



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DE EDUCAÇÃO
ISCED-HUÍLA

**PROPOSTA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA
UM AMBIENTE SUSTENTÁVEL DO BAIRRO SANTO
ANTÓNIO NO LUBANGO**

Autor: Ismael Tomás Augusto

LUBANGO

2017



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
ISCED-HUÍLA

**PROPOSTA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA
UM AMBIENTE SUSTENTÁVEL DO BAIRRO SANTO
ANTÓNIO NO LUBANGO**

Trabalho apresentado para a obtenção
do Grau de Licenciado em Ensino da Química

Autor: Ismael Tomás Augusto

Tutor: MSc. Malaquias Isaías

Co-Tutor: MSc. Agostinho Quarta kalukembe

LUBANGO

2017

Ficha Técnica:

Título: Proposta de gestão dos resíduos sólidos para um ambiente sustentável do bairro Santo António no Lubango

Autor: Ismael Tomás Augusto

Editora Digital: "ÁGUA PRECIOSA"

Texto: vernada 12

Capa: Ismael Tomás Augusto

Revisão dos Textos: Abílio Lupenha

Lubango, 2024

Dedicatória

É com grande estima e exultação que dedico este trabalho à minha amável mãe, por me proporcionar além do carinho, a presença, a persistência, o apoio, a compreensão, o valor, o respeito, o sonho, a imaginação e a constante procura do conhecimento, para ser íntegro. Em cada dificuldade da vida sempre procurou encontrar uma oportunidade de me levantar para caminhar. Uma coisa que não olvidarei é que, nas vicissitudes da vida, ela ensinou-me a confiar em Deus.



Agradecimentos

Agradeço a Deus, Provedor da vida.

Aos meus orientadores: Mestre Malaquias Isaías e Mestre Agostinho Quarta Kaluquembe, professores incansáveis, persistentes, compreensíveis, motivadores e possuidores de óptimas relações sociais, dando valiosas sugestões e disponibilidade do seu precioso tempo na troca de ideias sábias, para o sucesso deste trabalho, dirijo-lhes, incomensuravelmente os meus agradecimentos.

Agradeço a todos os professores e funcionários administrativos do ISCED-Huíla pelo apoio prestado na formação e pela oportunidade da realização deste trabalho.

Agradeço em especial ao Departamento de Ensino e Investigação de Ciências Exactas pelo reconhecimento deste trabalho e à Secção de Ensino e Investigação da Química pelo contributo relevante à minha formação.

Agradeço também aos funcionários da Administração do Bairro Santo António e a alguns moradores do mesmo bairro, na prestação directa das suas valiosas contribuições sobre este trabalho.

Ao professor Ndala e a professora Vânia (juris da defesa), agradeço por recomendarem esta obra de modo a ser lida e ser possível sua publicação, efectivação e generalização, tendo em conta o valor que a mesma oferece.

Ao professor Valdemar, Abílio Lupenha e Belson Hossi, por terem a aceite transformar, publicar esta obra em E-book e realializar meu sonho.

À família Chico José Ernesto e à Avelina Camundongo pela hospitalidade, irmandade, compreensão e muito a mais.

Aos meus professores do Ensino Médio, em particular ao Professor Zacarias Manuel, pela ajuda, entrega total, sendo para mim um dos mentores para a concretização dos meus sonhos.

À minha família pela força e carinho.

À Repartição Municipal de Educação de Caconda, por me conceder o privilégio de uma bolsa de estudos.

Aos meus colegas de jornada com uma amizade permanente e a todos aqueles, cujos nomes não serão possíveis citar, mas que contribuíram com sugestões, críticas e acima de tudo disposição e força para que este trabalho se tornasse uma realidade.

A todos o meu muitíssimo obrigado!



Resumo

Um dos maiores atentados que põe em risco o ambiente está na base da disposição inadequada do lixo, como no ar livre, nas margens dos rios, que por sua vez podem contaminar o solo, a água, o ar e, conseqüentemente a saúde do homem. Este trabalho surgiu como alternativa de propor acções para a gestão dos resíduos sólidos. Desta observação resultou o seguinte problema de investigação: "Como contribuir para gestão dos resíduos sólidos para um ambiente sustentável do bairro Santo António no Lubango?" A pesquisa teve como objectivo: Elaborar uma proposta desde um enfoque sistemático que contribua para gestão dos resíduos sólidos para um ambiente sustentável do Bairro Santo António no Lubango. Com a ideia de que a implementação de uma estratégia de gestão dos resíduos sólidos baseados na colecta selectiva pode melhorar a gestão dos resíduos sólidos do Bairro Santo António no Lubango. Esta pesquisa trata de um estudo descritivo, que serviu de recolha de informações por meio de métodos teóricos e empíricos, cujas respostas produziram um diagnóstico de ambiente sombrio do actual estado da gestão dos resíduos do bairro Santo António no Lubango. Por intermédio das informações recolhidas acerca das dificuldades que se têm verificado no processo de gestão do lixo desde a sua disposição, recolha e destino final, permitiu compreender a importância de uma gestão dos resíduos sólidos de modo a combater e minimizar os impactos ambientais de forma a garantir os ganhos sociais, operacionais, económicos, educacionais e um ambiente sustentável do bairro Santo António no Lubango.

Palavras-chave: Gestão, resíduos sólidos e recolha selectiva

Índice

Introdução.....	2
1.1.Enquadramento da área em estudo	11
1.1.1.Administrativo	11
1.1.2.Hidrológico e solo	13
1.3.Classificação dos resíduos sólidos	15
1.4. Gestão dos resíduos sólidos e ordenamento do território.....	17
1.4.1. O ordenamento do território e a gestão dos resíduos sólidos no bairro Santo António	21
1.5.O Saneamento básico e a sua relação com o ambiente e a saúde pública	23
1.6. Disposição inadequada dos resíduos sólidos	24
1.7. Tempo de deposição de resíduos sólidos e sua recolha	26
1.8. Tempo aproximado da decomposição de resíduos sólidos	28
1.9. Poluição ambiental	29
1.10.Educação ambiental e envolvimento dos moradores	29
1.11.Destinação final dos resíduos sólidos	31
Conclusões do Capítulo I.....	34
Capítulo II. Proposta para a gestão dos resíduos sólidos para um ambiente sustentável baseada na recolha selectiva	36
2.1. Resultados dos inquéritos	36
2.1.1. Análise e interpretação dos resultados do inquérito aplicado aos moradores.....	36
2.1.2. Análise e interpretação dos resultados do inquérito aplicado aos funcionários da Administração do bairro Santo António no Lubango .	40
2.2.Pontos de concentração de lixo no Bairro Santo António	44

2.3.Análise SWOT	51
2.4. Proposta de gestão dos resíduos sólidos para um ambiente sustentável baseada na recolha selectiva	54
2.4.1.Ordenamento do território	54
2.4.2.Recolha Selectiva	55
2.4.3. Contentor Selectivo	57
2.1.4.4. Lixeira Rolante	59
2.4.5.Triagem de resíduos sólidos	60
2.4.5.1.Reciclagem	62
2.4.5.2.Reutilização	62
2.4.6.Trituradora de lixo orgânico	63
2.4.7.Compostagem.....	64
2.4.7.Supervisão	65
Conclusões do Capítulo II	65
Conclusões gerais e sugestões.....	67
Sugestões.....	69
Referências Bibliográficas	71
Apêndices e Anexos.....	75

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1- Tabela de tempo de decomposição de certos materiais.	28
Figura 2 - Identificação dos pontos de depósito de lixo através da GPS, representados por pontos numéricos e letras Alfabéticas correspondentes ao mapa e às imagens em apêndices IV.	46
Figura 3 - Mapa de distribuição dos pontos de depósito actual de resíduos sólidos do bairro Santo António.	47
Figura 4 - Análise Swot.	53
Figura 5 - Modelo teórico da proposta para a implementação da gestão dos resíduos sólidos através da recolha selectiva no Bairro Santo António.	54
Figura 6 - Mapa de ordenamento do território do Bairro Santo António.	55
Figura 7 - Contentor Selectivo.	59
Figura 8 - Lixeira Rolante.	60
Figura 9 - Triagem de resíduos sólidos.	61

Índice de Gráficos:

Gráfico 1 - Caracterização da situação actual do lixo no bairro Santo António.	36
Gráfico 2 - Causas de acúmulo de lixo no bairro Santo António.....	37
Gráfico 3- Gestão do lixo.	38
Gráfico 4 - Opções usadas pelos moradores do Bairro Santo António para reduzir o índice actual do lixo.	39
Gráfico 5 - Pareceres dos moradores em relação a proposta baseada na recolha selectiva, compostagem, reutilização e reciclagem do lixo no Bairro Santo António.	40
Gráfico 6 - Importância de reduzir, reutilizar e reciclar o lixo através da recolha selectiva no Bairro Santo António.....	40
Gráfico 7 - Caracterização da situação do lixo no bairro Santo António.	41
Gráfico 8 - Indicar as principais causas do acúmulo de lixo.	41
Gráfico 9 - Critérios usados pela administração do Bairro na gestão dos resíduos sólidos.	42
Gráfico 10 - Resultados obtidos pela Administração do Bairro na redução do lixo.	42
Gráfico 11 - Importância de reduzir, reutilizar e reciclar o lixo através da recolha selectiva no Bairro Santo António.....	43
Gráfico 12 - Parecer sobre as informações dos funcionários da Administração do Bairro aos moradores sobre a gestão do lixo.	43
Gráfico 13 - Parecer de uma proposta de gestão dos resíduos sólidos baseados na recolha selectiva no Bairro Santo António.	44

Introdução

Introdução

Com a elevada taxa de crescimento populacional mundial e o incremento no padrão de consumo dos produtos industrializados, um enorme problema ao meio ambiente vem sendo gerado, que é o acúmulo de resíduos sólidos. Quando esses resíduos são restaurados em locais adequados (contentores com estímulo à reciclagem, por exemplo) podem com a ajuda da fonte geradora e empresas especializadas, serem transformados em materiais úteis, auxiliando o meio ambiente. A prática da selecção de materiais recicláveis ajuda a minimizar os problemas de saúde colectiva, a poluição e impacto ambiental, gerando benefícios sustentáveis.

De acordo com Baldissarelli et al. (2009), o lixo não é um problema da natureza, pois que a natureza não tem lixo, visto que nela tudo se recicla. Tanto que o seu problema não está na natureza, mas sim no homem. Por isso, à medida que o nível populacional aumenta, o homem passa a produzir mais, a consumir mais e, conseqüentemente, a gerar mais resíduos sólidos.

No entanto, olhando um pouco para o Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos de Penido et al. (2001), chega-se à conclusão de que, resíduo sólido ou simplesmente "lixo" é todo o material sólido ou semi-sólido indesejável e que necessita ser removido por ter sido considerado inútil por quem o descarta, em qualquer recipiente destinado a este acto.

Segundo Jesus (2013), a geração e disposição final dos resíduos urbanos é hoje um dos maiores problemas da sociedade moderna. O elevado acúmulo do lixo e a sua imprópria disposição, pode acarretar problemas baseados em características físicas, químicas e biológicas com o destaque à contaminação dos solos e das águas, geração de odores, atracção e proliferação de vários agentes patogénicos que são vectores de várias doenças como: a cólera, a febre-amarela, a febre tifóide, a sarna, o

paludismo, entre outras que efectivamente afligem as populações levando à morte de pessoas.

Afonso (1998) afirma que a saúde pública deve estar relacionada com a qualidade de vida da comunidade, não sendo apenas resultado de cuidados médicos, podendo definir-se como a ciência e a arte de prevenir doenças, prolongar a vida e promover a saúde e a eficiência física e mental, através de esforços organizados da comunidade para o saneamento do meio.

Incentivar a população na aderência da colecta selectiva contribui bastante para melhoria da gestão dos resíduos sólidos.

De acordo com Isaías (2010), os problemas ambientais que afectam a cidade do Lubango, devem-se à falta de ordenamento adequado do território que pouco se verifica em quase na maior parte dos bairros da cidade do Lubango e a ausência de saneamento básico. Daí que as atitudes que favorecem uma gestão integrada dos resíduos sólidos são indispensáveis.

Segundo Penido et al. (2001), a gestão integrada de resíduos sólidos urbanos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a colecta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população.

Este trabalho traz uma proposta centrada na gestão de resíduos de forma a minimizar os problemas ambientais decorrentes da disposição inadequada do lixo e a falta de urbanização do bairro Santo António no Lubango.

Segundo Alves (2007), citado por Alfredo (2016), se cada indivíduo for consciente sobre qual a atitude a tomar diante da disposição inadequada dos resíduos sólidos, estaria a usar plenamente o seu potencial criativo de apelar pelas boas maneiras de se ter um destino mais adequado do

lixo, respondendo com inteligência e amor aos desafios colocados à humanidade de viver num ambiente sadio.

A disposição incorrecta e o acúmulo dos resíduos sólidos, sem uma selecção prévia das espécies que o constituem, também tem dificultado a recuperação de alguns resíduos recicláveis como o vidro, o plástico entre outros. Embora na região de momento são recicláveis o vidro, o plástico e alguns materiais feitos de alumínio, cobre, bronze, chumbo e outros.

Considerando que os resíduos sólidos gerados maioritariamente no bairro são provenientes das actividades quotidianas de cada morador, gerenciar correctamente seria a colecta selectiva desde a sua origem para melhor controlo e, facilitar o trabalho de quem o recolhe.

A colecta selectiva pode ser uma das soluções para facilitar a reutilização, a reciclagem de materiais que iriam para o aterro sanitário, minimizar os problemas actuais do acúmulo de lixo, ajudar na redução de geração de resíduos, na preservação de recursos naturais, na redução dos custos de limpeza, criar oportunidades económicas através da comercialização dos resíduos recicláveis ou por meio da compostagem para favorecer desta forma a qualidade de vida do cidadão.

O bairro em estudo, considera-se insuficiente na educação ambiental em relação ao saneamento básico, a maneira como os resíduos em muitos locais são misturados e lançados directamente, para o chão a céu aberto; outros lançados em ravinas e riachos, entupindo as poucas valas de drenagem e transformando-se em lixeiras sem nenhum sistema de gestão, construções desordenadas sem vias de acesso em certas zonas do bairro, construções até às margens dos rios, distribuição de contentores insuficientes, sem manutenção dos poucos contentores existentes, atraso na recolha de lixo por parte das empresas adjudicadas para a recolha dos resíduos sólidos, são principais causas da poluição ambiental e da consequente falta do saneamento básico.

As razões da escolha do tema vão desde o incentivo dos moradores do bairro na mudança de hábitos e acções positivas que favoreçam a gestão de resíduos sólidos, a preocupação com o lixo e seus efeitos no meio ambiente e na saúde pública, bem como a educação ambiental para uma melhor disposição do lixo em locais próprios e seguros sem acarretar prejuízos à saúde e ao meio ambiente.

Segundo Filipe (2006), a gestão dos resíduos sólidos é uma alternativa viável para a redução do impacto causado por estes ao meio ambiente (permitindo preservar os recursos naturais, diminuir os gastos de energia, geração de emprego e a mudança de consciência da população face às questões ambientais).

Baseando-se em certas observações que o autor desta pesquisa foi tendo no bairro em estudo, que posteriormente foram confirmadas pelos inquéritos aplicados aos responsáveis e moradores do mesmo bairro, foi possível concluir que existem problemas no Bairro Santo António associados à disposição de resíduos sólidos em lugares inadequados, provocando uma grande proliferação do lixo por quase todo o lado. Há um atentado enorme à saúde das populações, tendo em conta alguns lugares onde o lixo tem sido colocado quase de forma definitiva.

Com base nestas constatações e motivado por uma grande preocupação em como contribuir para minimizar os problemas enfrentados por aquelas populações, surgiu a ideia de desenvolver esta pesquisa que começa com a questão abaixo, como problema a ser investigado.

Dai que se formula o seguinte problema científico: como contribuir para gestão dos resíduos sólidos para um ambiente sustentável do bairro Santo António no Lubango?

Com base no problema de investigação levantado, tem-se como objecto de estudo os resíduos sólidos do Bairro Santo António na cidade do Lubango e como Campo de acção o tratamento de gestão dos resíduos sólidos situados no Bairro Santo António no Lubango.

Em conformidade com o problema de investigação, foram formulados os seguintes objectivos: específicos e gerais.

Objectivos Específicos

- Identificar os principais factores que influenciam no acúmulo dos resíduos sólidos e o seu tratamento do Bairro Santo António no Lubango.
- Definir directrizes para a gestão dos resíduos sólidos para um ambiente sustentável do Bairro Santo António no Lubango.

