



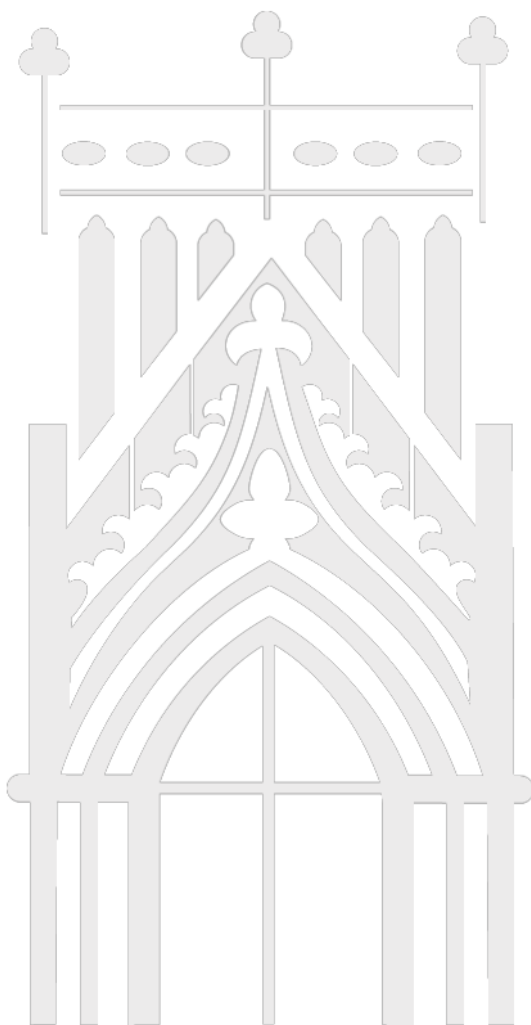
**IPG** Politécnico  
|da|Guarda  
Polytechnic  
of Guarda

## Mestrado em Sistemas Integrados de Gestão

Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos Urbanos  
em São Tomé e Príncipe.

Abnelay Pinto de Carvalho

abril | 2020



Escola Superior  
de Tecnologia e Gestão



**Escola Superior de Tecnologia e Gestão**  
Instituto Politécnico da Guarda

---

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM  
SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

---

ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE PARA OBTENÇÃO DO  
GRAU DE MESTRE EM SISTEMAS INTEGRADOS DE  
GESTÃO (AMBIENTE, QUALIDADE, SEGURANÇA E  
REPONSABILIDADE SOCIAL)

Abnelay Pinto de Carvalho

Abril de 2020



**Escola Superior de Tecnologia e Gestão**  
Instituto Politécnico da Guarda

---

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM  
SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

---

ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE PARA OBTENÇÃO DO  
GRAU DE MESTRE EM SISTEMAS INTEGRADOS DE  
GESTÃO (AMBIENTE, QUALIDADE, SEGURANÇA E  
REPONSABILIDADE SOCIAL)

Orientador: Prof. Doutor Pedro Miguel dos Santos Melo Rodrigues

Abnelay Pinto de Carvalho

Abril de 2020



“A educação é a arma  
mais poderosa que você  
pode usar para mudar o  
mundo”

**Nelson Mandela**

## **Dedicatória**

Com gratidão, dedico este trabalho aos meus pais, Octávio de Carvalho Rompão e Vitória Pinto Bomfim, ao meu filho Julande Laerte Pinto de Carvalho da Silva Costa, aos meus avôs e avós João Luís Bonfim, João Sacramento Rompão, Maria dos Ramos Vaz Pinto e Alice Nobre de Carvalho. A minha bisavó Maria Sacramento Viegas de Abreu e o meu bisavô José Vaz Pinto.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela vida que me concedeu e por me ter mantido no trilho certo durante este projeto, com saúde e forças para chegar até ao final. A sua luz me indicou o caminho certo para o sucesso e proporcionou-me perseverança durante toda a minha vida, porque sem ele nada seria possível. Como diz o velho ditado, o saber não ocupa lugar, aprendemos todos os dias da nossa vida, basta crer e acreditar no senhor que ele fará o impossível à vista do homem.

