacionado com o papel dos munícipes na gestão de resíduos sólidos (percepção publica e educação cívica).

De acordo com o Plano Director – GRSU de Maputo (2017), o grau da satisfação dos munícipes os *report card* anuais revelam que a preocupação dos munícipes com os problemas de RSU deixou de estar no topo das preocupações ao longo dos anos num universo de 10 serviços municipais, situado actualmente em 4º lugar. Com esta descrição pode se assumir que o valor estimado seja 60%, portanto para esta pesquisa será usado o valor de P de 0.6.

- Erro máximo admissível: O erro de medição é expresso em termos percentuais e nas pesquisas sociais trabalha-se usualmente com uma estimativa de erro entre 3% e 5%, portanto, erro máximo a ser aplicado no presente trabalho é de 5%.

Portanto, para esta pesquisa será adoptado a fórmula de cálculo do tamanho da amostra para a população finita, que é a seguinte:

Equação -1: Formula para o calculo de amostras para população finita

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 * N * P * q}{N * \epsilon^2 + (Z_{\alpha/2})^2 * P * q}$$

Onde:

n = Dimensão da amostra;

N = Dimensão da população

Z = valor critico da normal-padrão para uma probabilidade $\alpha/2$;

p = Valor estimado da proporção de indivíduos que possui o atributo;

q = Valor estimado da proporção de indivíduos que não possui o atributo;

α = Nível de significância (ou probabilidade de erro); e

E = amplitude máxima de erro (diferença entre a estimação e o parâmetro).

$$n = \frac{1.96^2 * 0.6 * 0.4 * 15744}{15744 * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.6 * 0.4} \cong 360$$

Pode se observar que da fórmula e dos valores estimados, o valor do tamanho da amostra dos vendedores na zona suburbana é igual a 360. É necessário reafirmar que a partir do tamanho da amostra que terá se obter o estrato dos que serão inqueridos nos mercados seleccionados na tabela-6, através da fórmula proporcional descrita a seguir.

Equação -2: determinação do números de vendedores a serem inqueridos nos mercados seleccionados.

$$n_i = n \frac{N_i}{N}$$

Onde:

n_i = numero de vendedores inqueridos

N_i = número de vendedores contidos no i-énésimo estrato da população

n = tamanho da amostra

N = tamanho da população ou universo

i = identificação de cada amostra, que pode ser 1, 2, 3,k

A partir da equação-2, obteve-se amostra para cada estrato que esta demonstrado na tabela-7

Tabela 6: Total dos vendedores a serem inqueridos.

Nome do mercado	Vendedor inserido no mercado	Número de vendedores que serão inqueridos
Zimpeto	772	18
Inhagoia	159	5
Khalene	335	9
Muchapo	150	4
Praça dos combatentes	612	16
Xipamanine	1871	42
Total dos vendedores a serem inqueridos		94

Fonte: Dados adaptados por Autor (2023)

3.8. DESCRIÇÃO DO INQUÉRITO

O inquérito foi a técnica a ser implementada para a obtenção de informação sobre a situação de GRSU dos mercados, produzidos na zona suburbana da cidade de Maputo.

O presente inquérito é caracterizado por apresentar a primeira secção do questionário que consiste num conjunto de perguntas sobre a situação socioprofissional e a recolha selectiva dos resíduos sólidos.

É preciso destacar que a segunda secção de questionário terá de ser respondida por um representante de salubridade do mercado ou vendedor. No que concerne a secção primeira do questionário, são colocadas questões de seguinte natureza: "idade", "género", se o vendedor efectua a "recolha selectiva", se o inquerido é o dono do empreendimento, e se o local de venda é do tipo "barraca", "banca", ou "loja".

CAPÍTULO-4: DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS E SUA FORMA DE RECOLHA

Como já foi referido, o âmbito do trabalho é analisar o sistema de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos dos mercados da área suburbana da cidade de Maputo. No capítulo anterior seleccionou-se os referidos mercados e constatou-se que tipo de resíduo geralmente produzido apresenta a seguinte composição:

Tabela 7: Caracterização de resíduos sólidos produzidos nos mercados suburbanos

Tipo de resíduo	Nº de vendedores que produzem o resíduo.	Composição Gravimétrica (%)
Material orgânico	45	48
Plástico	25	28
Metal	5	5
Vidro	7	7
Papel/Jornal	9	9
Resíduo eléctrico	3	3
Total	94	100

Fonte: Dados tratados por AUTOR (2023)

Do total dos vendedores inqueridos, constatou-se que 48% dos vendedores produz resíduo orgânico. Pode se comparar com os dados do Plano Director de Maputo (2017) que indica que na zona suburbana, 38% são resíduos orgânicos 36% são areia e os restantes 26% são materiais recicláveis (papel, papelão, papel descartável, borracha, couro, têxteis, madeira, plástico duro e mole, metais, vidro, cerâmica/ pedra e outros).