Objectivo Geral

Elaborar uma proposta desde um enfoque sistemático que contribua para gestão dos resíduos sólidos para um ambiente sustentável do Bairro Santo António no Lubango.

Como orientação para o cumprimento ao objectivo proposto foram estabelecidas as seguintes tarefas científicas:

- Caracterização da situação actual da problemática da gestão dos resíduos sólidos;
- Fundamentação teórica dos aspectos relevantes relacionados com a preservação do meio ambiente.
- Elaboração de uma proposta que oriente as práticas participativas para a gestão dos resíduos sólidos do Bairro Santo António no Lubango.

Neste trabalho defende-se a ideia de que a implementação de uma estratégia de gestão dos resíduos sólidos baseada na colecta selectiva pode melhorar a gestão dos resíduos sólidos do Bairro Santo António no Lubango.

O desenho da investigação é não experimental do tipo descritivo, circunscrito na descrição do problema e na elaboração da proposta.

Para se levar a cabo à investigação, foram utilizados os métodos de carácter teórico e empírico:

Métodos teóricos

Análise e síntese: que serviu na interpretação da literatura, isto é, para a caracterização do objecto, campo de acção da investigação, assim como dos resultados empíricos obtidos e na elaboração das conclusões e sugestões.

Indutivo-dedutivo: para integrar o geral e o particular na análise das concepções teóricas que constituem fundamentos da investigação e sua concretização, no estudo dos casos particulares que permitem chegar às conclusões e generalizações relacionadas com o tratamento do problema.

Histórico-lógico: no estudo dos antecedentes e a fundamentação teórica do problema de investigação.

Sistemático - Estrutural: na elaboração da proposta de gestão dos resíduos sólidos do bairro em estudo.

Métodos empíricos

Análise documental - para a consulta e a obtenção das informações documentais, das leis gerais, das circulares, das bibliografias, assim como dos outros elementos fundamentais que têm a ver com a gestão dos resíduos para um ambiente sustentável.

Inquéritos por questionário: para obtenção da informação acerca da ideia principal e diagnosticar o objecto de estudo, conhecer a actualidade do problema de investigação e as insuficiências que existem no processo de gestão dos resíduos sólidos para um ambiente sustentável do Bairro Santo António no Lubango.

Observação: com a finalidade de dar ênfase na abordagem compreensível do significado sociológico dos dados recolhidos por intermédio das várias visitas de campo do bairro em estudo de forma a conhecer melhor a

maneira como os resíduos sólidos são distribuídos, dispostos, os horários de depósito do lixo, assim como as dificuldades de acesso à recolha do mesmo.

Estatística descritiva: para o processamento dos dados numéricos obtidos no processo diagnóstico dos resultados durante a aplicação dos diferentes métodos, através de distribuições de frequência em tabelas e gráficos.

Estatística inferencial: no processamento dos resultados obtidos ao aplicar o inquérito diagnóstico aos moradores e funcionários da Administração do Bairro Santo António no Lubango.

Foi tomada como população 37906 moradores dos quais 14 membros da Coordenação da Administração do Bairro Santo António no Lubango. Desta população foi seleccionada de forma intencional uma amostra de 150 moradores e 7 membros da Coordenação da Administração do bairro Santo António no Lubango, perfazendo um total de 157 indivíduos.

A contribuição teórica deste trabalho é de elaborar um folheto que apresente algumas sugestões para a gestão dos resíduos sólidos de maneira a minimizar os problemas ambientais vividos pelas populações em zonas sem urbanização adequada.

A contribuição prática: elaboração e argumentação da proposta para a gestão correcta dos resíduos do Bairro Santo António no Lubango.

Estrutura do trabalho:

O trabalho está estruturado desta maneira: introdução, dois capítulos, conclusões, sugestões, referências bibliográficas, apêndices e anexos.

No capítulo I, faz-se a fundamentação teórica da investigação. No Capítulo II apresenta-se a proposta para a gestão dos resíduos sólidos

para um ambiente sustentável do Bairro Santo António na cidade do Lubango.

Capítulo I. Fundamentação teórica

Capítulo I. Fundamentação teórica

Neste capítulo, fez-se uma análise sobre a gestão dos resíduos em vários pontos do mundo, o histórico da crise ambiental, os seus acontecimentos e a conseqüente reacção que provocam na população mundial.

Os resíduos existem no planeta terra desde o princípio da vida? A cada passo da evolução do homem aumentou significativamente a produção dos resíduos. Ontem a natureza conseguia decompor o lixo, pois era proveniente de animais e plantas; hoje, devido à revolução industrial, o volume de resíduos produzidos se converteu num dos problemas mais sérios para a conservação do meio ambiente.

De acordo com Galli (2007), parte-se do período entre a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, devido ao facto de em toda história da humanidade nunca se teriam presenciado tamanhas transformações científicas, tecnológicas, e de valores sociais quanto que delas advieram. Entretanto, para Sirvinskas (2005), a crise ambiental realmente surgiu entre a Idade Média e a Moderna, especialmente no período da Revolução Industrial, pois começaram as agressões à natureza. E para ele, a crise ambiental é o conjunto de acções danosas que o homem vem causando ao longo da sua existência.

Antes de esmiuçar as ideias sobre a gestão ambiental, começa-se por fazer um enquadramento da área em estudo.

1.1. Enquadramento da área em estudo

1.1.1. Administrativo

O Município do Lubango (denominado Sá da Bandeira até 1975), é a capital da província da Huíla. É constituído por 5 comunas, que são: Lubango que é comuna sede, Arimba, Hoque, Huíla e Quilemba.

A comuna sede é composta por 13 bairros onde se destaca o Bairro Santo António que é o centro de estudo deste trabalho científico.

O Bairro Santo António situa-se a Sudeste da cidade do Lubango. Está limitado a Norte pelo rio Mucufi que flui no rio Caculuvar, a Este tem como limite o rio Capitão, a Oeste e a sul, é limitado por uma importante estrada nacional que liga a Província da Huíla e a do Cunene.

Administrativamente o Bairro Santo António está dividido em dois blocos que são: Dack-Doy com uma área de 699.469,97 m² e 8910 habitantes e Patrício Lumumba que compreende uma superfície de 793.948,31 m² com 28996 habitantes.

Os dois blocos estão separados pela estrada que vai desde a ponte da Machiqueira junto aos Laureános até à Igreja Católica "Imaculada da Conceição". A esquerda da referida estrada situa-se o bloco Patrício Lumumba e a parte à direita da estrada, encontra-se o bloco Dack-Doy que está limitado a Sul pela estrada Nacional que dá acesso ao Aeroporto da Mukanka.

O Bairro Santo António é composto por 14 zonas, as quais são administradas por coordenadores de zonas. Estima-se que o bairro tenha 37906 habitantes de acordo com a informação dada pelo administrador do bairro através dos resultados obtidos no censo populacional realizado no país em 2014.

O autor deste trabalho conversou com algumas pessoas que têm conhecimento profundo sobre o aparecimento do bairro e, foi assim que o ancião e reverendo Padre e professor aposentado Sabino prestou o seu depoimento sobre a origem do nome Santo António que é a denominação popular atribuída ao bairro. Segundo ele, no passado o bairro tinha algumas divisões específicas. Junto à ponte da Machiqueira era propriedade do senhor Machiqueira (nome que é chamado hoje ao espaço que foi propriedade deste senhor), que a quando da doença que lhe apoquentava fez voto de cura ao Santo António e construiu uma Capelinha localizada por detrás da serragem (localizada junto às Madeiras

da Huíla) que deu nome ao Bairro Santo António. Isto foi no período entre 1884 a 1910 aproximadamente, época em que se construiu a capela.

A partir de 1949 antes da construção do edifício dos Laureáanos, havia apenas uma mata, desde a ponte do rio Mucufi à Machiqueira até quase todo o perímetro da área que se estende na parte paralela do rio Mucufi na confluência com o rio Caculuvar.

De 1949 a 1953 aproximadamente, o Padre José Gonçalves, constrói a igreja Imaculada da Conceição que é um dos locais muito conhecidos do bairro.

No passado, o espaço todo que hoje constitui o bairro, servia de agricultura, tendo em conta a fertilidade do solo.

Hoje todo o espaço sofreu invasão de grande agressão natural, porque até os espaços verdes, maioritariamente, foram construídos, visto que o bairro cresceu com insuficiência de ordenamento, sufocando tudo que ali se encontra, desde a construção nas linhas de água, nas margens dos riachos. Há falta de vias de acesso em algumas zonas do bairro para manobras de viaturas, principalmente para a recolha de resíduos sólidos, enfim nota-se uma autêntica invasão da biosfera.

1.1.2.Hidrológico e solo

Os recursos hídricos vêm desempenhando um papel importante no campo nacional por ser um recurso sustentável e indispensável para o bem-estar das populações e para o desenvolvimento de cada país.

A tomada de medidas inadequadas, tais como o lançamento desregrado de resíduos sólidos nas ruas e nos terrenos sem ocupação, resultou no aparecimento de diferentes tipos de poluição (hídrica, do solo e outros), bem como de vectores que colocam em risco a saúde humana.

Os rios não podem servir tanto para o depósito de lixo como também de benefício da população nas suas necessidades básicas, como lavar a

roupa, banho pessoal, irrigação de hortaliças, lavagem de viaturas, entre outras necessidades.

No bairro em estudo os riachos que ali se encontram, são usados como depósito de todo tipo de lixo, desde os esgotos domésticos, aos dejectos das fossas que são canalizados directamente para os ribeiros, enfim, estes recebem de tudo um pouco.

Devido à falta de lugares de lazer, os riachos do bairro são utilizados pelas crianças como lugares de recreação, o que faz com que as crianças estejam postas em perigo eminente de doenças como a sarna, a febre tifóide, entre outras doenças, tendo em conta o lixo que é canalizado para os riachos que não são desassoreados, cheios de detritos que enquanto não caia chuva para arrastar os resíduos aos ribeiros, os mesmos ficam estagnados nas suas margens.

Segundo Baldissarelli et al. (2009), O lixo quando é jogado nas ruas, nas margens ou mesmo dentro dos canais de drenagem, entope os bueiros e as galerias, bloqueando o escoamento das águas e causando inundações.

Segundo Ricardo (2012), os corpos de água são elementos geográficos determinantes para a fixação do homem sobre o território. As zonas urbanas não fogem à regra, onde os mesmos se colocam como factores importantes para a sobrevivência dos seus habitantes.

Servilha (2003), citado por Costa (2010), afirma que para se ter um ambiente seguro nas margens dos rios, requer uma comunicação directa com a população que vive nas suas proximidades.

Segundo Afonso (1998), o solo é o recurso natural ligado às múltiplas funções e usos. De facto, o solo pode ser encarado numa perspectiva de espaço, sendo, deste modo, um factor indispensável à implementação e desenvolvimento das actividades humanas e meio de suporte dos ecossistemas naturais.

A poluição do solo é um problema mais grave do que normalmente se julga, pois este tipo de poluição traz prejuízos directos ou indirectos à vida humana e ao meio ambiente.

Brito et al. (2014) salientam que com a retirada da cobertura vegetal, o solo fica exposto à acção dos ventos, chuvas, altas temperaturas que favorecem o surgimento de erosões.

O processo de urbanização quando não é respeitado torna-se no principal factor que gera alterações que interferem no bem-estar social.

1.3. Classificação dos resíduos sólidos

A diversidade da composição dos resíduos sólidos impõe a sua heterogeneidade e complexidade. Entretanto, há necessidade de classificá-los para viabilizar a sua gestão, devendo ter um destino adequado, um tratamento especial e diferenciado mediante o tipo de resíduo.

Existem várias formas de classificar os resíduos sólidos.

Segundo o Decreto Presidencial nº 190/12 (artigo 4º) Diário da República de Angola I série- nº164 de 24 de Agosto de 2012, os resíduos sólidos são classificados em perigosos e não perigosos.

Em conformidade com outras formas de classificações convergem tendo em conta vários aspectos tais como: o grau de periculosidade, origem dos resíduos e composição Química.

Em relação à periculosidade, os resíduos sólidos podem ser classificados em Classe I (perigosos), Classe IIa (não-inertes) e Classe IIb (inertes).

a) Classe I (perigosos): todo o resíduo sólido ou mistura de resíduos sólidos que, em função das suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar:

- Risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou aumentando seus índices;

- Riscos ao ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada;
- Pelo menos, uma das características: inflamabilidade, corrosividade, reactividade, toxicidade ou patogenicidade.

b) Classe IIa – (não-inertes): todo o resíduo ou mistura de resíduos sólidos que têm propriedades como inflamabilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água, porém, não se enquadram como resíduo Classe I ou IIb.

a) Classe IIb (inertes): não oferecem riscos à saúde ou ao meio ambiente.

Em relação à origem, os resíduos sólidos são classificados da seguinte maneira:

- ❖ **Domiciliar-** provenientes das actividades do interior das residências. Exemplo: restos de alimentos, jornais e revistas, garrafas, embalagens, papel higiénico, entre outros.
- ❖ **Comercial-**provenientes das actividades comerciais e de actividades de serviços. Exemplo: papel, plástico, embalagens e resíduos de asseio de funcionários.
- ❖ **Público-** originado de limpeza pública urbana, feiras livres etc.
- ❖ **Serviços de saúde hospitalar-** resíduos produzidos em unidades de prestação de cuidados de saúde, incluindo os resultantes de diagnóstico, tratamento, investigação humana e veterinária. Todavia, constituem os resíduos sépticos, podendo conter potencialmente germes patogénicos oriundos de hospitais públicos e clínicas.
- ❖ **Portos, aeroportos e terminais rodoviários** - materiais de higiene, asseio pessoal e restos de alimentos que podem veicularem doenças provenientes de outras cidades, estados e países.

- ❖ **Agrícola-** incluem embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, reacções, restos de biomassa de colheita, etc.
- ❖ **Industrial-** resultantes de actividades acessórias tais como: lodos, óleos, resíduos alcalinos e ácidos, plásticos, papéis, metais, cerâmicas e outros. Nesta categoria inclui-se a grande maioria do resíduo considerado tóxico.
- ❖ **Serviço de Jardinagem:** resíduos provenientes da conservação de jardins tais como aparas, ramos, troncos ou folhas.
- ❖ **Resíduos especiais:** Consideram-se os resíduos especiais aqueles que não se podem enquadrar nos tipos anteriormente, como sejam: restos de demolições, veículos abandonados, excluídos das obras, resíduos volumosos, lamas de esgoto e resíduos da limpeza de colectores, produtos explosivos ou radioactivos e restos de podas de árvores;
- ❖ **Resíduos Radioactivos:** resíduos que contêm qualquer material ou substâncias contaminadas por radioisótopos.

Tendo em conta a sua **composição química** os resíduos podem ser classificados em: resíduos orgânicos e resíduos inorgânicos.

Resíduos orgânicos – restos de alimentos, cascas de frutas, flores, galhos, legumes entre outros.

Resíduos inorgânicos – papéis, vidros, plásticos, restos de metais entre outros.

1.4. Gestão dos resíduos sólidos e ordenamento do território

Segundo o VII Congresso português de excelência em gestão realizado de 12 e 13 de Agosto de 2011 a gestão de resíduos sólidos como um conjunto de atitudes (comportamentos, procedimentos, propósitos) que apresenta como objectivo principal, a eliminação dos impactos ambientais negativos, associados à produção e à destinação do lixo.

No passado, os resíduos eram considerados como um material para o qual se podia encontrar uma única solução de tratamento, isto é,

disposição final. Actualmente, os resíduos são separados pelos seus componentes, através da colecta selectiva facilitando o transporte, o tratamento e o destino final.

O processo de gestão, que antes possuía uma frente única de actuação, hoje se delinea como sistema de gestão integrada, que prevê diferentes possibilidades de tratamento e disposição em função dos diversos fluxos que o processo de gestão possa definir.

Segundo Sartori (2016), não há desenvolvimento sustentável sem a gestão e o descarte correcto de resíduos sólidos. O mundo inteiro está na corrida para a redução do lixo e para obter alternativas eficazes e viáveis para diminuir o impacto que o excesso de resíduos causa nele.

É notório algum esforço que muitos países dedicam, em que grande parte do orçamento público se destina ao saneamento básico e a saúde pública.

A política geral de tratamento dos resíduos tem as seguintes fases:

A redução na origem ou minimização- entende-se como diminuição do volume a partir da realização de práticas adequadas.

Reutilização- processo de minimização da geração de resíduos visando recuperar os materiais para introduzi-los de novo nos processos produtivos e de consumo, em vez de destinar as substâncias ao ciclo de tratamento dos resíduos. Normalmente, podem ser reutilizados, pelos próprios geradores dos resíduos, no mesmo processo produtivo em que se originam.