Em segundo lugar, venho agradecer de forma muito carinhosa ao meu orientador Professor Doutor Pedro Rodrigues por ter orientado o meu relatório de estágio profissionalizante do mestrado. Apesar da intensa rotina da sua vida académica aceitou a orientação deste projeto. Deste modo, é de louvar as suas valiosas indicações, pois fizeram toda a diferença, pela atenção, paciência que teve comigo, pelos ensinamentos, transmissão e partilha dos seus conhecimentos, pelo aconselhamento e apoio que teve comigo durante a realização deste relatório de estágio profissionalizante, pelas sugestões preferidas na revisão atenta e competente dos textos deste estudo, o que me incentivou cada vez mais a dedicar tempo à investigação deste relatório de estágio profissionalizante, não posso esconder a nostalgia que sinto, obrigada por me manter motivada durante todo o processo.

Deixo um agradecimento especial à Professora Doutora Rute Abreu que foi mais que uma professora, expondo esse sentimento é de soltar as lágrimas do que eu sinto a quem me estendeu a mão desde a primeira hora, quando eu achava que tudo estava perdido, principalmente num país estrangeiro, longe dos familiares e amigos, e que me fez sentir em casa, sinto uma grande afinidade, sendo que não só transmitiu conhecimentos, mas que também me fez olhar a vida de uma outra forma, principalmente saber olhar para o lado positivo, transmitindo-me força e incentivo para a conquista e a realização deste projeto. Não há palavras para esse agradecimento, pela excelência e pelas qualidades pessoais, procurando sempre ajudar a vencer barreiras que poderia pôr em causa o meu projeto, como no caso do abandono dos estudos, muito obrigada.

O meu agradecimento a todo o corpo diretivo do Instituto Politécnico da Guarda, em especial a Direção da Escola de Tecnologia e Gestão e a todos os docentes do Mestrado do Sistemas Integrados de Gestão.

Aos meus pais, sou muito grata por sempre me incentivarem e acreditarem que eu seria capaz de superar os obstáculos que a vida me apresentou, encorajando-me sempre, apesar da distância, o que serviu de alicerce para as minhas realizações, esta foi uma das minhas forças por contar com a participação dos meus pais ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória e nunca desistindo de investir na minha educação e no meu percurso académico.

Ao meu filho que sofria com a minha ausência perguntando sempre quando é que eu voltaria à Terra Natal, as saudades eram tantas que só o coração de uma mãe sabe dar resposta. Não esquecendo os meus irmãos, Suse Pinto de Carvalho Vaz do Rosário, Wary Pinto de Carvalho, Alexa-Lee Pinto de Carvalho e Vanya Pinto de Carvalho, que também me apoiaram, pela paciência, atenção e forças que prestaram nos momentos mais difíceis desta caminhada, sempre com palavras amigas e de apreço, o que tornava o meu dia mais feliz.

Um especial agradecimento ao meu irmão Wary Carvalho, mesmo com inúmeros problemas pessoais e o seu escasso tempo, sempre se disponibilizou para ir à busca de informações de modo a me atualizar e informar, agradeço imenso, tendo em conta que não pude lá ir por questões financeiras.

Aos meus tios e tias, em especial a minha tia Alda Vera Cruz que me apoiou no momento menos fáceis dando-me de forma convicta a certeza da vida com prosperidade depois da experiência vivida por ela, sou muito grata a Deus ter colocado no meu caminho pessoas maravilhosas e com coração de ouro. Aos meus sobrinhos e sobrinhas que sempre confiaram em mim, me elogiando em toda trajetória da minha vida, só Deus fará por vós o que eu não posso fazer, vos amo.

Agradeço à coordenadora da Biblioteca Norte/Sul do Centro de Estudos Sociais, Doutora Maria José Carvalho e a Professora Dr<sup>a</sup>. Mónica Del Vecchio, pela participação dada neste trabalho.

Por último quero agradecer também a todos os meus amigos e colegas que de forma direta ou indireta estiveram comigo nesta caminhada, em especial a Inês Sequeira Lima, Eliana Diaz e Rodrigo Alejandro Gómez Torre. Aproveito para expor, que os nomes que cá não foram mencionados não é que sejam menos importantes, todos têm um valor na minha vida, sem a vossa ajuda seria impossível a realização deste relatório de estágio profissionalizante, a todos a minha sincera e profunda gratidão.