De acordo com o DMSC apresentou uma estimativa da quantidade de resíduo dos mercados produzidos diariamente e a forma na qual e removida. A tabela seguir descreve essa estimativa.

Tabela 8: Estimativa da quantidade de resíduo dos 6 mercados

Quantidade (ton/dia)	Densidade (kg/litro)	Volume (m ³ /dia)	Forma de remoção
89	0,30	297	Remoção com contentores misturado com resíduos sólidos domésticos.

Fonte: Plano Director – 2017

4.2. GÉNERO

No comércio procura-se no máximo fazer chegar a informação e conhecimento sobre resíduos a toda a população. Na tabela seguinte apresenta-se o número total distribuído em género inqueridos para cada mercado.

Tabela 9: Caracterização sociodemográfica dos vendedores

Mercados	Masculino	Feminino	Subtotal

Khalene	4	5	9
Magoanine	2	2	4
Praça dos combatentes	9	7	16
Inhagoia	2	3	5
Xipamanine	28	14	42
Zimpeto	10	8	18
Subtotal	55	39	94
Total	94		

Fonte: Dados tratados por Autor (2023)

Observação: a maioria dos inqueridos foi de sexo masculino, sendo que dos 94 inqueridos, 53 eram do sexo masculino e 41 do sexo oposto. Isto indica que houve mais aceitação dos homens a aderir ao processo de inquérito.

4.3. CONDIÇÃO SOCIOECONÓMICA DO VENDEDOR

O gráfico 1, demonstra a caracterização socioeconómica dos vendedores, pode se observar que a maior parte efectuam o trabalho a conta própria. Isso indica que o empreendedorismo é meio mais utilizado pelos munícipes moçambicanos.

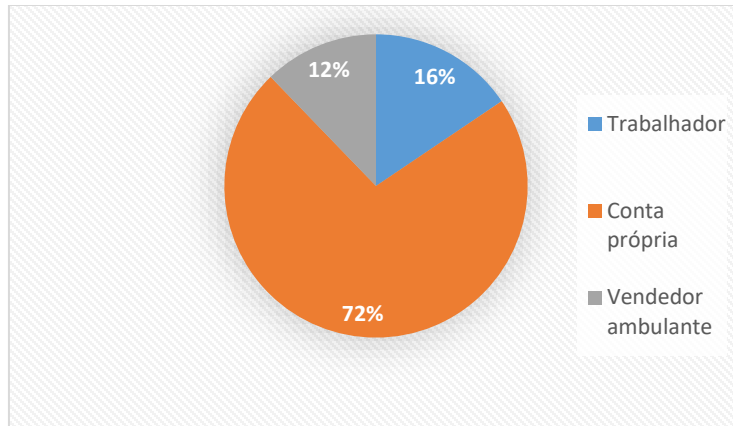


Gráfico 1: Condição socioeconómica dos vendedores

Este panorama socioeconómico demonstrada no gráfico anterior, relativo a mais aderência do empreendedorismo pode estar a ser influenciada a dois factores:

- Contração económica devido à pandemia de covid-19 que afectou seriamente os sectores extractivos e dos serviços;
- Fraco desempenho ou falta de indústrias extractivas transformadoras¹.

O gráfico-2, indica a acomodação dos vendedores, pode se observar que 44% dos vendedores encontram-se em situações precárias, isto pode provocar a contaminação dos alimentos, perda de valor nutricional e fraca aderência de compradores para adquirir os produtos.