Reciclagem- conjunto de processos que se realizam, por tratamentos diversos, para a recuperação de materiais a partir de resíduos procedentes de diversas origens.

A sociedade moderna é extremamente consumista fazendo com que a produção de resíduos sólidos aumente numa escala considerável, causando problemas ao ambiente e à saúde pública. Todas as etapas da gestão dos resíduos sólidos, que englobam desde a sua geração até a sua disposição final exigem soluções conjuntas entre governantes e as

sociedades, visto que, o volume dos resíduos cresce em proporções geométricas, enquanto a solução para a gestão aumenta em escala aritmética.

O ordenamento do território integra uma importante função na recolha dos resíduos. A simbiose entre ordenamento do território e disposição de resíduos permite maior facilidade de gestão dos resíduos sólidos e, conseqüentemente a sustentabilidade da qualidade de vida. O ordenamento do território torna-se indispensável na delimitação dos lugares apropriados para a distribuição dos contentores, facilitando o seu depósito e a sua recolha.

Segundo Tchobanoglous et al. (2002), a gestão de resíduos sólidos pode ser definido como a disciplina associada ao controlo da geração, estocagem, colecta, transferência, transporte, processamento e disposição dos resíduos sólidos, de acordo com princípios de saúde pública, económicos, de engenharia, de conservação, estéticos e de protecção ao meio ambiente.

Para Leite & Marques (2002), a gestão dos resíduos de forma integrada é a articulação de acções normativas, operacionais, financeiras e de planeamento, apoiadas em critérios sanitários, ambientais e económicos, para colecção, tratamento e disposição do lixo de uma cidade, ou seja, significa acompanhar de forma criteriosa todo o ciclo dos resíduos, da geração até a disposição final.

Vedovello (1999), afirma que, o planeamento ambiental define metas e etapas para a implementação das acções que objectivam colocar em prática a política ambiental que abrange em geral, diagnósticos e prognósticos sobre as potencialidades, fragilidades e problemas ambientais de um determinado território, visando viabilizar o uso e a ocupação do meio ambiente em consonância com o princípio do desenvolvimento sustentável.

“Todos têm o direito de viver num ambiente sadio e não poluído, bem como o dever de o defender e preservar”. (Artigo 39.º Direito ao ambiente constituição da República de Angola, 2010, p.17).

Filipa (2011), salienta, que o ordenamento do território contribui significativamente no funcionamento eficaz da recolha dos resíduos sólidos e permite a circulação dos meios de transporte adequadamente.

Portanto, pode-se dizer que a falta de ordenamento nas zonas periurbanas pode condicionar a segurança pública, a organização e a gestão correcta das actividades dos moradores pois que o ambiente seguro é um dos fundamentos da segurança pública.

A intervenção dos órgãos competentes para o ordenamento, de modo garantir a ocupação legal dos terrenos para as construções dirigidas, pode ser uma das vias para se evitar as construções desordenadas e clandestinas em todos os bairros.

De acordo a Lei de Terras de Angola, Lei 9/04 Artigo 16.º inciso em 1 e 2 declara:

1. A ocupação, o uso e a fruição das terras estão sujeitos às normas sobre a protecção do ambiente, designadamente às que dizem respeito à protecção das paisagens e das espécies da flora e da fauna, à preservação do equilíbrio ecológico e ao direito dos cidadãos a um ambiente sadio e não poluído.

2. A ocupação, o uso e a fruição das terras devem ser exercidos de modo a não comprometer a capacidade de regeneração dos terrenos aráveis e a manutenção da respectiva aptidão produtiva.

O ordenamento do território em protecção ao ambiente sadio deve ser compreendido integralmente com a população tendo esta a consciência individual, os benefícios do ordenamento do território e o valor da gestão dos resíduos sólidos para um ambiente sustentável.

Segundo Vargas (2008), a falta de planeamento e de políticas públicas, destinadas a proporcionar moradia digna a todas as pessoas, assim como a ausência de uma estrutura administrativa eficiente de fiscalização permitem a ocupação das margens de rios e lagoas, por loteamentos clandestinos ou irregulares, em áreas urbanas.

Embora haja muitas orientações tanto provincial, como nacional sobre o ordenamento do território e gestão dos resíduos sólidos, na maior parte dos bairros no Lubango não se verifica tal cumprimento e o bairro Santo António não é excepção.

1.4.1. O ordenamento do território e a gestão dos resíduos sólidos no bairro Santo António

De acordo o crescimento actual do bairro devido ao êxodo da população do campo para a cidade, a procura de melhores condições de vida, assim como a guerra que devastou o país, são algumas das causas apontadas como grandes da desorganização e incumprimento no ordenamento das construções que se verificam nos bairros do Lubango.

A falta de vias de acesso e a ausência de urbanização no bairro em estudo, faz com que a recolha de lixo seja deficiente, provocando um descalabro de lixo espalhado por todos os cantos do bairro.

De acordo com o Director do Plano da Administração Municipal do Lubango aquando a uma conversa sobre a existência do Plano Director da Cidade do Lubango, afirmou que ainda não se tem em posse o PDL e actual, que vise a definição e programação de acções destinadas à requalificação e a reconversão urbanística, em particular para resposta nas áreas de ocupação espontânea. Tendo apenas em posse o Plano Director de Turismo do Município do Lubango (2010-2013). Onde se destacava como primeiro objectivo do PD inciso na alínea (I), realizar a melhoria geral da infra-estruturas básicas e de construção de novas infra-estruturas para suporte da actividade turística (sanamento básico,

redes de água e energia eléctrica, rede viária, transportes, requalificação urbana, saúde pública).

De acordo com a conversa tida entre o autor da pesquisa e o administrador do bairro, este explicou que a recolha do lixo há alguns anos atrás, era adjudicada a uma empresa denominada HUÍLA RACYCLING mas devido a alguns incumprimentos nos contratos feitos com a Administração Municipal do Lubango, a empresa deixou de o fazer. A Administração Municipal na voz do seu Director pela área do Saneamento Básico Municipal do Lubango, esclareceu os incumprimentos devido à problemática da crise financeira e económica que o país vivia.

Para minimizar o problema do volume do lixo produzido no bairro Santo António, o Director pelo Saneamento Básico Municipal do Lubango teceu algumas considerações quando foi questionado pelo autor desta pesquisa sobre a gestão dos resíduos no mesmo bairro. Segundo ele, a Administração Municipal tem envidado alguns esforços de maneira a minimizar a situação do lixo através de algumas ajudas feitas pela empresa OMATAPALO na recolha do lixo e algumas organizações religiosas e não só... No entanto, são recolhas paliativas, o que faz com que haja acumulação acessiva do lixo em quase todos os recantos do bairro.

É importante a implementação de políticas de ordenamento em todas as áreas urbanas do Lubango e em particular do Bairro Santo António, pois que, "o ordenamento do território visa em geral a criação de condições favoráveis, que garantam os fins gerais do desenvolvimento económico e social, do bem-estar social, da defesa do ambiente e qualidade de vida dos cidadãos" (Diário da República sexta-feira, 25 de Junho de 2004, série nº 51 Artigo 4º; p.1002).

"A falta de planeamento e de políticas destinadas a proporcionar moradia digna a todas as pessoas, assim como a ausência de estrutura administrativa eficiente de fiscalização, permitem a ocupação das

margens dos rios e das lagoas, por loteamentos clandestinos ou irregulares, em áreas urbanas” (Santana 2008, p.8).

1.5.O Saneamento básico e a sua relação com o ambiente e a saúde pública

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o saneamento é o controlo de todos os factores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social.

Segundo Alfredo (2016), o mundo tem vindo a enfrentar grandes crises e uma das maiores que a África subsariana enfrenta, particularmente em Angola, tem como base fundamental o saneamento básico.

De acordo com o relatório sobre a situação do país – Angola (2008), na sua primeira estratégia nacional contra a pobreza (ECP) frisa que, como parte da ECP do país, Angola comprometeu-se a proceder à:

- Reabilitação dos sistemas de esgotos de Luanda e das capitais provinciais no âmbito dos Planos Directores Provinciais aprovados;
- Recolha e tratamento dos resíduos sólidos;
- Melhoria dos bairros degradados nas zonas periurbanas;
- Construção e reabilitação para o controlo da erosão e drenagem das águas de escoamento superficial.

Segundo Ribeiro & Rooke (2010), a importância da implantação do sistema de abastecimento de água, dentro do contexto do saneamento básico, deve ser considerada tanto no aspecto sanitário e social, quanto nos aspectos económicos, visando atingir os seguintes objectivos:

- Melhoria da saúde e das condições de vida de uma comunidade;
- Diminuição da mortalidade em geral, principalmente a infantil;
- Aumento da esperança de vida da população;
- Diminuição da incidência de doenças relacionadas à água;

- Implantação de hábitos de higiene na população;
- Facilidade na implantação e melhoria da limpeza pública;
- Facilidade na implantação e melhoria dos sistemas de esgotos sanitários;
- Possibilidade de proporcionar o conforto e o bem-estar;
- Incentivo ao desenvolvimento económico.

Guimarães et al. (2007), diz que a oferta do saneamento associa sistemas constituídos por uma infra-estrutura física e uma estrutura educacional, legal e institucional, que abrange os seguintes serviços:

- Abastecimento de água às populações, com a qualidade compatível com a protecção da sua saúde e em quantidade suficiente para a garantia das condições básicas de conforto;
- Colecta, tratamento e disposição ambientalmente adequada e sanidade segura das águas residuárias (esgotos sanitários, resíduos líquidos industriais e agrícolas);
- O empacotamento, a colecta, o transporte e o destino final dos resíduos sólidos;
- A Colecta das águas pluviais e controlo de empoçamentos e inundações;
- O controlo dos vectores das doenças transmissíveis;
- Saneamento dos alimentos;
- Saneamento dos meios de transportes;
- Saneamento e planeamento territorial;
- Saneamento da habitação, dos locais de trabalho, de educação, de recreação e dos hospitais.

1.6. Disposição inadequada dos resíduos sólidos

O lixo quando depositado, adequadamente e tendo como princípio principal a recolha selectiva, facilita a sua recolha, a reutilização, a

reciclagem, compostagem e causa benefícios à saúde pública e ao ambiente.

A natureza é uma das principais vítimas do descarte inadequado de resíduos. Coelho (2013), afirmam que os rios, os riachos, os córregos, os canais de irrigação, as lagoas e todos os seus ecossistemas sofrem com a poluição causada pelo acúmulo e descarte inadequado do lixo. Já Ribeiro & Rooke (2010), enfatizam que, quando o lixo é disposto de forma inadequada, em lixões a céu aberto, por exemplo, os problemas sanitários e ambientais são inevitáveis.

Em função da realidade do bairro Santo António, alguns dos moradores dispõem os seus resíduos sem nenhum controlo por várias razões tais como:

A negligência, o distanciamento das lixeiras, a falta de conhecimento e do hábito das normas de deposição do lixo, a alegada insuficiência ou inexistência de contentores e de meios para a recolha atempada do mesmo por parte das empresas vocacionadas na área.

Entretanto, teria sido facilitado se os moradores criassem o hábito de depositar o lixo em sacos de pequenas proporções, mas tem sido o contrário, alguns transportam-no em sacos de 50 quilogramas, em bacias e baldes e ainda em alguns casos em carros de mãos conduzidos por menores de 12 anos, convergindo a uma prática de graves consequências com sérios impactos à saúde pública. E por outra, os moradores não seguem um horário de depósito do lixo, cada um deposita na hora que quiser e isto dificulta manter o bairro limpo. Os resíduos sólidos depositados em locais impróprios e sem uma constante recolha amontoam-se e por sua vez embaraçam o acesso as vias de circulação e a estética da cidade.

Fernandes (2016), frisa que o elevado índice de descarte de resíduos em locais inadequados, espaços limitados para instalação de lixeiras, dificuldades para a colocação de contentores em lugares apropriados e

em números satisfatórios por parte das Administrações locais, está na base de muito lixo que se verifica em todas as cidades de Angola.

Segundo Maicyla & Ferreira (2008), não há dúvidas que para a realização da colecta necessita-se do inteiro envolvimento da Administração Municipal, que garanta uma optimização dos serviços de colecta com o fornecimento de recursos adequados através da gestão dos resíduos sólidos, assim como a participação activa da população com hábitos adequados ao serviço, no qual irá prestar a sua colaboração com a adequada disposição do lixo nos dias e horários pré - estabelecidos, agindo também como fiscais da limpeza e da qualidade dos serviços prestados.

Para Coelho (2013), quanto mais o cidadão promove o descarte, mais aumentam os custos com a limpeza. Um recurso que poderia ser utilizado para educação, saúde, cultura e outras áreas da gestão pública.

A colaboração de todos os moradores no que concerne ao depósito adequado do lixo, manutenção, acesso, cumprimento do tempo de depósito e recolha, ajuda muito na limpeza do bairro, assim como na diminuição dos custos.

1.7. Tempo de deposição de resíduos sólidos e sua recolha

Quanto maior for a colaboração das empresas de recolha de lixo com os moradores, maior será a viabilização da gestão do lixo.

Para Monteiro *et al.* (2001), citado por (Maicyla e Ferreira, 2008, p. 8) "o ideal num sistema de colecta de lixo domiciliar, é estabelecer um recolhimento com os dias e os horários determinados".

Quando os moradores colaboram eficazmente não depositando o lixo em locais impróprios, dispendo adequadamente e associam a recolha selectiva do mesmo a partir das suas residências, fazendo nos dias e horários marcados a garantia de higiene ambiental será maior.

Já o novo regulamento sobre a gestão de resíduos em Angola – Flash informativo de 21 de Novembro de 2012, infoma que; os resíduos não perigosos devem:

-Ser identificados de acordo com a sua categoria e classificação e segregados, onde se mostrar economicamente viável, de acordo com a sua categoria.

-Ser convenientemente acondicionados, para que a sua deposição nos recipientes ou contentores para esse fim, seja feita de forma adequada e evite o seu derrame na via pública.

O mínimo atraso na remoção dos resíduos faz crescer o volume dos resíduos. Um bairro limpo precisa-se cada um fazer algo significativo mesmo em pequenas.

Maicyla & Ferreira (2008), ressaltam que a excelência do serviço de colecta do lixo urbano será alcançada quando todos os envolvidos (população e as administrações municipais) assumirem as suas devidas responsabilidades e articularem em conjunto acções que beneficiem a vida sustentável e o meio ambiente baseados no planeamento com critérios sanitários, ambientais e económicos.

Vários são os pressuposto que condicionam negativamente no que diz respeito ao tempo de deposição e recolha do lixo:

1. Duração no acto da recolha: refere-se à área com contentor de lixo, onde o lixo é encontrado, espalhado pelo chão em quanto os mesmos mantêm-se vazios. Neste caso quando os recolhedores chegam num destes lugares de depósito, primeiro recolhem todo o lixo do chão para o contentor e depois do contentor para o carro e fazem-no sem equipamentos qualificados, permitindo assim um enorme desperdício de tempo e atraso na recolha de outros pontos de lixo.

2. Duração de resíduos desde a deposição e a recolha aproximada em alguns locais: varia de três à quatro meses, outro não sofre recolha esperando a estação chuvosa para serem arrastados pela correnteza de chuva e outro é queimado de qualquer maneira e em horário inapropriado.
3. Duração quanto a decomposição de resíduos: nesse período podemos considerar dois aspectos:
 - a) Ocorrência da biodegradação por exemplo, quando um vegetal ou animal morre, passa por um processo natural de reciclagem, porque se decompõe e seus elementos voltam para o solo ou para a água, tornando-se para outros animais ou plantas um alimento.
 - b) Ocorrência da degradação de alguns resíduos industrializados: consiste em resíduos produzidos pelos seres humanos, produtos em que não se decompõem tão facilmente como os naturais.

1.8. Tempo aproximado da decomposição de resíduos sólidos

Devido aos variados períodos de decomposição dos resíduos sólidos, é indispensável a razão de reciclá-los, reutilizá-los e reduzi-los, de maneira mais adequada, por esta razão a tabela abaixo mostra o tempo de decomposição de certos materiais na natureza.



Figura 1- Tabela de tempo de decomposição de certos materiais.

Fonte: Graciela (2012).

1.9. Poluição ambiental

A poluição ambiental é qualquer alteração de um ambiente (ar, água e solo) que resulte em prejuízos aos organismos vivos ou prejudique um uso deste ambiente Graciela (2012). Os impactos ambientais são resultados da interacção entre o homem e o meio ambiente com colisões no meio natural, que podem ser sociais reversíveis ou irreversíveis, positivos ou negativos, directos ou indirectos e temporários.