Senhor a ti te peço, continua-me a dar forças para caminhar, só a ti eu louvarei e ti adorarei, não importam os obstáculos, mas sim, sempre te adorarei, sendo que és a minha rocha, meu refúgio e a minha fortaleza, nada é impossível para Deus. Porque sei que tudo é possível para aquele que crê em Deus.



## **RESUMO**

A Educação Ambiental é vista como um pilar essencial para a consciencialização individual e coletiva sobre os problemas ambientais e para a adoção de modos de atuar que permitam uma mudança efetiva da realidade e das condições de vida das populações. Assim sendo, o presente projeto aplicado tem como objetivo criar ações de sensibilização, através de um programa de educação ambiental, para as questões da preservação do meio ambiente, em especial das atividades quotidianas relativas à gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). O objetivo é contribuir para uma alteração da situação atual dos RSU em São Tomé e Príncipe, a qual é insustentável, quer do ponto de vista ambiental, quer do ponto de vista de higiene, segurança e saúde pública. Considerando a realidade do país foi necessário, em primeiro lugar, avaliar, apurar e refletir sobre o problema, para depois discutir ações a desenvolver na procura da sustentabilidade ambiental e da gestão de resíduos, num compromisso presente e futuro.

Para tal, foi criado um conjunto de ferramentas didáticas dedicadas à realização de ações de educação ambiental junto da comunidade escolar de São Tomé e Príncipe, com o intuito de levar as crianças e os jovens a refletirem e a discutirem os problemas ambientais do país, em especial da produção e gestão dos RSU, de modo a implementar boas práticas ambientais que promovam a sustentabilidade e um estilo de vida mais saudável. Da mesma forma, foi desenvolvida uma ação de formação para o público adulto com o mesmo objetivo.

A metodologia seguida neste relatório de estágio profissionalizante inclui uma análise teórica, com pesquisa e reflexão sobre a literatura científica e de informação geral na área da educação e sustentabilidade ambiental, assim como das questões relacionadas com a gestão de resíduos sólidos. Foi também realizada a consulta de normativos legais para a contextualização da temática central em São Tomé e Príncipe. A análise empírica foi sustentada no método de casos de estudo, por ser um instrumento de investigação através das experiências vividas e presenciadas na observação de factos reais.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, Desenvolvimento Sustentável, Meio Ambiente, Resíduos Sólidos Urbanos.

## **ABSTRACT**

Environmental Education is seen as an essential pillar for individual and collective awareness of environmental problems and for the adoption of ways of acting that allow an effective change in the reality and living conditions of the populations. Therefore, this applied project aims to create awareness actions, through an environmental education program, for environmental preservation issues, the daily activities related to the management of the urban solid waste (USW). The objective is to contribute to a change in the current situation of the USW in São Tomé and Príncipe, which is unsustainable, from an environmental point of view and from the hygiene, safety and public health point of view. Considering the reality of the country, it was necessary to assess, investigate and reflect on the problem, and then discuss actions to be taken in the search for environmental sustainability and waste management, in a present and future commitment.

A set of didactic tools was created to carrying out actions on environmental education with the school community of São Tomé and Príncipe, in order to get children and young people to reflect and discuss the country's environmental problems, in especially the production and management of USW. The main objective is to implement good environmental practices that promote sustainability and a healthier lifestyle. Likewise, a training course was developed for adult audiences with the same objective.

The methodology followed in this paper includes a theoretical analysis, with research and reflection on the scientific literature and general information in the area of education and environmental sustainability, as well as on issues related to solid waste management. Legal norms were also consulted for the contextualization of the central theme in Sao Tome and Principe. The empirical analysis was supported by the case study method, as it is an instrument of investigation through the lived experiences and witnessed in the observation of real facts.