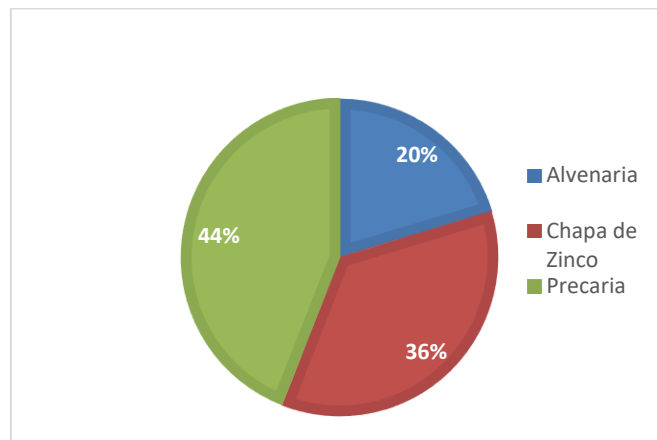


Gráfico 2: Tipo de estruturas existentes para a comercialização

¹<https://www.worldbank.org/pt/country/mozambique/overview> - 10 de Outubro de 2022.

4.4. RELAÇÃO ENTRE O GÉNERO DOS INQUIRIDOS E A REALIZAÇÃO DA SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS

O questionamento referente ao destino de resíduos produzidos por vendedor (vide em apêndice-I), procura analisar até que ponto os vendedores são sensíveis à problemática dos resíduos ou até que ponto tem sido educados a gestão ambiental. O gráfico-3, demonstra o seguinte, para cada 39 mulheres inquiridas, 9 fazem a separação de resíduos sólidos. Esta indicação reflecte-se também para os homens, isto é, a consciência sobre a separação dos resíduos para reciclagem, reutilização e deposição segura ainda é um desafio, vistos que os números 30 para feminino e 50 para masculino representa os que não fazem separação.

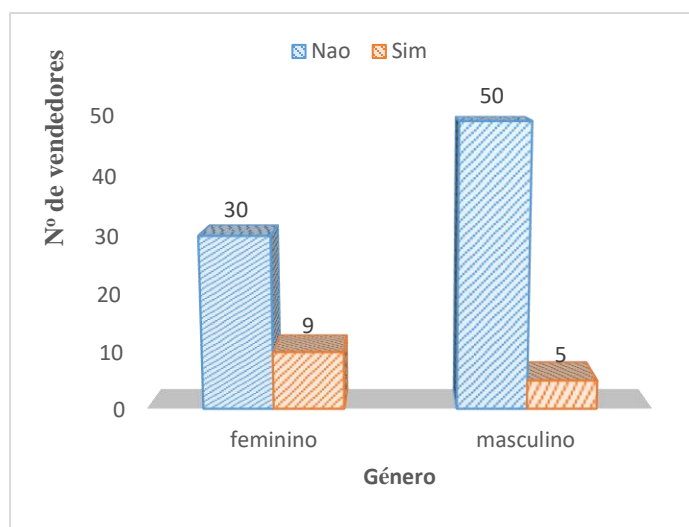


Gráfico 3: Relação entre o género dos inquiridos e a realização da separação dos resíduos.

4.5. RELAÇÃO DE NÍVEL DE ESCOLARIDADE E CONSCIÊNCIA AMBIENTAL

O gráfico-4, estabelece a relação entre o nível de escolaridade da consciência ambiental, o objecto neste gráfico é analisar até que ponto possuir um nível de escolaridade poderá influenciar a gestão ambientalmente adequado do resíduo. Por exemplo, pode se observar que os vendedores do nível 1º grau, é que mais efectua a separação dos resíduos. Porque dos 29 vendedores deste nível, 4 separam e acondicionam devidamente os resíduos sólidos.