A poluição ambiental pode ocorrer de diversas formas, tais como através do despejo inadequado dos resíduos, a falta de tratamento de esgotos residênciais, das indústrias que não são descartados de maneira apropriada, como também pela queima de combustíveis fósseis através dos veículos e indústrias.

Os incómodos causados pelo lixo, às vezes, estimulam as pessoas a usarem o fogo como forma de resolver o problema. **A queima do lixo, entretanto, resulta noutras consequências desastrosas, pois liberta gases venenosos na atmosfera, traz problemas à saúde e aborrecimentos à vizinhança.** Pode, ainda, provocar incêndios de altas proporções.

A poluição ambiental, é um dos desafios para a humanidade que pode e deve ser enfrentada por meios e práticas educativas, mas para isso, é fundamental a formação adequada dos profissionais da educação, para que eles saibam como planear/executar acções de forma que as mesmas contemplem os princípios da educação ambiental.

1.10. Educação ambiental e envolvimento dos moradores

A qualidade sustentável de uma sociedade depende tanto da recuperação, compreensão e cumprimentos das capacidades sociais, económicas, políticas e culturais. E para se fazer cumprir na sua íntegra, precisa-se de uma educação ambiental de qualidade de forma global. A

educação ambiental global assenta-se no princípio da interacção de desenvolvimento individual e colectivo.

Segundo Reigota (1998), a educação ambiental aponta para propostas pedagógicas focadas na consciencialização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação de todos os actores políticos e sociais.

Para Pádua e Tabanez (1998), a educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, condições básicas para estimular maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente.

A relação entre meio ambiente e a educação ambiental, assumem um papel desafiador, demandando a emergência de novos saberes para corrigir os processos sociais complexos, evitando assim os riscos ambientais que se intensificam cada vez mais em todo o mundo.

A educação ambiental é de carácter pertinente, pois um instrumento de formação dos moradores de modo que as práticas rotineiras e negativas possam ser transformadas e o bairro seja preservado.

Manter o tema em constante discussão na sociedade, através da inserção publicitária ou em veículos da Mídias é uma outra acção possível de ser realizada, considerando que este objectivo esteja contemplado no plano de execução, mantendo o interesse público nos temas relacionados à preservação ambiental. Por outra, os trabalhos de educação ambiental são uma ferramenta importante para oferecimento integrado dos resíduos na sensibilização da comunidade para a importância da mudança de comportamento em relação aos resíduos de forma a reduzir, a reutilizar e a reciclar.

Conforme cita Graciela (2012):

- Reciclar uma tonelada de alumínio gasta 95% menos energia do que fabrica a mesma quantidade;
- Uma tonelada de papel reciclado poupa 22 árvores do corte, consome 71% menos energia eléctrica e

- representa uma poluição 74% menos do que na mesma quantidade;
- Uma tonelada de alumínio usado reciclado representa cinco de minério extraído poupado;
 - Para cada garrafa de vidro reciclada é economizado a energia eléctrica suficiente para acender uma lâmpada de 100 Watts durante quatro horas;
 - A reciclagem de 10.853 toneladas de vidro, preserva 12 mil toneladas de areia;
 - A reciclagem de 18.679 toneladas de papel, preserva 637 mil árvores;
 - A reciclagem de 6.405 toneladas de metal, preserva 987 toneladas de carvão.

Para Baldissarelli et al. (2009), o ser humano é capaz de transformar o mundo ao seu redor, deve ser responsável pelo uso racional dos recursos naturais e pela preservação do ambiente.

E segundo Graciela (2012), a preservação do meio ambiente depende de todos: o governo, os educadores, as empresas, as organizações não-governamentais (ONGs), os meios de comunicação de cada cidadão.

1.11. Destinação final dos resíduos sólidos

De uma forma geral a disposição final do lixo pode ocorrer de seis formas principais:

- a) Incineradores, b) lixões ou lixeiras, c) Aterros controlados, d) Aterros sanitários, e) Reciclagem, f) compostagem.

Baldissarelli et al. (2009) definem **Aterros Controlados** como, locais onde os resíduos sólidos são despejados sobre o solo e cobertos de terra na medida em que vão sendo compactados por tractores. Este tipo de aterro é também considerado como uma disposição inadequada, uma vez que não possui colecta e tratamento do chorume e dos gases.

Aterros Sanitários: este método de disposição dos resíduos é o de menor impacto ambiental, pois existe na adequada impermeabilização do solo antes do início da colocação dos resíduos, do sistema de drenagem

do chorume, da captação do gás produzido e da correcta compactação e cobertura das camadas com a terra, numa área de isolamento total.

De acordo com o mesmo autor, a nível mundial, o uso de aterros é muito intenso, devido ao crescimento das cidades e ao aumento da quantidade de resíduos, implicando na necessidade de grandes áreas, próximas aos centros urbanos. Apesar das vantagens dos aterros sanitários em relação aos lixões, eles logo ficam cheios e há necessidade de encontrar novos locais, cada vez mais distantes, para colocar mais resíduos.

Lixeira: representa a forma mais barata e ambientalmente danosa para a disposição de resíduos, pois não implica nenhum custo de tratamento nem controlo. Os resíduos são lançados, directamente sobre o solo sem medida de protecção ambiental. Em contrapartida, tem a desvantagem de atrair insectos, ratos e aves que carregam todo o tipo de bactérias patogénicas para as áreas vizinhas, contaminando os alimentos, os recursos naturais e o próprio ser humano. Além disso, gera odores desagradáveis, poluição do solo, podendo causar contaminação de águas subterrâneas e superficiais na formação do chorume, produto líquido resultante da decomposição do lixo.

Incineração Consiste na queima do lixo em condições controladas nos fornos, de modo a não poluir o ambiente. A principal vantagem é a redução do volume do lixo, destruindo a maioria do material orgânico e do material perigoso (incluindo agentes patogénicos). Possui a maior desvantagem de lançar para a atmosfera gases poluentes.

No Lubango não há cultura do uso de aterros sanitários, por isso na maior parte dos bairros o lixo tem como destino final lixões que por sua vez se proliferam para as áreas adjacentes, provocando contaminação do solo e, noutros casos atingem os lençóis freáticos. As populações por vezes queimam-no ao céu aberto, prática que não é recomendável uma vez que acaba por poluir o ambiente.

O Chefe pela Área do Saneamento Básico do Lubango Engenheiro Fábio, afirmou que a cidade não possui até aqui nenhum aterro sanitário controlado, apenas há um lixão situado na Quilemba. Já o chefe pela área do Plano Municipal depois de uma conversa sobre previsões acerca da construção de um aterro sanitário controlado afirmou que ainda não se tem em mão nenhum Plano Director de Ordenamento do Território.

O autor ainda em busca de informações para o enriquecimento do trabalho foi até ao departamento Provincial de Urbanismo e Território procurar saber, se há uma proposta que vise a abertura de novas vias e paisagem, concretamente nos bairros do Lubango; a informação recebida é que já se elaborou um plano de requalificação desde o ano de 2012 para a cidade, mas ainda não foi aprovado a nível nacional. Assim aguarda-se pela sua aprovação e publicação.

Uma boa gestão ambiental é aquela que priorize a prevenção e a minimização dos resíduos para um ambiente sadio. É óbvio que não existe um modelo que seja aplicável a todas as situações e em todos os países do mundo, por isso é que a União Europeia por exemplo (UE) baseia a sua abordagem da gestão dos resíduos em princípios bem definidos que são:

- Princípio da prevenção diz que é necessário minimizar e prevenir, sempre que possível a produção de resíduos;
- O princípio da responsabilidade do produtor e princípio do poluidor-pagador: quem produz os resíduos ou polui o ambiente deve pagar a totalidade dos custos das suas acções;
- Princípio da precaução: é necessário prever os potenciais problemas;
- Princípio da proximidade: os resíduos devem ser eliminados o mais próximo possível do local onde são produzidos.

Existem algumas normas sobre o tratamento do lixo que se fossem respeitadas, não haveria problemas tão complexos como os que se verificam actualmente, principalmente no Lubango.

Conclusões do Capítulo I

- ✓ A falta de gestão de resíduos sólidos no bairro Santo António favorece na poluição do ambiente e no mal-estar das populações.
- ✓ A distância entre os locais de depósitos de lixo, a distribuição insuficiente de contentores ou sua inexistência para o depósito adequado de lixo, a falta de manutenção dos poucos contentores existentes, o atraso na recolha de lixo por parte das empresas encarregues a esta tarefa, a falta de vias de acesso, construções não dirigidas, e a pouca educação ambiental sistemática em prol da gestão dos resíduos sólidos, constituem algumas das causas fundamentais do acúmulo de resíduos sólidos no bairro Santo António.
- ✓ A implementação de uma gestão de resíduos sólidos com base na recolha selectiva pode ajudar na diminuição do acúmulo dos resíduos sólidos e tornar o ambiente mais sustentável.

.

**CAPÍTULO II. PROPOSTA PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS PARA UM AMBIENTE SUSTENTÁVEL BASEADA NA
RECOLHA SELECTIVA**

Capítulo II. Proposta para a gestão dos resíduos sólidos para um ambiente sustentável baseada na recolha selectiva

2.1. Resultados dos inquéritos

Neste capítulo fez-se a apresentação, análise e interpretação dos resultados dos inquéritos aplicados aos moradores e funcionários da Administração do bairro Santo António na cidade do Lubango.

2.1.1. Análise e interpretação dos resultados do inquérito aplicado aos moradores

No inquérito aplicado aos moradores, a primeira pergunta (ver apêndice III tabela-1), foi colocada com o objectivo de saber a caracterização actual do lixo no bairro Santo António. As respostas quanto à esta questão mostram que, 41,33% dos inquiridos, considera a existência de muito lixo, 33% caracteriza-o como cada vez pior, 22% dos inquiridos considera que há existência de pouco lixo, enquanto 4,66% dos moradores olha para a situação como normal.

Estas respostas revelam que há dificuldades na gestão dos resíduos sólidos no bairro, por isso existem lixeiras por quase todos os cantos do bairro. Desta forma há necessidade imperiosa de se apresentar soluções mitigadoras.

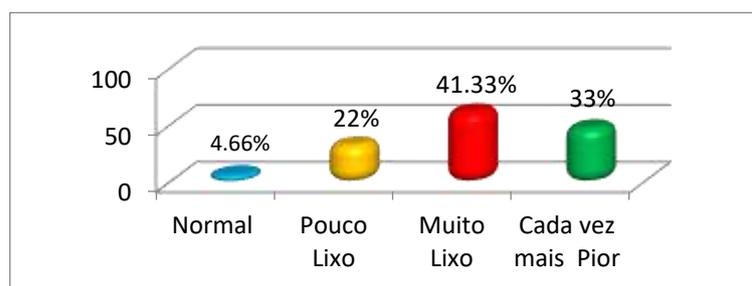


Gráfico 1 - Caracterização da situação actual do lixo no bairro Santo António.

Na pergunta 02 (ver apêndice III tabela-2), pretendia-se saber dos moradores do Bairro Santo António as causas do elevado acúmulo de lixo.

23 Moradores inquiridos, correspondentes a 15,20%, escolheram a alínea a) que tem a ver com a falta de locais de depósito de lixo, 14,67 % escolheu a alínea b), que tem a ver com a recolha oportuna do lixo, 14% a pontou a alínea c), que é o elevado nível de produção do lixo e os outros em unanimidade apontaram como a causa de acúmulo de lixo há pouca informação em termos de gestão de resíduos sólidos, distribuição não equilibrada de contentores de lixo em termos de distância. A distância entre um contentor e outro é demasiadamente grande. A negligência dos moradores e insuficiência de ruas de acesso para a devida recolha também são algumas das causas apontadas pelos inquiridos.

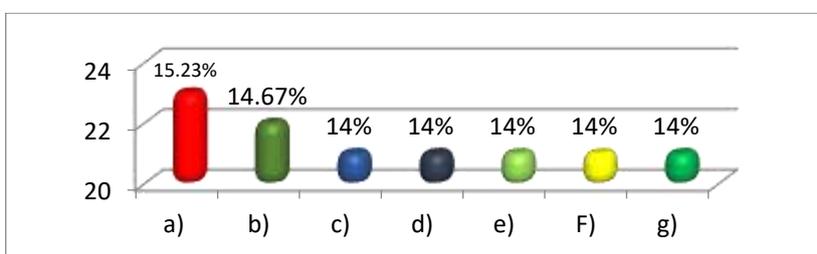


Gráfico 2 - Causas de acúmulo de lixo no bairro Santo António.

Causas de acúmulo de lixo no bairro Santo António.

- a) A falta de locais para o depósito;
- b) Não recolha a tempo oportuno;
- c) O elevado nível de produção;
- d) Pouca informação em termo de gestão de lixo;
- e) Distribuição espacial de contentor de lixo não equitativa;
- f) Negligência dos moradores;
- g) Insuficiência de ruas.

A pergunta número 03 (ver apêndice III tabela-3) tinha como finalidade saber dos moradores como têm gerido o lixo. 33,33% faz o depósito ao ar livre, 22,67% dos moradores deposita o lixo na ravina e na margem do rio Mucufi, 20% dos inquiridos, deposita-o nos contentores 7,33% queima e enterra o lixo sem saber que este pode contaminar o ar, a água e o solo.

Nota-se nas respostas que um número maior dos inquiridos deposita o lixo ao ar livre o que faz com que haja muito lixo espalhado para o chão

poluindo o solo. Outros dizem que o depositam junto às margens dos rios criando um autêntico constrangimento ao fluxo e manobra das águas, principalmente pluviais. Em quase todos os cantos do bairro há lixo, provocando em alguns casos ravinas que por sua vez influencia na degradação das vias de acesso. É óbvio que o bairro possui 15 contentores que não satisfazem a demanda. Também se revelam distâncias enormes entre um contentor e outro, se estes existirem.

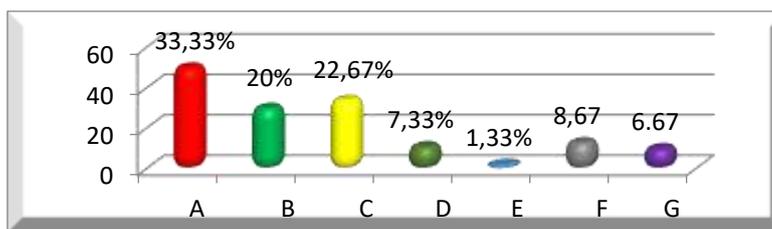


Gráfico 3- Gestão do lixo.

- A- Deposição ao ar livre
- B- Deposição no contentor
- C- Deposição na ravina e na margem do rio
- D- Queima e enterra
- E- Separa e recicla
- F- Não faz nada
- G- Sem resposta

Na pergunta 04 (ver apêndice III tabela-4), procurou-se saber aos moradores o que têm feito para diminuir o índice actual do lixo. Nas respostas obtidas, notou-se uma semelhança com a terceira questão. Todavia, mostrou que 32,67% opta pela limpeza no quintal sem especificar o destino final do lixo. 25,33% coloca na vala de drenagem e no riacho, 11,33% dos inquiridos considera que para diminuir o índice actual do lixo, opta por queimar, 8,66% enterra, 8,67% não fazem nada, 4,66% coloca no contentor de lixo, 0,67% informa a outros educadamente sobre a deposição adequada do lixo e 8% não respondeu.

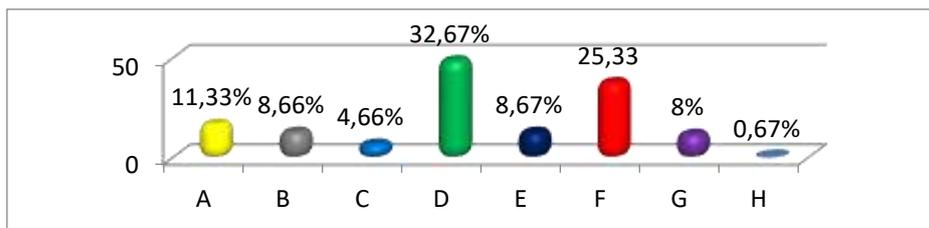


Gráfico 4 - Opções usadas pelos moradores do Bairro Santo António para reduzir o índice actual do lixo.

- A- Queima
- B- Enterra
- C- Colocação no Contentor do Lixo
- D- Faz limpeza no quintal
- E- Não faz nada
- F- Colocação na vala de drenagem
- G- Sem resposta
- H- Sensibilização a deposição adequada do lixo

Na questão 05 (apêndice III tabela-5), cujo objectivo é avaliar o nível de informação sobre a recolha selectiva, compostagem, reutilização e reciclagem do lixo. Um número satisfatório dos inquiridos 26,67% já ouviu falar da recolha selectiva, 25,3% já ouviu falar da reutilização, 24% também já ouviu falar da compostagem e outros 24% afirma que tem o conhecimento da reciclagem. De acordo com as respostas, vê-se claramente que o número de informação é satisfatório, o que quer dizer que os moradores do Bairro Santo António estão ansiosos em ver criadas as estratégias que permitam o encaixe dos conhecimentos e acções. E uma das estratégias é a implementação da gestão dos resíduos sólidos através da recolha selectiva.