**Key words:** Environmental Education, Sustainable Development, Environment, Urban Solid Waste.

## ÍNDICE

<b>RESUMO.....</b>	<b>viii</b>
<b>GLOSSÁRIO DE SIGLAS.....</b>	<b>xii</b>
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE TABELAS.....	xiv
Introdução.....	2
<b>PARTE I – ANÁLISE TEÓRICA.....</b>	<b>6</b>
Capítulo 1.....	8
Gestão Ambiental.....	8
1.1. Enquadramento.....	8
1.2. Impacte da Atividade Humana no Meio Ambiente.....	9
1.3. Conceito de Educação Ambiental.....	18
1.4. Conceito de Desenvolvimento Sustentável.....	23
1.5. A Cidadania e o Ambiente.....	26
1.6. Considerações Finais.....	31
Capítulo 2.....	33
Gestão de Resíduos.....	33
2.1. Enquadramento.....	33
2.2. Classificação dos Resíduos Sólidos.....	34
2.3. Resíduos Sólidos Urbanos.....	40
2.4. Sistemas Integrados de Gestão de Resíduos.....	43
2.5. Tratamento, Gestão e Valorização dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	47
2.6. Considerações Finais.....	55
<b>PARTE II – ANÁLISE EMPÍRICA.....</b>	<b>58</b>
Capítulo 3.....	60
Caraterização de São Tomé e Príncipe.....	60
3.1. Enquadramento.....	60
3.2. Caracterização Política e Socioeconómica de São Tomé e Príncipe.....	62
3.3. O Turismo em São Tomé e Príncipe.....	72
3.4. Caracterização Física de São Tomé e Príncipe.....	74
3.5. Caracterização da Biodiversidade de São Tomé e Príncipe.....	77
3.6. Legislação Ambiental.....	81

3.7. Alterações Climática em São Tomé e Príncipe.....	84
3.8. Resíduos Sólidos em São Tomé e Príncipe.....	87
3.9. A Responsabilidade Civil e a Proteção do Ambiente.....	97
3.10. Considerações Finais.....	100
Capítulo 4.....	102
Proposta de Formação em Cidadania Ambiental.....	102
4.1. Enquadramento.....	102
4.2. Educação Ambiental em São Tomé e Príncipe.....	103
4.2.1 Conto Infantil.....	109
4.2.2 Jogo Educativo.....	111
4.3. Manual de Formação em Cidadania Ambiental.....	112
4.4. Avaliação da Ação de Formação.....	115
4.5. Considerações Finais.....	116
Conclusão.....	119
Referências Bibliográficas.....	122
<b>ÍNDICE DE ANEXOS.....</b>	<b>130</b>
<b>Anexo 1 – Construção do Jogo de Tabuleiro - No Trilho dos Resíduos.....</b>	<b>131</b>
<b>Anexo 2 - Baralhos de perguntas para meninos de mais idade e para meninos de menos idade.....</b>	<b>132</b>
<b>Anexo 3 - Materiais para Jogo de Tabuleiro -No Trilho dos Resíduos.....</b>	<b>158</b>
<b>Anexo 4 – Regras do Jogo de Tabuleiro – No Trilho dos Resíduos.....</b>	<b>159</b>
<b>Anexo 5 - Programa e Aplicação de Seminário para os adultos de São Tomé em Português no Power Point.....</b>	<b>160</b>
<b>Anexo 6 - Programa e Aplicação de Seminário para os adultos de São Tomé em Crioulo de Forro no Power Point.....</b>	<b>174</b>
<b>Anexo 7 - Ficha de Avaliação das Ações de Formação.....</b>	<b>188</b>
<b>Anexo 8 - Sensibilização do Cidadão na Recolha de Resíduos.....</b>	<b>190</b>

## **GLOSSÁRIO DE SIGLAS**

- AAE - Avaliação Ambiental Estratégica  
AIA - Avaliação de Impacte Ambiental  
APA - Agência Portuguesa do Ambiente  
CPLP – Comunidade dos Países da Língua Portuguesa  
DGA - Direção Geral do Ambiente  
DGASTP - Direção Geral do Ambiente de São Tomé e Príncipe  
EA - Educação Ambiental  
EPA - Agência Ambiental dos Estados Unidos da América  
EIA - Estudo de Impacte Ambiental  
GA - Gestão Ambiental  
GRS - Gestão de Resíduos Sólidos  
INE - Instituto Nacional de Estatística  
ISO - *Internacional Organization for Standardization*  
IPG - Instituto Politécnico da Guarda  
LBSE - Lei de Base do Sistema Educativo  
LER - Lista Europeia de Resíduos  
MRNA - Ministério dos Recursos Naturais e Ambiente de São Tomé e Príncipe  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
ONG - Organização Não Governamental  
PA - Política Ambiental  
PAGIRSU - Plano de Ação para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos  
PIB – Produto Interno Bruto  
PNUA - Programa das Nações Unidas para o Ambiente  
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PONP - Poluentes Orgânicos Não Persistentes  
POP - Poluentes Orgânicos Persistentes  
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos  
STP- São Tomé e Príncipe  
UICN - União Internacional para Conservação da Natureza  
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura  
ZEE - Zona Económica Exclusiva