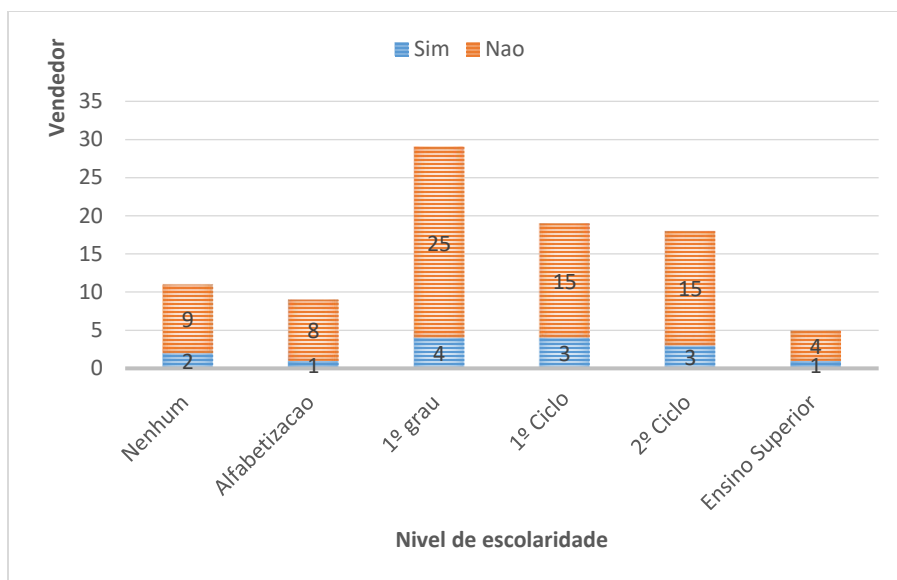


Gráfico 4: Relação de nível de escolaridade da consciência ambiental.

4.6. MOTIVOS QUE DITAM AO VENDEDOR A NÃO GERIR ADEQUADAMENTE O RESÍDUO

Neste ponto irá se destacar os motivos que ditam aos vendedores a não efectuarem a separação e não o tratamento adequado dos resíduos. Dos vários motivos, os indicados abaixo necessitam a maior análise quanto ao papel dos municípios na gestão dos resíduos sólidos.

- I. A falta de consciência ambiental contribui, ou em assuntos relacionados ao meio ambiente por falta de conhecimento em relação ao processo.
- II. Os pontos onde são colocados os contentores, se encontram distante do local de venda, ou por vezes não existem os contentores nos locais de recolha, o que leva a opção de queimar, enterrar ou depositar a céu o resíduo sólido.

4.7. SISTEMA DE RECOLHA E DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS APLICADOS NOS MERCADOS SUBURBANOS

De acordo com o (Decreto nº 94/2014, de 31 de Dezembro) define recolha como "operação de colecta incluindo a triagem de resíduos, com vista ao seu transporte". Pode ser recolha selectiva onde os resíduos são segregados nas suas diversas componentes ou ser recolha indiferenciada onde os resíduos são recolhidos sem quaisquer critérios de prévia selecção.

Quanto a cobertura de serviço de recolha nos mercados suburbanos é escasso e muito variável, isso deve-se a ausência de tarefas de monitorização. Por isso, é notável que a frequência de recolha não é regular e facilmente haver registos de pontos com deposição irregular de resíduos sólidos ao longo dos mercados.

No âmbito da luta contra a pobreza absoluta e por forma a promover o desenvolvimento socioeconómico dos residentes locais, o CMM, através do seu órgão que tutela os Serviços Municipais de Salubridade, viu a necessidade de envolver a população na operação dos serviços da recolha de RSU, contratando Organizações da Comunidade e Microempresas, de acordo com o Regulamento de Participação do Sector Privado na Limpeza do Município de Maputo.

Em relação ao transporte de resíduos, entende-se como a deslocação mecânica dos resíduos do local de recolha para uma estação de transferência ou directamente para uma estação de tratamento ou eliminação (AJCI, 2017).

Todos os resíduos recolhidos são transportados e depositados na lixeira municipal de Hulene, o local tem uma extensão de cerca de 17 hectares e esta aberta 24 horas por dia. No ponto de entrada da lixeira foi instalada uma balança para a pesagem e controlo de todos os resíduos depositados. Visto que a cobertura de recolha não é 100% verifica-se algumas falhas resultantes do cumprimento que condicionam o surgimento de focos de resíduos em alguns pontos. A tabela -10, indica a identidade responsável pelo transporte de resíduos na zona suburbana e os tipos de camiões por si aplicados.

Tabela 10: Equipamentos frequentemente utilizados para o transporte de resíduos sólidos.

Zona suburbana	Tipo de camião	Nº de camiões	Tipo de contentor	Total
Enviroserv West Manangement Moçambique	Roll On roll Of	11	16 m ³	140
	Compactador	01 ²	6m ³	36

Fonte: Plano Director de Maputo (2017)

4.8. ANÁLISE DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS NA ZONA SUBURBANA NA CIDADE DE MAPUTO

Um sistema de gestão de resíduos sólidos dos mercados da área suburbana da cidade de Maputo ira precisar de vários componentes para funcionar eficazmente. A seguir, destacam-se alguns pontos:

- Que o governo local trace mecanismo para melhorar as estruturas de comercialização, vias de acesso e de providenciar o saneamento do meio;
- Combater o comércio informal através de fornecimento de novas oportunidades de emprego ou de subsídio de desemprego;
- Que a educação ambiental seja mais prático (usando meios como blogs, rádio, panfletos, e de preferência em língua local);
- Que as autoridades locais dêem mais abertura para a participação do sector privado na GRSU, por exemplo a promoção da recolha primária através das microempresas;
- Que a colecta e o transporte seja eficiente, aplicando viaturas ou equipamentos capazes de responder as condições dos mercados;
- Incentivar a triagem e separação de resíduos, isso pode ser feito usando diferentes métodos, incluindo classificação manual, separação mecânica ou uma combinação de ambos. Os resíduos separados devem ser devidamente rotulados e armazenados em áreas designadas para processamento de reciclagem.
- Visto que a maior percentagem dos resíduos é orgânico, que se adopta a Compostagem, usando o método de verme compostagem. O composto produzido pode então ser usado como fertilizante para a agricultura ou vendido para gerar receita.

² - Camião compactador que levanta 36 de 6m³

- Encerrar todos os focos de lixeiras, salvaguardando deste modo a qualidade do ambiente e a saúde pública.
- Aplicar severamente o princípio poluidor-pagador de modo que o poluidor possa arcar com as despesas de reparação ambiental.

CAPÍTULO -5: CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

5.1. CONCLUSÃO

O presente estudo “análise de sistema de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos dos mercados da área suburbana da cidade de Maputo” procurou-se identificar os tipos de resíduos sólidos gerados ao nível dos mercados de modo a perceber a sensibilidade dos munícipes quanto ao processo de separação e colocação em pontos adequados e descrever as atribuições das autoridades municipais através da Direcção Municipal de gestão de resíduos sólidos e salubridade e cemitérios.

No entanto, dos 53 mercados da zona suburbana (de salientar que não foram observados os mercados dos postos administrativos de KaTembe e KaNyaka), seleccionou-se 6 mercados para a efectivação do inquérito. Para a obtenção da percepção dos vendedores quanto a gestão de resíduos, utilizou-se a amostragem probabilística do tipo estratificada para o dimensionamento dos inqueridos, onde obteve-se 94 pessoas.

É preciso destacar que, dos 94 dos inqueridos que esperava-se questionar, obteve-se 100% do resultado, donde 55 foram de sexo masculino e 39 do sexo feminino. Porém, a percentagem dos vendedores que efectua a separação de resíduos sólidos é de 16%.

Por mais que as associações e cooperativas estejam ganhando território e protagonismo na área de gestão de resíduos sólidos, concretamente ao processo de colecta selectiva e reciclagem e o papel do governo local quanto ao apresentação de Leis e Decretos, aquisição de equipamentos e colocação da mão-de-obra para responder esta causa é necessário massificar a questão de educação ambiental.

Conclui-se também que a gestão actual dos resíduos limitam-se apenas na recolha, transporte e deposição final nas lixeiras, e de acordo com o Plano Director da Cidade de Maputo, estima-se 112,7 ton/dia, com a seguinte caracterização: material orgânico, plástico, metal, vidro, papel e jornal, e resíduo eléctrico.

5.2. RECOMENDAÇÕES

Para trabalhos futuros, de modo a efectivar o presente estudo e melhorar a gestão dos resíduos sólidos no geral, recomenda-se:

- ✓ Desenvolver questionamento que possa trazer *in loco* o modo que os vendedores efectuam a separação de resíduos sólidos;
- ✓ A educação ambiental precisa ser melhor orientada, através de uma estratégia clara baseada nas condições do próprio mercado e do nível de escolaridade dos vendedores.
- ✓ O dimensionamento dos mercados e construção das infra-estruturas dos mercados que sigam a postura municipal, de modo a facilitar o acesso das rodovias e acondicionamento adequado dos produtos;
- ✓ Incentivar indivíduos e empresas a seguir o princípio dos 3Rs para minimizar a geração dos resíduos
- ✓ Promover a reutilização de itens sempre que possível e incentivar a reciclagem desde a fonte até ao consumidor final