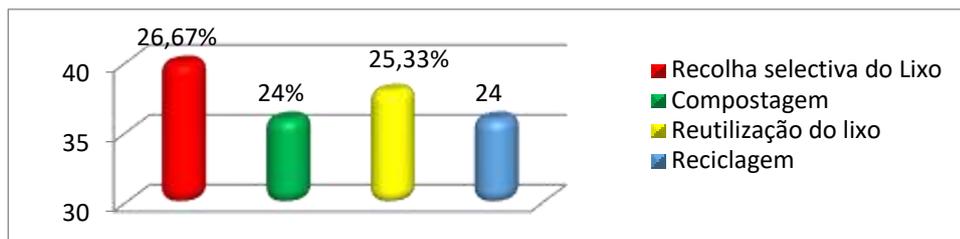


Gráfico 5 - Pareceres dos moradores em relação a proposta baseada na recolha selectiva, compostagem, reutilização e reciclagem do lixo no Bairro Santo António.

Em relação a pergunta 06 (ver apêndice III tabela-6), que tinha por objectivo saber da opinião dos moradores do Bairro Santo António acerca de uma proposta de gestão dos resíduos sólidos baseada na recolha selectiva do lixo. Em função das respostas, verificou-se que 84,67% da população da amostra confirma importante a proposta baseada na recolha do lixo. Enquanto 15,33% não respondeu sobre a questão em causa. Todavia, tudo indica que a necessidade de abordagem da proposta e execução é gritante e urgente.

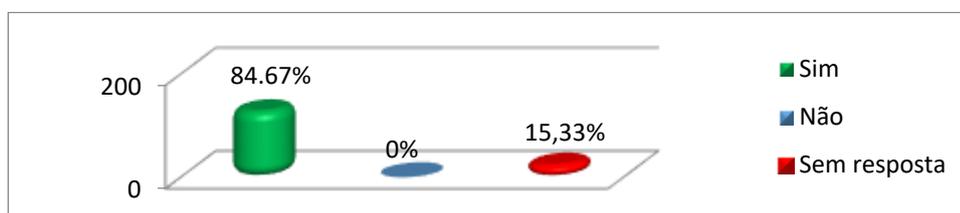


Gráfico 6 - Importância de reduzir, reutilizar e reciclar o lixo através da recolha selectiva no Bairro Santo António.

2.1.2. Análise e interpretação dos resultados do inquérito aplicado aos funcionários da Administração do bairro Santo António no Lubango

Aos 07 funcionários da administração do bairro Santo António, foram colocadas sete perguntas para o inquérito, cujos resultados são apresentados em gráficos:

A primeira pergunta (apêndice IV, tabela-7) do inquérito foi colocada com o objectivo de saber sobre a caracterização actual do lixo no bairro Santo António. 100% dos inquiridos, caracterizou o estado actual do lixo como

mau, devido à falta de recolha oportuna, falta de contentores e o acesso aos pontos de concentração de maiores focos de lixo, também foi apontado como uma das grandes dificuldades na recolha dos resíduos sólidos. O gráfico abaixo ilustra os resultados das respostas dadas quanto à questão número 01.

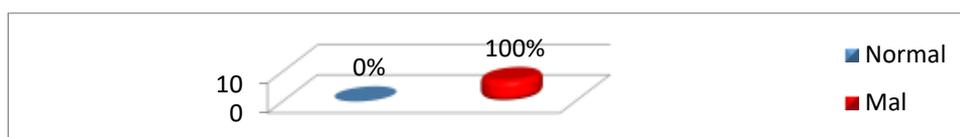


Gráfico 7 - Caracterização da situação do lixo no bairro Santo António.

A pergunta 02 (ver apêndice IV, tabela-8) foi colocada com o objectivo de saber dos inquiridos, as causas do acúmulo de lixo no bairro em estudo. As respostas são divergentes, porque cada um foi apontando aquilo que acha como causa entre as opções colocadas. Chegou-se à conclusão de que existe mais do que uma causa no acúmulo excessivo do lixo no referido bairro. É óbvio que se houvesse a intervenção pontual da Administração do bairro no que tange à proliferação do lixo e a sua deposição adequadamente, haveria o controlo no acúmulo do lixo que se observa actualmente no referido Bairro. O gráfico a seguir ilustra as respostas da questão número 02.

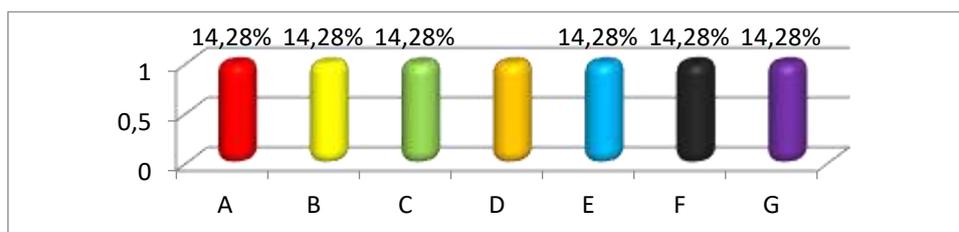


Gráfico 8 - Indicar as principais causas do acúmulo de lixo.

- A- A falta de locais para o depósito;
- B- Não recolha ao tempo oportuno;
- C- Elevado nível de produção;
- D- Pouca informação em termos de gestão de lixo;
- E- Distribuição espacial de contentores de lixo não equitativa;
- F- Negligência dos moradores;
- G- Insuficiência de ruas.

Na pergunta 03 (ver apêndice IV tabela-9),o essencial era para saber os critérios usados pela administração do Bairro na gestão dos resíduos sólidos. Nesta pergunta, 42,86% ficou sem critério de resposta, 28,57% dos inquiridos diz que enterra-o, outros 28,57% aponta a falta de contentores. Olhando pelos critérios de respostas, nota-se que a administração do bairro não tem uniformização no depósito final do lixo produzido pelos moradores.

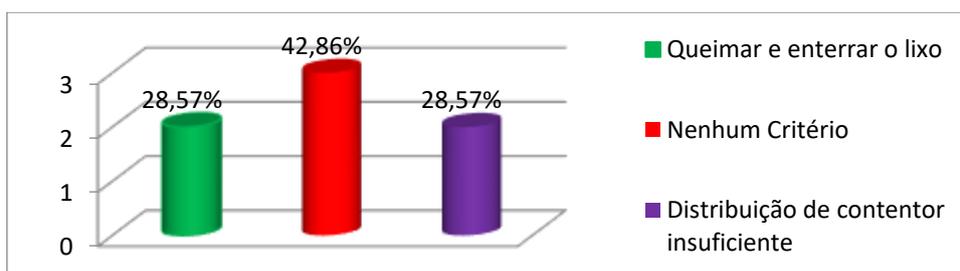


Gráfico 9 - Critérios usados pela administração do Bairro na gestão dos resíduos sólidos.

Na pergunta 04 (ver apêndice IV, tabela-10), procurou-se saber dos inquiridos os resultados que a administração do bairro tem alcançado nas suas políticas de gestão dos resíduos sólidos. 57,14% dos inquiridos afirma efectivamente que os resultados são muito maus. Pode-se perceber que as políticas adoptadas pela administração do bairro não são as mais coerentes.

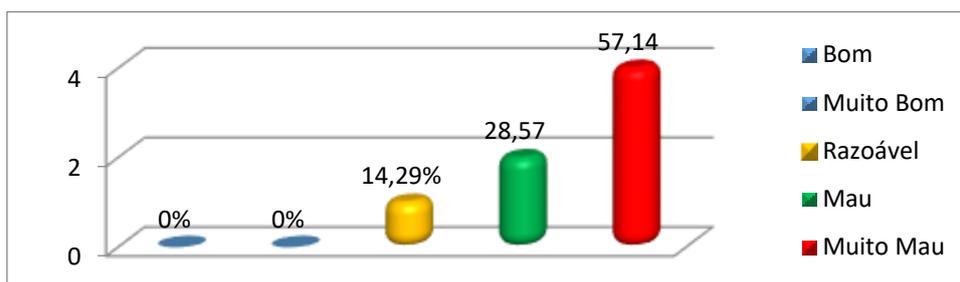


Gráfico 10 - Resultados obtidos pela Administração do Bairro na redução do lixo.

A pergunta 05 (ver apêndice IV, tabela-11), foi redigida no sentido de obter várias informações dos funcionários da Administração do Bairro Santo António sobre a importância de reduzir, reciclar e reutilizar através

da recolha selectiva. Quanto à esta questão 100% dos inquiridos afirma ser importante aplicar a política dos 3Rs de maneira a ter o controlo do lixo produzido em maior escala no bairro, possibilitando a recolha efectiva do mesmo.

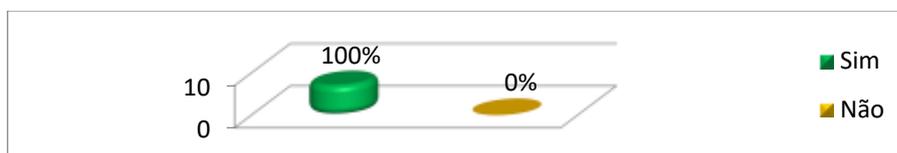


Gráfico 11 - Importância de reduzir, reutilizar e reciclar o lixo através da recolha selectiva no Bairro Santo António.

Para a questão 06 (ver apêndice IV tabela-12), que foi feita com o objectivo de explorar as ideias da administração do bairro, relativamente às informações que têm passado à população para a diminuição do lixo no Bairro Santo António. 42,86% dos inquiridos afirma que a administração tem passado as informações sobre o depósito do lixo em lugares e horários apropriados mas as informações não têm sido postas em prática. Por outro lado, vê-se que em todos os lugares do bairro onde se deposita o lixo não há condições ou não são lugares para acomodação do lixo. Ainda 28,57% dos inquiridos diz que a administração não tem passado informações nenhuma, enquanto os outros 28,57% ficou sem critério de resposta.

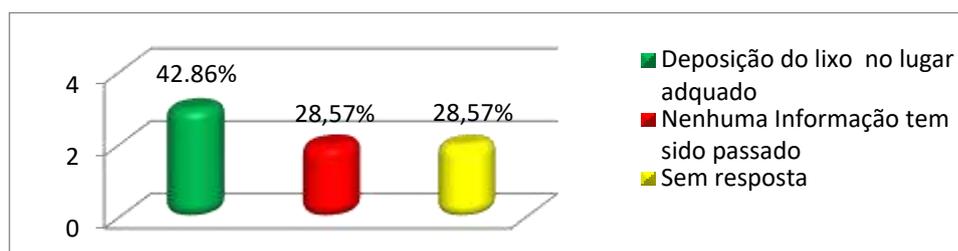


Gráfico 12 - Parecer sobre as informações dos funcionários da Administração do Bairro aos moradores sobre a gestão do lixo.

A questão 07 (ver apêndice IV, tabela-13) solicitava o parecer da administração do bairro sobre a proposta de recolha selectiva, compostagem, reutilização e reciclagem do lixo.

Sobre esta questão os inquiridos foram unânimes em responder que a proposta é bem-vinda, tendo em conta o cenário complicado em que se vive no que se refere ao lixo no Bairro Santo António, visto que há falta de contentores, não há recolha oportuna do lixo em lugares onde os moradores o colocam; nota-se também a falta de estabelecimento de horários para a recolha do lixo, adjudicação de recolha de lixo a empresas idóneas e a colocação de lixos pelos moradores em horas bem estabelecidas.

Portanto, manter a cidade limpa é o dever de todos, uma vez que a saúde depende do ambiente sadio.

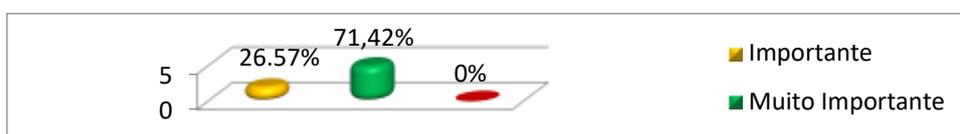


Gráfico 13 - Parecer de uma proposta de gestão dos resíduos sólidos baseados na recolha selectiva no Bairro Santo António.

2.2.Pontos de concentração de lixo no Bairro Santo António

Com objectivo de organizar o estudo, foi necessário recorrer ao trabalho de campo de forma a se ter noção e enquadramento em relação aos pontos de maior concentração de lixo. Assim, abaixo apresenta-se a descrição dos mesmos e sua caracterização em termos geográficos.

Os pontos são designados pelas letras, sendo as maiúsculas a representarem os pontos onde se tem depositado o lixo com maior frequência e as letras minúsculas representam as fotografias tiradas aquando do trabalho de campo para enriquecer o estudo e ter apoio material do que de concreto se passa na realidade deste bairro.

Depósito	Figura/ apêndice	Latitude	Longitude	Elevação
	IV			

1	A	33L; 0339085	UTM; 8349544	1745m
2	B	33L; 0339494	UTM; 8349487	1746m
3	C	33L;0339491	UTM; 8349493	1754m
4	D	33L; 0339244	UTM; 8349174	1762m
5	E	33L; 0339711	UTM; 8349218	1765m
6	F	33L; 0339259	UTM; 83496112	1761m
7	G	33L; 0339599	UTM; 8349654	1741m
8	H	33L; 0339797	UTM; 8349541	1749m
9	I	33L; 0340197	UTM; 834967	1740m
10	J	33L; 0340428	UTM; 8349648	1743m
11	K	33L; 0340448	UTM; 8349446	1751m
12	L	33L; 0339711	UTM; 8349363	1761m

13	M	33L; 0341007	UTM; 8349761	1715m
14	N	33L; 0340279	UTM; 834936	1710m
15	O	33L; 0340562	UTM; 8349926	1716m
16	P	33L; 339804	UTM; 8350124	1724m
17	Q	33L; 0339567	UTM; 8350119	1724m
18	R	33L; 0339029	UTM; 8349792	1734m
19	S	33L; 0339024	UTM; 8349774	1736m
20	T	33L; 0338952	UTM; 8349711	1742m

Figura 2 - Identificação dos pontos de depósito de lixo através da GPS, representados por pontos numéricos e letras Alfabéticas correspondentes ao mapa e às imagens em apêndices IV.



Figura 3 - Mapa de distribuição dos pontos de depósito actual de resíduos sólidos do bairro Santo António.

Passa-se a descrever as características de cada local de amostragem:

- Os pontos 1 e 11 (Fig. A e K apêndice V) são pontos localizados em lugares de fácil acesso em termos de recolha de lixo urbanisticamente falando, mas na altura da campanha de campo, encontrou-se muito lixo espalhado para o chão. Existem contentores para o depósito do lixo, mas devido à quantidade enorme de lixo e má conservação dos respectivos contentores há mais lixo espalhado por todo o lado ao redor dos contentores, do que o lixo dentro deles.

Também a recolha em tempo oportuno, pode ser um dos problemas que faz com que o lixo se espalhe por todos os cantos, criando-se lixões quase ao redor dos contentores, ameaçando a saúde dos moradores, visto que as crianças vão para lá brincar no sentido de encontrar alguma coisa que lhes sirva para as suas brincadeiras ou mesmo acabando por comer certas coisas vindo do amontoado de lixo.

Trata-se de um ponto localizado, exactamente numa rua de terraplanagem com um amontoado de lixo espalhado de forma exagerada

e de todo o tipo, entre plásticos, papelões, cacos de garrafas, pneus e outros de origens diversas.

O ponto 2 (Fig. B, apêndice V) está localizado numa rua de estrada terraplanagem. Há dois contentores, um cheio de lixo e outro vazio e, não apresenta bom aspecto porque está amolgado e ainda inclinado, o que dá a entender que não existem fiscalização nem manutenção dos contentores. O lixo está espalhado ao redor dos dois contentores, o que pressupõe o incumprimento de horário na recolha de lixo.

O ponto 6 (Fig. F, apêndice V) está localizado junto a uma ravina, nele predomina o lixo de diversas origens e composição, desde as latas, os sacos vazios de cimento e outros tipos de lixo orgânico. É um local onde cresce plantas como capim, algumas ervas daninhas e arbustos definhando devido ao lixo por ali espalhado, portanto, não é um local ideal para o depósito de lixo tendo em conta que há lençol de água e o desenvolvimento de uma ravina.