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de São Tomé e Príncipe .....	62
Figura 2. Evolução da população de São Tomé e Príncipe entre 1951 e 2019. ....	66
Figura 3. Vista parcial do Parque Natural Obô em São Tomé .....	80
Figura 4. Vista parcial da Lagoa Azul em São Tomé.....	84
Figura 5. Deposição de RSU no centro da cidade, junto a casas comerciais (Imagem da esquerda) e a mesma situação na Avenida Amílcar Cabral na Cidade de São Tomé (imagem da direita).....	88
Figura 6. Deposição de resíduos na via pública na Rua de Angola no centro da cidade de São Tomé (Imagem da esquerda) e no bairro de Quilombo em Água – Grande (Imagem da direita).....	89
Figura 7. Frontaria (imagem da direita) e traseira (imagem da esquerda) do Mercado Municipal de Água - Grande, cidade de São Tomé.....	90
Figura 8. Deposição de resíduos na Praça da Independência, no centro da cidade de São Tomé (imagem da esquerda) e nos arredores, em Riboque Capital (imagem da direita)....	90
Figura 9. Deposição de resíduos na linha de água em Riboque Capital, distrito de Água-Grande .....	91
Figura 10. Deposição de resíduos orgânicos na lixeira da Penha.....	92
Figura 11. Lixeira de Penha, Distrito de Água-Grande .....	94

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Distritos da ilha de São Tomé e do Príncipe e respetivas áreas (km <sup>2</sup> ).....	63
Tabela 2. Refere a descrição de São Tomé e Príncipe.....	65
Tabela 3. Crescimento da População de São Tomé e Príncipe entre 2008 e 2018.....	66
Tabela 4. Sistema Educativo em São Tomé e Príncipe. ....	70
Tabela 5. Alteração do Decreto Lei no Sistema Educativo em São Tomé e Príncipe.....	71
Tabela 6. Altitude, em metros, dos Principais Picos de STP.....	76
Tabela 7. Distritos com mais casos em problemática de resíduos em São Tomé .....	94

## **INTRODUÇÃO**



## **Introdução**

Este relatório de estágio profissionalizante desenvolve um conjunto de metodologias a implementar em São Tomé e Príncipe (STP), tendo em consideração a situação atual da gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), num contexto de desenvolvimento sustentável que se preste ao cumprimento dos direitos fundamentais, a uma vida digna, à saúde e a um meio ecologicamente equilibrado.

Assim, como temática central encontra-se o desenvolvimento de processos de Educação Ambiental de modo a inculcar um alerta junto das entidades do governo central e local e em especial da população de modo a que os processos de reutilização, separação e reciclagem possam ajudar a uma melhoria nos processos de recolha e tratamento desses mesmos resíduos, que nos últimos anos tem constituído um problema nas zonas urbanas e nos seus arredores, mas com repercussões em outras áreas do território nacional. A produção de RSU são hoje em dia um dos problemas ambientais mais graves que STP enfrenta. Para além de um problema ambiental, os resíduos e a sua gestão são também um problema social, económico e em especial de saúde pública.

Na questão ambiental, a acumulação de resíduos sólidos e o seu abandono na via pública, em lixeiras ou aterros não controlados, constitui também um meio para a poluição dos solos, das águas (superficiais e subterrâneas), do oceano e também do ar atmosférico.

Desde sempre que o Homem atuou como agente que procurou a transformação do meio ambiente, sempre procurando benefícios, mesmo que isso cause danos em outras espécies. O Homem sempre se deu ao luxo de tirar, produzir e consumir sem se preocupar com o desperdício gerado. Os recursos naturais pareciam inesgotáveis e os mercados impermeáveis. Porém, esta perceção alterou-se de uma forma profunda. A natureza, que se apresentava sem problemas, de um desenvolvimento controlado, hoje mostra-se totalmente frágil às agressões de uma população que, num curto espaço de tempo, duplicou, triplicou e que se estima possa vir a quadruplicar (Valle, 1995).