BIBLIOGRAFIA

1. Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (2012) - estratégia de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos em Moçambique.
2. Granja, v. (2011) - Proposta de gestão de resíduos sólidos urbanos com enfoque em educação ambiental para o município de tio hugo - rs.brasil.
3. Medeiros, (2002) - Instrução para a elaboração do plano de gestão de resíduos.
4. MITADER. (2020). Guião metodológico para a elaboração de planos de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos. Maputo.
5. Nessel,. (2018). Manual de gestão de resíduos sólidos. Moçambique. Maputo.
6. Vaz, l., Costa, Gusmão, o., & Azevedo, l. (2003). Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do tomba. Brasil.
7. Bié, hélio (2018). Avaliação da percepção ambiental dos professores da escola primária do e 2 grau 2 de Fevereiro na gestão de resíduos sólidos. Maputo.
8. Carvalho, Elsa (2005) - Metodologias para a quantificação e caracterização física dos resíduos sólidos urbanos, universidade nova de Lisboa, pp. 14-15.
9. Conceição, vieira, (2011) - manual de gestão de resíduos industriais,- associação empresarial de Portugal.
10. Assova, (2010) - avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer activo, rio de Janeiro, 2010.
11. Davis, jerry (2015) - "waste to energy - technologies and project development", national renewable energy laboratory.
12. Eunomia (2009) - economic analysis of options for managing biodegradable municipal waste.
13. Filho, Artur t. (2014) - Aplicação do processo de pirólise para valoração, co-geração de energia e tratamento de resíduos, universidade federal de minas gerais, belo horizonte.
14. Graça, Viviane Fernandes (2015) - plano de gestão de resíduos sólidos urbanos - uma proposta para a cidade de porto novo, ilha de santo cabo verde. Universidade de Lisboa, pp. 13-17.
15. A. J. (2017). Projecto para a Promoção de Actividades Sustentáveis de 3R em Maputo, na Republica de Mocambique .

16. Almas, I. C. (2016). Analise dos impactos ambientais causados pelos residuos solidos de construcao e demolicao em conceicao do Almeida. Universidade Federal do Reconcavo da Bahia, Centro de Ciencias Exactas e Tecnologicas .
17. Ambiente, M. d. (2021). Guião metodologico para a elaboracao de planos de gestao integrada de residuos solidos urbanos. Projecto de Desenvolvimento Urbano e local - PDUL.
18. Antunes, A. M. (2012). Relatorio do inquerito de satisfacao sobre a gestao dos residuos solidos urbanos. Municipio de Metangula .
19. Belon, A. T. (2014). A Comprehensive Review of the Municipal Solid Waste Sector in Mozambique . Maputo: Carbon Africa Limited.
20. Bufalo, I. H. (2019). Proposta de um Plano de gestao integrada de residuos solidos urbanos no municipio de Chibuto. Universidade Eduardo Mondlane , Departamento de Engenharia Quimica , Chibuto.
21. Fijamo, L. H. (2021). Avaliacao da consciencia ambiental para a implementacao da politica de gestao de residuos solidos: Caso do Municipio de Maputo (2014-2018). Universidade Eduardo M
22. ondlane, Departamento de Ciencia Politica e Administracao publica , Maputo.Graca, V. F. (2015). Plano de Gestao de residuos solidos urbanios - Uma proposta para a cidade de Porto Novo, Ilha de Santo Antao, Cabo Verde. Dissertacao para obtencao do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente., Universidade de Lisboa , Lisboa .
23. Maputo, C. M. (2017). Plano Director - Gestao de Residuos Solidos Urbanos na Cidade de Maputo. Maputo.
24. Publica, M. d. (2020). Mercados e Feiras. Guia metodologico para elaboracao de Planos Directores .
25. Russo, M. A. (2003). Tratamento de Residuos Solidos. Universidade de Coimbra , Departamento de Engenharia Civil, Coimbra.
26. Silva, p. c. (2011). as posturas municipais: sob a égide de uma nova era. lisboa.

APÊNDICE

Apêndice-I: Inquérito – Auscultação sobre a gestão de resíduos sólidos nos mercados da zona suburbana da cidade de Maputo.

Este inquérito pretende conhecer a percepção e a satisfação dos vendedores em matéria de gestão de resíduos sólidos nos mercados da zona suburbana da cidade de Maputo. Os dados recolhidos são anónimos e confidenciais e destinam-se a um estudo académico – realização de trabalho de estágio para a obtenção de grau de licenciatura na Faculdade de Engenharia – Universidade Eduardo Mondlane.

MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO

A – Caracterização do vendedor

1. Nome do mercado em que esta inserido.
 - Inhagoia (___)
 - Khalene Formal (___)
 - Muchapo (___)
 - Praça dos combatentes (___)
 - Xipamanine (___)
 - Zimpeto (___)
2. Sexo: M (___) F (___)
3. Nível de escolaridade
 - Nenhum (___)
 - Alfabetização (___)
 - Ensino primário do 1º grau (___)
 - Ensino secundário do 1º ciclo (___)
 - Ensino secundário do 2º ciclo (___)
 - Ensino superior (___)
4. Situação profissional
 - Conta própria (___)
 - Trabalhador (___)
 - Chefe do mercado(___)
5. Qual é o modelo de infra-estrutura utilizada para a comercialização

- Banca de alvenaria (___)
- Banca de chapa de zinco (___)
- Precária (___)
- Venda na rua/ambulante (___)

B – Produção e gestão de resíduos sólidos

6. Que tipo de resíduo o vendedor produz.
 - Matéria orgânica (___)
 - Plástico (___)
 - Metal (___)
 - Vidro (___)
 - Papel/jornal (___)
 - Resíduos eléctricos (___)
7. Qual é o destino de resíduo sólido por si produzido.
 - Enterrar (___)
 - Queima (___)
 - Depositar no contentor municipal (___)
8. Qual tem sido a frequência de recolha de resíduos sólidos.
 - Diariamente (___)
 - Uma vez por semana (___)
 - Duas vezes por semana (___)
 - Quinzenalmente (___)
 - Outra? Especifique _____
9. Como avalia o serviço de recolha de resíduos sólidos.
 - Excelente (___)
 - Bom (___)
 - Razoável (___)
 - Péssimo (___)
10. Há alguma taxa para a recolha de resíduos sólidos?
 - Sim (___)
 - Não (___)

- Não soube avaliar (___)
11. Qual é a instituição que efectua serviço de recolha de resíduos sólidos
- Conselho Municipal (___)
 - Empresa privada (___)
 - Associação/cooperativa (___)
 - Não soube avaliar (___)
12. Tipo de transporte utilizado pela instituição para transportar resíduos sólidos.
- Camião compactador (___)
 - Tractor (___)
 - Camião aberto (___)
 - Basculante (___)
 - Tchova (___)
 - Transporte manual (___)
13. Existem cooperativa ou associação que efectua trabalhos de reutilização e reciclagem?
- Sim (___)
 - Não (___)
14. No mercado, existem algum programa de educação ambiental destinado a consciencialização de resíduos sólidos?
- Sim (___)
 - Não (___)
 - Não soube avaliar (___)

Data e hora

FIM

Apêndice II- Ilustração de treinamentos aos voluntários da Cruz Vermelha em matéria de conscientização do saneamento do meio



para os mercados dada pela empresa envpro Lda.



Apêndice III – Ilustração de processos de inquéritos nos mercados.



Apêndice IV – Ilustração de deposição desordenada de resíduos sólidos nos mercados.





Apêndice VI – Tipo de infra-estruturas encontradas nos mercados da zona suburbana da cidade de Maputo.