Ponto 3 (Fig.C, apêndice V), este local fica um pouco acima do ponto B, e o lixo encontra-se espalhado e compactado com o solo, devido às características do terreno que eventualmente é pantanoso, com charcos cheios d'água. O lixo está cada vez mais a fechar a via de acesso da estrada terraplanada que dá acesso ao interior do bairro.

Durante a campanha de campo, foram encontradas três crianças a brincarem no lixo, recolhendo alguns objectos nele presente. São crianças de tenra idade com saquinhos nas mãos para colocar o que encontrarem para brincar ou talvez para outros fins. Tudo porque o lixo está mesmo ao relento e abandonado ao alheio, parecendo que fica em definitivo, porque não existem indícios de recolha, nem há contentores, portanto, é um lixão, aparentemente definitivo.

É um grande atentado à saúde pública, porque é um lixão junto das populações com odores intensos pode causar constrangimentos às comunidades e, conseqüentemente, muitas doenças pode advir dali.

No ponto 7 (Fig.G, apêndice V), há um contentor que está distante da estrada, dificultando a recolha do lixo. A maior parte do lixo está soterrado, porque há sinais de movimentos de caminhões e também há movimentação de terra razão pela qual o lixo misturou-se com o solo.

Este lixo está localizado numa área baldia e, devia ter pelo menos vala de drenagem de betão por se tratar de uma área sensível a contaminação de água e do solo, próximo das casas dos moradores.

Ponto 8 (Fig.H, apêndice V), neste ponto encontra-se um monte de lixo maior e, está entre as casas, um lugar sem acesso para os carros poderem recolher o lixo. O que faz com que o mesmo seja queimado, quando se tornar num monte gigante, são os indícios que apresentam o local e também dito pelos moradores. Não há contentor para o depósito de lixo neste lugar. Devido à falta de via de acesso, torna-se num lugar inapropriado para o depósito de lixo.

Ponto 9 (Fig. I apêndice V), esse ponto está situados num riacho, o lixo é depositado por cima da ponte quando chove é arrastado pela corrente das águas. Neste mesmo ponto, há três contentores quase inutilizados, fazendo com que o lixo seja arrastado, directamente para o rio Caculuvar.

O ponto 10 (fig. J; apêndice V) está localizado numa via de acesso excelente, e existem três contentores neste lugar, mas mesmo assim deposita-se o lixo directamente para o chão. Os contentores até encontram-se vazios e inutilizados, o que pressupõe dizer que os moradores não os utilizam. Nota-se que há ausência de fiscalização por parte de quem é de direito, para obrigar os moradores a depositarem o lixo no contentor. O lugar tem sido utilizado para a prática de futebol aos jovens, por isso devia ser aproveitado para o lazer, ao invés de servir como deposição de lixo de forma exagerada.

No ponto 20 (Fig. T; apêndice V), o lixo é jogado por baixo da ponte e nas margens do riacho que por sua vez é carregado pelas correntes das águas, directamente para o rio Mucufi. É um lugar que não garante o

depósito de lixo, tendo em conta a sua localização, junto à estrada principal dos Laureános.

No ponto 19 e 18 (Fig. S e R; apêndice V), esses pontos são localizados no mesmo riacho do ponto T. Ali o lixo é jogado por cima das rochas do riacho e por sua vez o mesmo é arrastado para o rio Mucufi. Esses pontos não são ideais para o depósito.

Ponto 16 (Fig. P; apêndice V), neste lugar o lixo é depositado, directamente nas linhas de água para que seja arrastado pelas correntes dela, tão logo que chove.

-Nos Pontos 15 e 17 (Fig. O e Q; apêndice V), o lixo é jogado ao ar livre e, não é recolhido devido à inexistência de vias de acesso. O lixo encontra-se coberto de capim até à altura da campanha de campo. Não é um lugar apropriado para o depósito de lixo uma vez que não tem acesso à recolha.

Ponto 4 (Fig. D; apêndice V), este ponto está situado junto à rua da TPA. De acordo a imagem, existe um contentor para o depósito do lixo, só que ao seu redor há lixo espalhado por chão.

O ponto 13 (fig. M; apêndice V) está situado na zona da margem do riacho há 400 metros, aproximadamente, após a igreja Imaculada da Conceição.

As duas zonas estão separados por um riacho, fazendo com que se deposite o lixo nas margens deste. Está a criar-se um assoreamento no riacho devido aos detritos vindos do lixo ali despistado, colocando em perigo a vida dos moradores devido a prováveis enchentes que o riacho pode provocar.

O ponto 14 (fig. M; apêndice V), neste ponto o lixo é deitado ao céu aberto, não há recolha do mesmo. Há falta de ordenamento, fazendo com que haja um adensamento de casas não permitindo a manobra de viaturas, até mesmo os próprios moradores têm dificuldades de

mobilidades ao seu domicílio. Ao redor há furo de água que abastece alguns moradores, portanto pode ser que haja contaminação. Não há acesso para a recolha de lixo neste lugar.

Ponto 5 (fig. E; apêndice V), neste ponto, o lixo é deixado ao céu aberto, não há recolha, embora haja uma estrada terraplanada com boas condições de recolha do mesmo. Neste lugar há uma sonda de água que abastece os moradores ali instalados. Existem fortes indícios de contaminação da água consumida tendo em conta o tempo que o lixo ali fica, como que fosse o destino final.

O bairro tem algumas zonas com arruamentos definidos e uma boa urbanização do ponto de vista do ordenamento do território. São os casos das zonas 01 e a zona 02, junto à TPA e à Escola Primária nº 69 rua da Machiqueira, respectivamente.

Uma vez que o bairro tem 14 zonas, então a maioria não tem ordenamento e não obedece aos critérios de construção urbana, logo há muitos problemas na recolha e deposição final do lixo doméstico produzido por cada morador.

Enquanto não chega a urbanização, é preciso que se faça um trabalho de educação ambiental de maneira a consciencializar os moradores na selecção dos resíduos que cada um produz e, efectivamente ter um destino apropriado.

2.3. Análise SWOT

Antes de se apresentar o modelo que sustenta a proposta de Gestão Dos Resíduos Sólidos Para Um Ambiente Sustentável do Bairro Santo António, fez-se em primeiro lugar uma análise SWOT daquilo que o bairro pode oferecer.

De acordo com as características sócio-ambientais, habitacionais, estruturais, a repartição dos aglomerados populacionais, e a partir da análise bibliográfica e do trabalho de campo efectuados, procedeu-se de

seguida uma adaptação de análise SWOT resumida como forças, fraquezas, ameaças e oportunidades, numa perspectiva de protecção e valoração do Ambiente Sustentável do Bairro Santo António.

Forças	Fraqueza
<ul style="list-style-type: none"> -Localização geográfica; -As infra estruturas viárias; -A existência de recursos hídricos; -Apresenta qualidade visual; -Riachos para fazer de suas margens áreas de lazer e turística e agricultura; -A Capela da Igreja Imaculada da Conceição; - A valorização do património natural e cultural; - A redução e estruturação dos riscos naturais e tecnológicos; - Na sua linha divisória estende-se a estrada internacional que dá acesso também ao Aeroporto. <p>6-Reserva de recursos hídricos e de solos férteis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Insuficiência de ruas de acesso; -Inexistência de áreas para aterro sanitário; -Disposição inadequada de resíduos sólidos; -Maior distância entre os locais de disposição de lixo; - Falta de preocupação dos munícipes com o lixo e negligência por parte dos moradores; -Falta de manutenção dos poucos tambores de lixo existentes em alguns pontos de depósito de lixos; -Intervalo maior de recolha de resíduos sólidos por parte das empresas dando acúmulo de lixo; 8-Número insuficiente de contentores de depósito de lixo; - As cheias e inundações;
Oportunidades	Ameaças

<p>1-Implementação de ordenamento territorial para facilitar o acesso da recolha de resíduos sólidos;</p> <p>2- Suporte de áreas de lazer ao longo dos riachos longo do rio Mucufi e Caculuvar;</p> <p>3-Criação de um ponto de recolha de recolha de lixo orgânico para a Compostagem;</p> <p>4- Criação de um espaço para a construção de uma triagem de resíduos.</p>	<p>-Contaminação do solo, do lençol de água e da atmosfera devido o acúmulo de lixo a céu aberto, tem provocado efeitos nocivos sobre o meio ambiente;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entupimento de vias de drenagens, que geram enchentes e alagamentos; - Transmissão de doenças e proliferação de vectores de várias doenças; <p>-Contaminação pelo chorume,</p> <p>-Risco de explosões devido aos gases provenientes da decomposição de alguns produtos orgânicos;</p> <ul style="list-style-type: none"> - O aumento dos impactos paisagísticos e ambientais; - Riscos naturais associados aos incêndios, cheias e inundações;
--	--

Figura 4 - Análise Swot.

Fonte: (Autor, 2017)

2.4. Proposta de gestão dos resíduos sólidos para um ambiente sustentável baseada na recolha selectiva

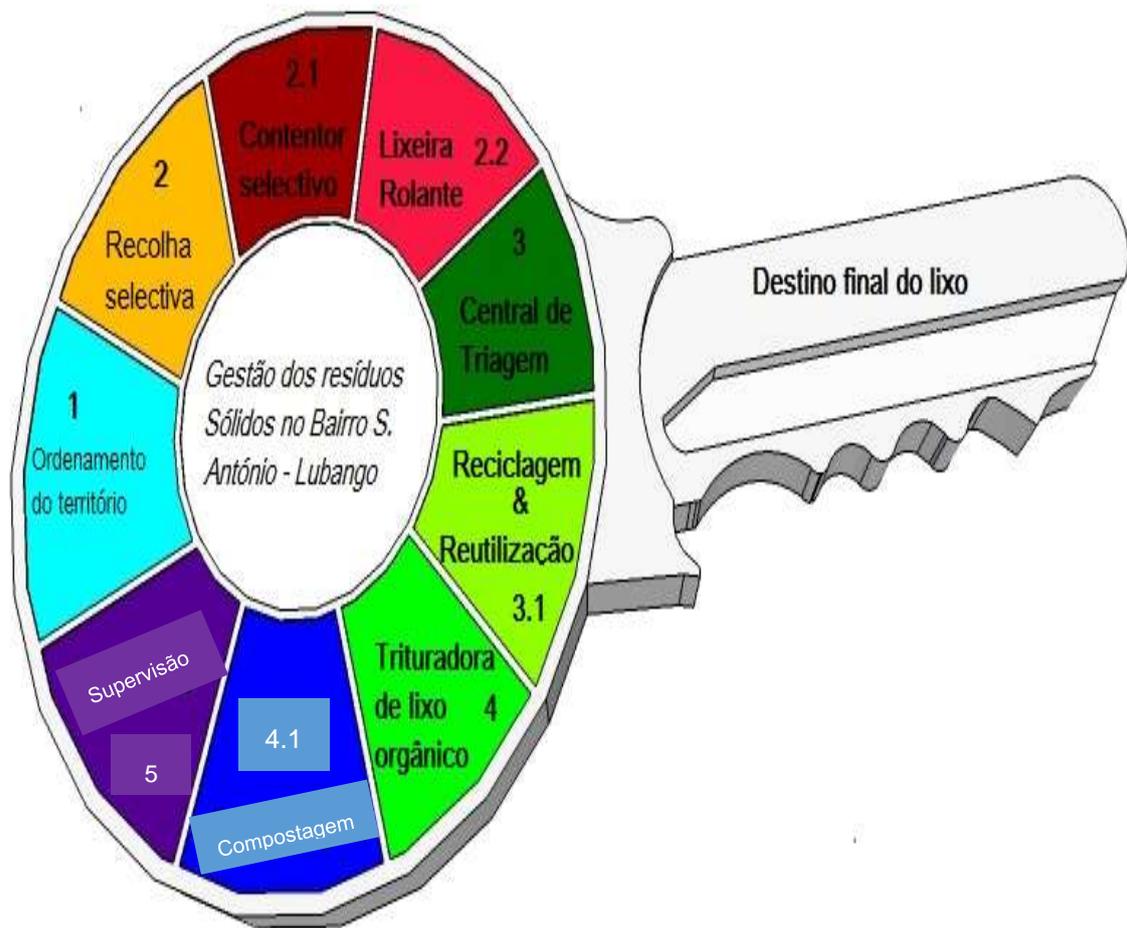


Figura 5 - Modelo teórico da proposta para a implementação da gestão dos resíduos sólidos através da recolha selectiva no Bairro S. António.

Fonte: (Autor, 2017)

2.4.1. Ordenamento do território

O ordenamento do território consiste no planeamento das ocupações, no potencial do aproveitamento das infra-estruturas existentes e no asseguramento da preservação de recursos limitados.

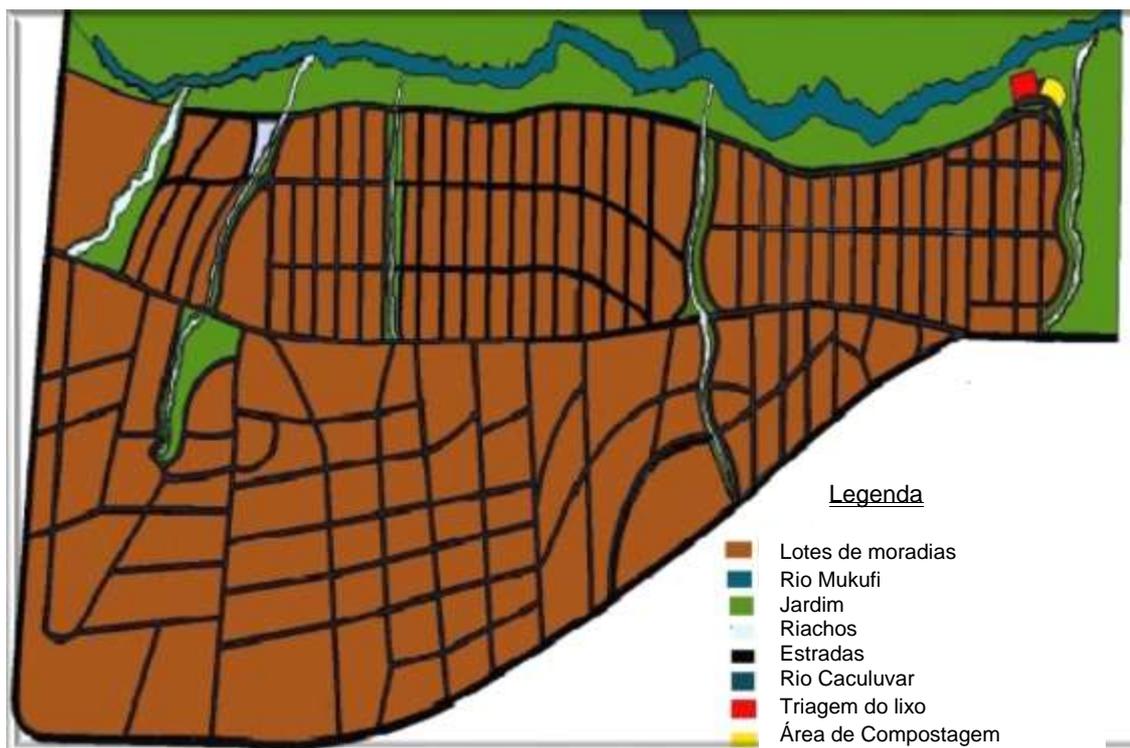


Figura 6 - Mapa de ordenamento do território do Bairro Santo António.

Fonte: (Autor, 2017)

Este mapa foi feito dando continuidade das vias já urbanizadas, concretamente nas zonas da TPA, assim como a abertura de vias de drenagens, passeios e plantações de árvores, abertura de avenidas nas margens dos rios para servirem como um jardim cultural da cidade e ajudar na arborização e na purificação do ar. Nas zonas em que não existem vias de acesso, elaborou-se um mapa que mostra as vias de acesso com uma distância de 200 / 80 metros de distância entre ruas no bloco Patrício Lumumba.

2.4.2.Recolha Selectiva

O modelo de recolha selectiva consiste na separação do lixo a partir da residência, estabelecimentos comerciais e em todos locais onde possa haver produção do lixo.

Esse modelo proporciona vários ganhos para o meio ambiente, como promover a economia de matéria-prima, reduzir o nível de poluição da

água, do ar e do solo, melhorar a qualidade de vida e sobrevivência do colectador assim como os níveis sociais, económicas e ambientais para toda a população e criar oportunidade de fortalecimento das organizações comunitárias.