Atualmente, as questões ambientais são objeto de uma preocupação cada vez maior, não apenas no seio da comunidade científica, mas também dos governos e da população em geral, e disseminada por todos os países, ao que não é alheio a contaminação crescente dos ecossistemas e que, é hoje, em muitos casos, perfeitamente perceptível para a esmagadora maioria das pessoas ou pelo menos que começa a afetar o dia-a-dia de muitas delas. A perpetuação do modelo de desenvolvimento atual e a inação podem vir a provocar uma enorme tragédia no meio ambiente, na qualidade de vida das populações e na saúde e bem-estar das mesmas (Cardoso, 1976).

Uma das formas de iniciar uma massiva alteração de comportamentos passa pela aposta na Educação Ambiental (EA), não apenas numa perspetiva científica, mas também como uma das várias dimensões de educar o indivíduo e prepará-lo para um comportamento em sociedade com um papel mais ativo nas questões ambientais e como um consumidor mais responsável, na procura de uma maior sustentabilidade ambiental. A EA é um dos caminhos para a responsabilização do indivíduo, de valores e atitudes corretamente fundamentadas e conscientes, capazes de contribuir para preservar e proteger a integridade do meio ambiente, conciliando-a com os imperativos do desenvolvimento da sociedade. Os problemas ambientais aumentam dando origem a elevados níveis de poluição do ar, das águas, dos solos, o desaparecimento de um grande número de espécies (Cairão, 2001).

Entretanto, é de extrema importância que nas ações de cidadania ambiental e de EA a população adquira a noção da importância da gestão dos resíduos e como a má prática pode ter um impacto significativo na saúde da população assim como no meio ambiente através da deterioração da qualidade do ar, solo ou águas. E como a degradação destas componentes ambientais representam um custo acrescido para a sociedade, uma vez que, o aumento da poluição facilita a proliferação de doenças, o que implica um maior gasto financeiro para o ministério da saúde e encargos extra para as pessoas, as empresas e o estado local e central, além de implicar o aumento da importação de medicamentos.

Como tal, terá que se trabalhar na procura das formas mais adequadas para encaminhar e tratar os RSU, e dar a devida valorização aos materiais que podem ser reciclados, o que poderá ser útil e benéfico para toda a população, num ambiente de maior sustentabilidade.

Sobre o meio ambiente e a poluição, podemos afirmar que a poluição ou o ato de poluir consiste não apenas na entrada de substâncias estranhas para o meio ambiente, como também a variação significativa das proporções dos elementos essenciais que o constituem e que sejam suscetíveis de provocar efeitos prejudiciais aos seres vivos que nele habitam (Cardoso, 1976).

Desta forma, é necessário que a sociedade participe ativamente de forma a minimizar problemas resultante do mal tratamento dos resíduos, ausência da consciencialização ambiental, ausência de políticas públicas ecoambiental. E para isso é preciso investir na formação e na informação da população com uma ação efetiva nas escolas e em todos os níveis de ensino. O que seria um bom começo para alcançarmos um futuro sustentável em termos ecoambiental. Atualmente muitos são os resíduos sólidos urbanos domésticos que fazem parte de uma vasta gama de produtos de risco e muitos desses mesmos produtos são tóxicos para a saúde da população, logo, deve-se estabelecer, determinar e manter um sistema de controlo para que o meio ambiente possa ser preservado.

Na realização do relatório de estágio profissionalizante foram utilizadas como etapas metodológicas a análise teórica, pesquisa bibliográfica ou revisão de literatura científica nas áreas da educação ambiental, gestão de resíduos sólidos urbanos, e normativos legais para a contextualização da temática. Para o desenvolvimento deste relatório de estágio profissionalizante foi também realizado o levantamento da situação em STP, e para a análise empírica, recorreu-se ao método de caso de estudo, por ser um instrumento de investigação através das experiências vividas e presenciadas na observação de factos reais quando se procura compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos difíceis onde estão envolvidos vários fatores, e não só em teorias e métodos científicos.