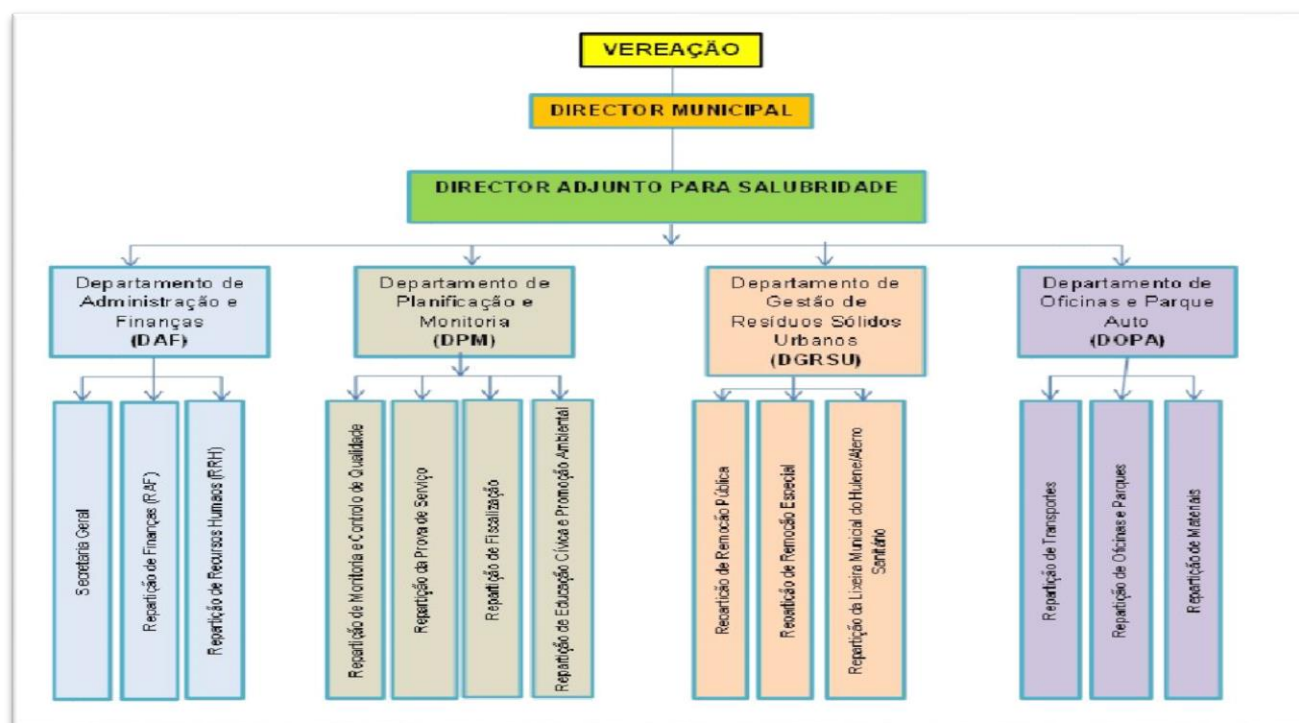


ANEXO

Anexo I - Relação dos Mercados por Distrito Municipal

Distrito Municipal Nhlamankulu		Distrito Municipal Ka Maxaquene	
Nº	Mercado	Nº	Mercado
1	Xipamanine Formal	1	Mazambane
2	Xipamanine Informal	2	Khalene Formal
3	Xipamanine Bazuca	3	Khalene Informal
4	Malanga Formal	4	1º de Maio
5	Malanga Informal	5	Chai
6	Fajardo Formal	6	Mafalala
7	Fajardo Informal	7	Feira de Maxaquene
8	Lhanguene	8	Maxaquene
9	Vulcano	9	1º de Agosto
10	7 de Abril	10	Peixe
Distrito Municipal KaMavota		Distrito Municipal KaMubukwana	
Nº	Mercado	Nº	Mercado
1	Praça dos Combatentes	1	Grossista do Zimpeto
2	Muchapo	2	Matendene
3	Hulene	3	Malhazine
4	Lauallane I	4	George Dimitrov
5	lauallane II	5	Inhagoia
6	Ferroviano	6	Jardim
7	Polana Caniço	7	Luis Cabral
8	1 de Junho	8	Mbuzine
9	Romão	9	10 de Novembro
10	Albasine	10	Unidade 7
11	Magoanine A	11	Drive in
12	Magoanine B	12	25 de Junho
		13	Volante 6
		14	Anexo MGZ

Anexo II - estrutura organizacional da Direcção Municipal de Salubridade e Cemitérios (DMSC)



Fonte: Plano Director da Cidade de Maputo -2017

Anexo III - Projecção da Quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos Produzidos Diariamente

Área	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Zona urbana	107	109	110	112	113	114	116
Zona suburbana	764	786	808	831	854	877	901
Mercados e feiras	103	105	107	109	111	114	116
Resíduos comerciais	84	86	87	89	91	93	95
Resíduos de construção	73	74	75	77	79	80	82
Resíduos industriais	86	88	89	91	93	95	97

Fonte: Equipa de Peritos da JICA³ (2017), quantidade expressos em ton/dia.

³Agência Japonesa de Cooperação Internacional

Anexo IV – Cronograma de actividades para realização do relatório de estágio

Cronograma das actividades (DE 10 OUT 22 – 12 JUN 23)																													
	Outubro			Novembro			Dezembro			Março			Abril			Maio			Junho										
Encontro com Supervisor																													
Revisão Bibliográfica																													
Seleccção dos Mercados																													
Realização do inquérito																													
Recolha de informações adicionais nos mercados e entidades Municipais sobre a GRS																													
Preparação do relatório e discussão dos resultados																													
Entrega do relatório final																													