Medidas a terem em conta na recolha selectiva do lixo:

- Disponibilizar em cada ponto de recolha de lixo comum e de fácil acesso uma cabine de distribuição de sacos de lixos nas cores padrões;
- Consciencialização dos moradores por intermédio de debates, palestras, distribuição de revistas, livros, cartazes, discos com conteúdos que falem de vantagens da gestão dos resíduos sólidos por meio da recolha selectiva;
- Cada casa tem de ter 8 (oito) embalagens com cores identificadas, de modo a possibilitar a sua separação e disposição correcta.
- Separar o lixo a partir das fontes produtoras (casas, escolas e jardins e outros), com o objectivo de salvar os materiais que podem ser reciclados industrial ou artesanalmente.
- Encaminhar os resíduos ao contentor;

Modalidade da recolha Selectiva

1- Recolha por zonas (RZ)

Nesta modalidade depois de se determinar os pontos estratégicos que permite a implantação do contentor selectivo, o morador no horário especificado poderá separar o seu lixo em sua casa e levá-lo num dos pontos mais próximos da sua residência. Desta maneira, os moradores tornam-se agentes activos no melhoramento da limpeza do bairro.

2- Limpeza Comunitária (LC)

Esta limpeza será feita, quinzenalmente, envolvendo todos os moradores antes sensibilizados, a trazerem o seu material de limpeza, distribuído por zonas para a realização exitosa. No entanto, a este processo são convidados também as associações juvenis das igrejas e das

comunidades, em geral a participarem periodicamente, nessa modalidade de maneiras que todos os cidadãos de forma colectiva ou singular se sintam partícipes na promoção da cidadania e contribuindo grandemente na gestão dos resíduos sólidos para um ambiente saudável.

3- Postos de Entrega Voluntária (PEV)

Nesta modalidade são usados os contentores, devidamente identificados e colocados em pontos estratégicos com grande fluxo de pessoas e de fácil acesso para os automóveis e peões e com as cores diferenciadas para a sua identificação.

Alguns aspectos necessários para o cumprimento da colecta selectiva:

- ✓ **Regularidade:** definir claramente os dias e as horas que os moradores devem colocar os recipientes, embalagens, sacos e outros no contentor.
- ✓ **Frequência:** definir quantas vezes por dia ou por semana os resíduos serão recolhidos;
- ✓ **Horários:** estabelecer um horário por turnos de trabalho;
- ✓ **Dimensionamento de itinerários:** neste aspecto são determinadas e espelhadas as ruas que irão passar os automóveis de recolha;
- ✓ **Responsabilidade:** tanto os recolhedores como os moradores devem sentir-se responsáveis no cumprimento do horário estabelecido de modo a não criar atraso de recolha e acumulação de resíduos sólidos.

2.4.3. Contentor Selectivo

Muitos são os problemas que afligem no acúmulo dos resíduos sólidos, começando pelo número insuficiente de contentores e contentores sem

manutenção e também a maneira como os resíduos sólidos são depositados directamente ao chão, causando mau cheiro e contaminação. Os poucos contentores existentes tornam-se intocáveis para a manutenção por se encontrar em mal estado, até quem vem depositar o lixo tende a jogá-lo à distância. Noutros lugares, os contentores são de maior altura, dificultando assim, o depósito dos resíduos.

Assim sendo como proposta há um modelo de contentor selectivo dividido por oito compartimentos ligados quatro de cada lado; cada compartimento corresponde a um dos tipos de resíduos sólidos previamente identificados por cores e que representam o lixo a depositar.

Este modelo foi proposto para recolher o lixo sem poluir o ambiente. O modelo favorece a higiene e segurança. Para fazer o depósito não é preciso abrir a tampa do contentor com a mão, o modelo possui um pedal em que quando acionado, abre a tampa e depois do depósito do lixo, fecha-se automaticamente. Quando o morador chega para depositar, accionar com o pé o pedal do compartimento a depositar e a tampa deste abre-se, e após o depósito e a retirada do pé do pedal, a tampa fecha-se automaticamente. Mas para que o seu uso seja de melhor proveito e com maior durabilidade será preciso uma máxima colaboração com os moradores de modo a obedecer as regras de depósito e a manutenção do contentor selectivo (horário apropriado de depósito e recolha de lixo assim como o depósito aos contentores apropriados para cada tipo de resíduo sólido).

Nesse modelo, o contentor selectivo (CS8), possui quatro rodas para a locomoção de maneiras que no momento de recolha o CS8 é atrelado a uma viatura apropriada, transportando-o para o centro de triagem e posteriormente seleccionado e levado para o aterro. Esse mecanismo economiza o tempo na recolha e reduz o número de operários, permitindo a eficácia e a eficiência na prestação de serviços.

Devido às suas dimensões, pode ser posto até em locais onde o caminhão de recolha de lixo, basculante, não encontre um espaço para a manobra no exercício do seu trabalho. Por ser um modelo que se acredita estar dentro das condições actuais do bairro, tornará o ambiente limpo e saudável que pode permitir a recolha selectiva que por sua vez possibilitará a reciclagem, a reutilização, a compostagem do lixo orgânico e a diminuição do mesmo nos aterros sanitários. Conforme a figura:

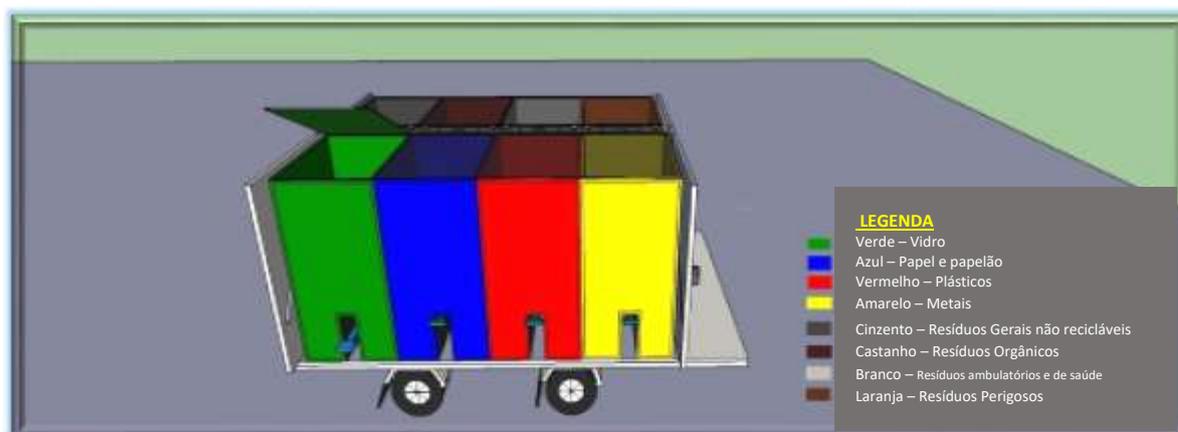


Figura 7 - Contentor Selectivo.

Fonte: (Autor, 2017)

2.1.4.4.

Lixeira Rolante

O bairro precisa de um ordenamento do território com ruas bem definidas mas devido ao êxodo das populações causados por vários factores, deu origem a construções desordenadas, chegando até a erguerem edifícios nas margens dos rios e riachos considerados zonas de risco e servindo-se destes locais como depósitos inapropriados do lixo.

O bairro em referência é atravessado por muitos riachos que têm -se tornado alvo de depósito dos focos de lixo, alegando a distância que separa os contentores dos moradores.

Existem alguns pontos em que a quantidade de lixo se torna alarmante, constituindo um perigo de vida às pessoas. Para tal, a esses pontos, por

exemplo, o ponto T, S e L, propõe-se o modelo de Contentor Rolante, a fim de garantir uma recolha eficaz.

No ponto M, os moradores das duas zonas separados por um riacho depositam o seu lixo entre as margens do mesmo, necessitando assim de uma abertura de estrada e da instalação de um contentor rolante. Conforme a figura:



Figura 8 - Lixeira Rolante

Fonte: (Autor, 2017)

2.4.5. Triagem de resíduos sólidos

A Central de Triagem é o local onde os Contentores Selectivos serão enviados e por sua vez se fará a sua devida manutenção, e uma separação mais criteriosa e a arrumação. Ainda se fará na Triagem, arrumação dos materiais seleccionados recicláveis, para que estes possam ser devidamente comercializados. A Central de Triagem deverá dispor de mesas de captação, prensas para reduzir o volume dos materiais e facilitar a sua arrumação e transporte. Só depois os resíduos sólidos excluídos serão encaminhados para os aterros sanitários controlados.

A Triagem dos resíduos sólidos permite a recolha do lixo que não está estabelecido no Contentor Selectivo como os pneus e o óleo. Isto favorece a redução dos custos de transporte de longos percursos.

Para ajudar na entrega precisa-se da compra do mesmo lixo reciclável a um preço de 5% do valor original da compra do produto.

Este modelo permite recuperar os materiais, trazendo benefícios diversos na redução de custos com a disposição final do lixo por consequência do volume reduzido, aumento da vida útil dos aterros sanitários, redução de áreas degradadas pela má destinação do lixo (lixões clandestinos ou inadequados), permite o estímulo da cidadania, valoriza os resíduos, assim como melhorar as condições ambientais, a geração de renda, emprego, saúde pública e a consequente preservação dos recursos naturais.

A Central de Triagem engloba a seleção de resíduos para a reciclagem, a reutilização e a compostagem e o resíduo a ser incinerado, tendo como base a recolha selectiva do lixo. Como a seguinte imagem:



Figura 9 - Triagem de resíduos sólidos.

Fonte: PNRS (2012).

2.4.5.1. Reciclagem

A reciclagem é sem dúvidas uma das formas de reduzir a quantidade de lixo para o tratamento e dar o destino final para a melhoria nas condições sanitárias;

Os materiais recicláveis devem ser separados limpos, mantidos secos e agrupados de acordo as suas características e colocados em sacos especificados por suas devidas cores da seguinte maneira:

Papéis incluem: Jornais, livros, revistas, cadernos, folhetos comerciais, folhas de rascunho, papéis de embrulho, sacolas, caixas de papelão, caixas de brinquedos e caixa de ovos, caixas multiplatinadas.

Plásticos incluem: Garrafas de água, refrigerante e sucos, embalagens de produtos de higiene e limpeza, embalagens de cosméticos (cremes, xampus, pasta de dente), baldes, bacias, tubos e canos, sacos, sacolas e saquinhos, restos de brinquedos e outros.

Vidros incluem: Garrafas, cacos de vidro, e frascos de alimentos, espelhos, vidros planos, cristais e vidros de automóveis e outros.

Metais incluem: Latas de bebidas e de alimentos, objectos de alumínio, cobre, chumbo, bronze, ferro, zinco, fios, arames, pregos e parafusos.

2.4.5.2. Reutilização

Reutilizar consiste no aproveitamento de produtos, objectos ou embalagens sem que estes sofram quaisquer tipos de alterações ou processamentos complexos (só passam, por exemplo, por limpeza).

No bairro existem vários resíduos que podem ser reaproveitados como exemplo os pneus em vez de expô-los no ar livre e servirem de hospedeiros de mosquitos podem ser usados como vasos de flores; As garrafas pet (1,5 ou 2 litros) podem ser usadas como uma espalhadora de água para a jardinagem ou plantação de alfaces em quintais de

pequenos espaços para a agricultura e montar outros objectos artesanais.

No caso de recipientes de bebidas como Compal e Nutri, pode-se transformar em carteiras de bolso forradas com roupa de jeans ou um pano fora do uso; outro sim as garrafas pt (5 litros) cortando ao meio da metade da garrafa para servir como tampa e sobrepondo duas uma acima da outra pode servir como depósito de lixo orgânico para a compostagem e o produto final da decomposição será o adubo que pode ser utilizado nos vasos de quintais;

Uma toalha de banho já usada pode servir de vaso de flor. Exemplo, mistura-se 2kg de cimento, 2kg de areia e 2 litros de água, mergulha-se a toalha toda na massa aquosa, até que ela absorva a quantidade suficiente da massa do cimento e depois estende-se num suporte de um baldinho virado para baixo ou outro formato, depois de seco retira-se do balde, o formato é o vaso e pode ser pintado numa cor a desejar.

Os papéis A4 ou A3 já usados, podem ser doados nas Escolas Profissionais, concretamente no curso de decoração para servirem de matéria-prima da técnica da Cestaria, Tecelagem em papel e os livros, roupas usados podem ser encaminhados para doação, contribuindo significativamente para a sua redução dos mesmos.

No caso dos sacos plásticos que têm sido fornecidos pelas lojas seria ideal proporem-se cestos ou sacos de tecidos ou feitos de papel que permitem a reutilização e facilidade de se decomporem-se, mais cedo em vez dos sacos plásticos.

2.4.6. Trituradora de lixo orgânico

Olhando pelo número de lixeira com maior volume de lixo orgânico, uma das vias de acelerar a compostagem é propor uma trituradora do lixo orgânico que o transformará em partículas pequenas e postas em grades

para possibilitar a diminuição do volume e a rapidez na sua decomposição.

Fases da compostagem:

1-Recolha do lixo orgânico;

2- Seleccionar a palha de capim e o de ramo que deverá ser triturado e posto à parte para servir como a última camada na grade a fim de evitar atracção de insectos;

3- Colocar na trituradora uns restos de alimentos por exemplo, folhas de legumes, frutas, pão e outros lixos orgânicos.

Esse mecanismo suporta três grades de compostagem sobrepostas uma sobre outra. As duas primeiras terão pequenos furos para filtrar o líquido e outra manter-se-á sem furos servindo de recolhimento do líquido ou chorume através de uma torneira. Depois de todo o lixo e tornar em humo, deve ser posto ao sol para possibilitar os microrganismos descerem e retira-se o humo de cima;

Peneirar o lixo;

Colocar o humo recolhido nos sacos para a sua devida embalagem;

Faz-se a devida comercialização.

2.4.7.Compostagem

A compostagem consiste no processo de decomposição biológica de materiais orgânicos pela acção de microrganismos resultando em adubo orgânico.

A compostagem desempenha um papel preponderante pois, o fertilizante obtido pode ser usado na agricultura ou nos jardins de parques, jardins de escolas e ainda no jardim das casas, etc.

A compostagem diminui, consideravelmente, o número de resíduos sólidos orgânicos que seriam encaminhados para os aterros sanitários, reduz a utilização de fertilizantes químicos, pois que o adubo natural é

produzido sem empregar equipamentos e mão-de-obra qualificada, podendo ainda ser usado na recuperação dos solos. Devido ao espaço restrito de cada morador, pode-se criar no bairro um ponto para a compostagem de todo o lixo orgânico, tornando-se numa solução viável com benefícios para o ambiente sustentável do bairro. Assim sendo, a compostagem será feita no ponto S; este ponto servirá de recepção do lixo orgânico do bairro.

2.4.7. Supervisão

A Administração Municipal do Lubango tem feito bom trabalho sobre as informações de gerência de modo que os moradores depositem o lixo em lugares apropriados, mas os bairros são vastos e populosos. Nesta lógica, uma proposta baseada na supervisão para mais rigor tendo em conta as preocupações ambientais focadas na supervisão dos resíduos sólidos contribuirá para a transformação de valores e atitudes e formas de actuação, de modo a garantir um ambiente sadio.

A supervisão será feita por zonas desta maneira:

- Será eleito pela administração do bairro um Supervisor-coordenador que será coadjuvado por 14 promotores do saneamento básico (activistas) que o ajudarão na educação e sensibilização dos moradores controlados em pelo menos 45 casas a cada um para a recolha selectiva dos resíduos sólidos e a devida gestão rigorosa.

Quem violar a lei do ambiente por negligência será multado e essa multa poderá ajudar na gestão dos resíduos sólidos.

Conclusões do Capítulo II

- ❖ Os moradores e os funcionários inquiridos opinaram que é indispensável/inadiável a proposta de gestão dos resíduos sólidos baseados na recolha selectiva no bairro Santo António.
- ❖ A execução da recolha selectiva do lixo depende muito do ordenamento do bairro, da educação ambiental inclusiva que

promove mudança nos hábitos e comportamentos, consciencialização dos moradores em prol da política de 3Rs e a compostagem do lixo de forma a garantir o bem-estar e um ambiente sustentável do bairro em particular e da cidade no geral.

- ❖ Para minimizar a questão do acúmulo dos resíduos sólidos no bairro Santo António é, fundamental a implementação de uma proposta de gestão dos resíduos sólidos baseada na recolha selectiva, pois que poderá contribuir para preservação do meio ambiente e para disposição adequada do lixo, o que pode contribuir para o aumento da economia gerando emprego e, na redução de custos de energia dos moradores e da sociedade em geral.

Conclusões gerais e sugestões

Conclusões Gerais

- ❖ Do inquérito aplicado aos moradores e Coordenadores das zonas do bairro em referência, verificou-se que a inclusão da recolha selectiva na gestão dos resíduos sólidos no bairro Santo António, constitui um motivo de interesse que poderá minimizar e ajudar no melhoramento da preservação ambiental.
- ❖ A administração do bairro até o presente momento não tem sido pontual no controlo e na fiscalização do lixo, devido à falta de interacção entre a administração Municipal (área de Saneamento Básico) que tem o dever de contractar empresas que possam exercer a actividade de recolha e destinação final dos resíduos sólidos.
- ❖ A problemática do elevado acúmulo do lixo no bairro Santo António deve-se à pouca existência dos locais para o depósito de resíduos sólidos, por causa das construções desordenadas, isto é, sem vias de acesso em certas zonas do bairro, falta de contentores, ausência de manutenção dos poucos contentores existentes, atraso na recolha de lixo por parte da empresa adjudcada para o fazer e pouca consciencialização em prol ao ambiente.
- ❖ Há necessidade de se preservar o meio ambiente do Bairro Santo António o que motiva o autor na criação de uma proposta de gestão dos resíduos sólidos baseada na recolha selectiva para um ambiente saudável.

Sugestões

- ❖ Sugere-se que as actividades propostas como a recolha selectiva, a supervisão e a compostagem sejam implementadas pela administração do bairro mas a lixeira rolante, a central de triagem, a trituradora e contentor selectivo sejam implementados pela Administração Municipal do Lubango;
- ❖ Em cada ponto do contentor selectivo tem de haver uma cabine de distribuição de sacos de cores apropriados para os diferentes tipos do lixo.
- ❖ A Administração Municipal importa a implementação de um aterro sanitário controlado.
- ❖ Que cada morador do bairro Santo António tenha uma atitude responsável de proteger o ambiente para o bem de todos.
- ❖ Os Coordenadores das zonas que compõem o bairro, devem realizar ou promover actividades que incentivem a preservação ambiental.
- ❖ Que os esforços sejam feitos ao nível da administração municipal do Lubango para que se tenha empresas vocacionadas na recolha pontual de lixo para garantir uma gestão sustentável.
- ❖ Que se aprofunde a investigação e se implemente para verificar a sua factibilidade na gestão dos resíduos sólidos.
- ❖ Generalizar a proposta de gestão dos resíduos sólidos para os demais bairros da cidade do Lubango.

Referências Bibliográficas

Referências Bibliográficas

1. Afonso, A. B. S. (1998). Manual de Ambiente e saneamento básico- Técnica apropriadas para pequenos aglomerados. Ed – Centro de estudos e Formação Autárquica, Coimbra – Portugal;
2. Alfredo, B. C. (2016). Estratégia para educação ambiental através do programa de Química do II Ciclo do Ensino Secundário. (Trabalho de Licenciatura). ISCED. Huíla. Angola.
3. Artigo 39.º Direito ao ambiente - Constituição da República de Angola, 2010, p.17
4. Beijoco, A. F. P. (2011). Optimização de um sistema de recolha e transporte.
5. Brito, M.A., Barros, S. &, Silva, C. M. (2014). Efeitos da ocupação desordenada do solo às margens do córrego Neblina em Araguaina- To- UFT- Anais do VII Congresso Brasileiro de Geógrafos- ISBN: 978-85-985339-04-1
6. Costa, S. S. R. (2010). Riscos Socio ambientais e ocupação irregular em áreas de enchentes nos bairros: Olarias, Poti Velho, Alto Alegre, São Francisco e Mocambinho – Teresina (pi) Rio Claro.
7. Diário da República de Angola sexta-feira, 25 de junho (2004). Série nº 51 Artigo 4º; p.1002.
8. Fernandes, G. D. J. (2016). Redução de resíduos sólidos de uso doméstico no bairro Thioco – Município do Lubango. Um contributo para a educação ambiental. (Trabalho de Licenciatura). ISCED. Huíla. Angola.
9. Filipe (2016). A importância da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos – Estudo de caso: Município do Lubango. (Trabalho de Licenciatura). ISCED. Huíla. Angola.
10. Isaías, M. (2010). Caracterização Físico – Químico e avaliação de impactes antrópicos da água do rio Caculuar na região do

- Lubango – Angola. (Dissertação apresentada para a obtenção de Mestre em Geociências). Universidade de Coimbra Faculdade de Ciências e Tecnologia Departamento de Ciências da Terra. Coimbra. Portugal.
11. Lei do ambiente nº 5 de 19 de Junho (1998). Angola.
 12. Lei do ordenamento do território Agosto (2004). Angola
 13. Leite, W.C.A. e Marques, A.L.P. (2002). Gestão e tratamento de resíduos sólidos. São Vicente. 93 p.
 14. Manico, J. B. & Cláveryaba, P.C.M. E. (2015). A história da educação ambiental – um olhar sobre Angola. Pesquisa de doutoramento no curso de 3º Ciclo (Ciências da Educação, na Universidade de Trás-os-Montes e Altos Douro).Portugal.
 15. Penido, H., e Zveibil Z. V. (2001). Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM.
 16. Plano Director de Turismo do Município do Lubango (2010-2013). Relatório final; Vol.1.
 17. Ribeiro, J.W. & Rooke, J. M.S. (2010). Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. Faculdade de Engenharia da UFJF. Juiz de Fora.
 18. Santana, F. (2008). Ocupação irregular de APP urbana: um estudo da percepção social acerca do conflito de interesses que se estabelece na lagoa do raso- Bahia.
 19. Tchobanoglous (2002). Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Universidade de São Paulo escola de Engenharia de São Carlos Departamento de Hidráulica e Saneamento.
 20. Vedovello, R. (1999). Planejamento territorial ou gestão ambiental? São Paulo, SP. In: SAIG

Referência de Documentos Electrónicos:

21. Resolução Conama (2005). Nº 358. Consultado em http://www.eletropaulo.com.br/download/lixo_gerado.pdf.
22. Ricardo (2012, Julho). Sustentabilidade ambiental no Brasil. [Consultado 17 de Setembro de 2016] Disponível em: www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/...livro07_sustentabilidadeambienta.pdf.
23. Sartori H. (2016, Novembro). O lixo no mundo. Consultado em: www.hiramsartori.com.br
24. Franco, T. R. (2000, Abril). Coleta seletiva de lixo domiciliar: estudos para implantação. Uberlândia. [consultado em 07 de Agosto de 2016]. Disponível em <http://www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria.pdf>.
25. Flasch Informativo (2012). Novo regulamento sobre a gestão de resíduos em Angola. Disponível em: www.angola@vda.pt
26. Os problemas causados pela disposição e descarte inadequado de resíduos. Disponível em: www.maceio.al.gov.br/.../
27. DEECC (2002). Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos - Disponível em http://www.deecc.ufc.br/Download/Gestao_de_Residuos_Solidos_PGTA/Apostila_Gestao_e_Gerenciamento_de_RS_Schalch_et_al.pdf
28. PNRS (2012). Tendo em vista a instituição da política nacional de resíduos sólidos (PNRS) e as diversas oportunidades que essa lei traz para a melhoria . [Postado em 02 de Agosto de 2012]. Disponível em: www.ablp.org.br/pdf/Guia_PNRS_11_alterado.pdf

APÊNDICES E ANEXOS

Apêndices 1: Inquérito dos moradores



SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

ISCED-HUÍLA

DEPARTAMENTO DE ENSINO E INVESTIGAÇÃO DE CIÊNCIAS EXACTAS

SECÇÃO DE ENSINO E INVESTIGAÇÃO DE QUÍMICA

INQUÉRITO PARA OS MORADORES

CARO (A) MORADOR (A)

O presente questionário faz parte de um projecto de investigação para a elaboração do trabalho de fim de curso, com finalidade de obtenção do grau de licenciatura em Química, e não se trata da sua avaliação. Apenas cinge-se na recolha de informações sobre o tema: Gestão dos resíduos Sólidos Para Um Ambiente Sustentável No Bairro Santo António-Lubango.

Estas informações irão contribuir claramente para o melhoramento da gestão dos resíduos sólidos do bairro. Pelo que,

A sua participação é fundamental.

1- Como caracteriza a situação actual do lixo no bairro S. António?

R: _____

2- Em caso de existência de acúmulo de lixo, selecione as respectivas causas.

- a) A falta de locais para o depósito;
- b) Não recolha a tempo oportuno;
- c) O elevado nível de produção;
- d) Pouca informação em termos de gestão do lixo
- e) Distribuição espacial de contentores de lixo não equitativa
- f) Negligência dos moradores
- g) Insuficiência de ruas

3- Como tem gerenciado o seu lixo doméstico?

R: _____

4- O que tem feito para diminuir o índice actual do lixo no seu bairro?

R: _____

5- Marque X em cada alínea que já ouviu falar:

- a) Recolha selectiva do lixo
- b) Compostagem do lixo
- c) Reutilização do lixo
- d) Reciclagem do lixo

6- É importante uma proposta baseada na recolha selectiva, compostagem, reutilização e reciclagem do lixo?

"Grato pela colaboração"

Autor: Ismael Tomás Augusto

Apêndices 2: Inquérito dos funcionários da administração do bairro



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

ISCED-HUÍLA

**DEPARTAMENTO DE ENSINO E INVESTIGAÇÃO DE CIÊNCIAS
EXACTAS**

SECÇÃO DE ENSINO E INVESTIGAÇÃO DE QUÍMICA

**INQUÉRITO PARA OS FUNCIONÁRIO DA ADMINISTRAÇÃO DO
BAIRRO**

CARO (A) FUNCIONÁRIO (A)

O presente questionário faz parte de um projecto de investigação para a elaboração do trabalho de fim de curso, com finalidade de obtenção do grau de licenciatura em Química, e não se trata da sua avaliação. Apenas se cinge na recolha de informações sobre o tema: Gestão dos resíduos Sólidos Para Um Ambiente Sustentável No Bairro Santo António-Lubango.

Estas informações irão contribuir claramente para o melhoramento da gestão dos resíduos sólidos do bairro. Pelo que,

A sua participação é fundamental

- 1- Como caracteriza a situação actual do lixo no bairro do Santo António?

R: _____

- 2- Em caso de existência de acúmulo de lixo, selecione as respetivas causas.

h) A falta de locais para o depósito;

i) Não recolha a tempo oportuno;

- j) O elevado nível de produção;
- k) Pouca informação em termos de gestão do lixo
- l) Distribuição espacial de contentores de lixo não equitativa
- m) Negligência dos moradores
- n) Insuficiência de ruas

3- Que critérios o Sector administrativo tem usado na gestão de resíduos sólidos?

R: _____

4- Naquilo que a Administração tem feito para a redução do lixo, que resultados tem tido?

Muito bom Bom Razoável Mau
Muito mal

5- De acordo as exigências da sociedade, e do meio ambiente, acha importante reduzir, reutilizar, reciclar através da recolha selectiva do lixo?

Sim

Não

6- Que informação a administração tem passado a população no sentido de diminuir o índice actual de lixo?

R: _____

7- Que parecer apresenta numa proposta baseada na recolha selectiva para a gestão do lixo no bairro Santo António?

R: _____

“ Muito Obrigado ”

Autor: Ismael Tomás Augusto

Apêndice 3: Resultado do inquérito aplicado aos moradores do bairro Santo António

Tabela 1. Resultado da pergunta número um (1)

Categoria	Moradores	Percentagem
Normal	7	4,66%
Pouco lixo	33	22%
Muito lixo	62	41,33%
Cada vez mais pior	48	32%
Total	150	100%

Tabela 2: Resultados da pergunta número dois (2)

Categorias	Moradores	Percentage m
A falta de locais para o depósito	23	15,33%
Não recolha a tempo oportuno;	22	14,67%
O elevado nível de produção;	21	14%

Pouca informação em termos de gestão do lixo	21	14%
Distribuição espacial de contentores de lixo não equitativa	21	14%
Negligência dos moradores	21	14%
Insuficiência de ruas	21	14%
Total	150	100%

Tabela 3: Resultados da pergunta número três (3)

Categoria	Moradores	Percentagem
Deposição ao ar livre	50	33,33%
Deposição no contedor de lixo	30	20%
Deposição na ravina e na margem do rio	34	22,67%
Queima e enterra	11	7,33%
Separa e recicla	2	1,33%
Não faz nada	13	8,67%
Sem respostas	10	6,67%
Total	150	100%

Tabela 4: Resultados da pergunta número quatro (4)

Categoria	Moradores	Percentagem
Queima	17	11,33%
Enterra	13	8,67%
Colocação no contedor de lixo	7	4,66%
Faz limpeza no quintal	49	32,67%
Não faz nada	13	8,67%
Colocação na vala de drenagem	38	25,33%
Sem respostas	12	8%
Sensibilização a deposição adequada	1	0,67%
Total	150	100%

Tabela 5: Resultados da pergunta número cinco (5)

Categorias	Moradore s	Percentagem
Recolha selectiva do lixo	40	26,67%
Compostagem do lixo	36	24%
Reutilização do lixo	38	25,33%
Reciclagem do lixo	36	24%
Total	150	100%

Tabela 6: Resultado da pergunta número seis (6)

Categoria	Moradores	Percentagem
Sim	127	84,67%

Não	0	0,00%
Sem resposta	23	15,33%
Total	150	100%

Apêndice 4: Resultado do inquérito aplicado aos funcionários da administração do Bairro santo António.

Tabela 7: Resultados da pergunta numero um (1)

Categoria	Funcionários	Percentagem
Normal	0	0%
Mal	7	100%
Total	7	100%

Tabela 8: Resultados da pergunta número dois (2)

Categorias	Funcionários	Percentage m
A falta de locais para o depósito	1	14,29%
Não recolha a tempo oportuno;	1	14,29%
O elevado nível de produção;	1	14,29%
Pouca informação em termos de gestão do lixo	1	14,29%
Distribuição espacial de contentores de lixo não equitativa	1	14,26%
Negligência dos moradores	1	14,29%
Insuficiência de ruas	1	14,29%

Total	7	100%
--------------	---	------

Tabela 9: Resultados da pergunta número três (3)

Categoria	Funcionários	Percentagem
Queimar e enterrar	2	28,57%
Nenhum Critério	3	42,86%
Distribuição de contentor insuficiente	2	28,57%
Total	7	100%

Tabela 10: Resultados da pergunta número quatro (4)

Categoria	Funcionários	Percentagem
Bom	0	0%
Muito bom	0	0%
Razoável	1	14,29%
Mau	2	28,57%
Muito mau	4	57,14%
Total	7	100%

Tabela 11: Resultados da pergunta número cinco (5)

Categoria	Funcionários	Percentagem
Sim	7	100%
Não	0	0%
Total	7	100%

Tabela 12: Resultado da pergunta número seis (6)

Categoria	Funcionários	Percentagem
-----------	--------------	-------------

Deposição do lixo no lugar adequado	3	42,86
Nenhuma informação tem sido passada	2	28,57%
Sem resposta	2	28,57%
Total	7	100%

Tabela 13: Resultados da pergunta número sete (7)

Categoria	Funcionários	Porcentagem
Importante	2	28,57%
Muito Importante	5	71,42%
Não importante	0	0,00%
Total	7	100%

Apêndice 5: Amostras de fotos dos pontos de depósitos de lixo do bairro santo António



A



B



C



D



E



F



G



H



I



J



K



M

L



N



O



P



Q



R



S



T

Anexos



Foto 1: Camião Selectivo

Fonte: Álbanos, et., (2012)



Foto 2: Aterro de lixo do Luyovo, comuna da Kilemba, cerca de 18 quilómetros da cidade do Lubango

Fonte:Jornal provincial da Huíla postado por Filipe (2010).



Foto 3: Aterro Sanitário

Fonte: <http://creativecommons.org.br>



Foto 4: Trituradora de lixo orgânico

Fonte: Autor (2017)

**PROPOSTA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA UM
AMBIENTE SUSTENTÁVEL DO BAIRRO SANTO ANTÓNIO NO
LUBANGO**

Autor: Ismael Tomás Augusto

EDITORA DIGITAL

"ÁGUA PRECIOSA"

Telefone: 923 407 949

Projecto gráfico

MUKERENG MPÓIO CALUNGA CARDOSO



Todos os direitos desta obra reservados a

Ismael Tomás Augusto

Este E-book está protegido por

Leis de direitos autorais na "**CPLP**" "**SADC**" e "**PALOP**"

=====

"CPLP" COMUNIDADE DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA

"SADC" COMUNIDADE DOS PAÍSES DA ÁFRICA AUSTRAL

"PALOP" PAÍSES AFRICANOS DE LÍNGUA OFICIAL PORTUGUESA"

Esta obra está sob uma *Licença Commons*.

Você pode copiar, distribuir, exibir, desde que

Seja dado crédito aos autores originais –

Não é permitido modificar esta obra.

Não pode fazer uso comercial desta obra.

Não pode criar obras derivadas.

A responsabilidade

Pelos textos, músicas e imagens

É exclusivamente do Autor