O presente projeto está estruturado em quatro capítulos, subdivididos em duas partes claramente diferenciadas, a primeira parte refere-se a análise teórica, e é constituída por dois capítulos. Na segunda parte do relatório de estágio profissionalizante procede-se à análise empírica que também é constituída por dois capítulos complementares. O primeiro capítulo, consiste no enquadramento teórico, revisão da literatura científica e normativos legais sobre a temática de Gestão Ambiental (GA).

No segundo capítulo, aborda-se a Gestão de Resíduos Sólidos (GRS), onde também é realizada uma pequena abordagem aos tipos de RSU e a estratégia para tratamento, gestão e valorização desses mesmo resíduos.

No terceiro capítulo, faz a caracterização de STP, e abordam-se as questões relacionadas com a problemática dos resíduos no país e também a vertente da responsabilidade civil e a proteção do ambiente.

No quarto capítulo, procede-se à elaboração de uma proposta de formação de Educação Ambiental (EA) no âmbito da problemática dos resíduos sólidos para um leque alargado de público, desde as crianças do ensino primário até à população adulta. Por último, apresentam-se as conclusões do relatório de estágio profissionalizante realizado no âmbito da Educação Ambiental, procurando sempre a forma e as estratégias para minimizar os problemas ambientais que decorrem da produção de resíduos sólidos.

**PARTE I – ANÁLISE TEÓRICA**



## Capítulo 1

### Gestão Ambiental

#### 1.1. Enquadramento

A gestão tem como objetivo definir e executar uma estratégia com o fim de captar e mobilizar recursos necessários à organização, de modo a que permita que sejam atingidos os fins propostos. A gestão pode também ser vista como a ação de gerir, de realizar atos de administração ou de gerência, poderá ainda constituir o conjunto das operações de uma organização durante um determinado período. De acordo com Oliveira (2005), a palavra gestão é imediatamente associada a atividades empresariais e de negócios, contudo o seu significado é muito mais amplo e é também aplicado no domínio do ambiente.

Assim, o conceito da Gestão Ambiental (GA) traduz-se num conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados que visam minimizar e controlar os impactes sobre o meio ambiente. A fase de atuação da GA, para que ela seja eficiente e profícua, deve cobrir desde a fase de conceção até ao final de vida do projeto, assim como todo o período de funcionamento durante a sua vida útil. A GA requer, como princípio, uma responsabilidade da gestão de topo da organização, assim como uma grande determinação de uma Política Ambiental clara e bem definida, tendo em consideração as atividades desenvolvidas na organização e a forma de evitar ou minimizar os impactes no meio ambiente (Valle, 1995).

Segundo Oliveira (2005), na sua obra *Gestão Ambiental*, afirma que a gestão “é o órgão genérico da sociedade do conhecimento”. O termo ambiente, tal como o termo gestão, pode ser considerado de diferentes perspetivas. Poderíamos começar com uma definição anglo-saxónica clássica, “*Environment is everything else but me*”, ou outras menos amplas, mas não menos importantes, tais como “o conjunto dos fatores que rodeiam e que influenciam a vida dos seres vivos”. Em qualquer dos casos, o nosso saber sobre o meio ambiente é sempre limitado e restrito a uma dada situação específica, e cada sistema ambiental constitui um caso específico (Oliveira, 2005).

Independentemente do conceito de GA, deve-se ter em conta que a única forma de gerir uma organização é com base no princípio da prevenção e da precaução. A gestão deve procurar as melhores condições de eficiência da produção, com consumos otimizados de recursos, meios humanos e outros fatores produtivos, mas procurando sempre minimizar os impactes ambientais (Oliveira, 2005).

Deste modo, o objetivo deste capítulo passa por apresentar políticas de GA, em especial dos RSU, num contexto de desenvolvimento sustentável que permita alcançar uma vida digna, com saúde e bem-estar e um ambiente ecológico e equilibrado. Assim, no subcapítulo 1.2, faz-se uma breve abordagem ao impacte da atividade humana no meio ambiente, no subcapítulo 1.3, faz-se referência ao conceito de educação ambiental, no 1.4, aborda-se o conceito de desenvolvimento sustentável e no 1.5, refere-se à questão da cidadania e do ambiente. Por último, tecem-se algumas considerações finais com o objetivo de demonstrar a importância e o valor de GA para a sociedade.

## **1.2. Impacte da Atividade Humana no Meio Ambiente**

O termo impacte ambiental pode ser definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e económicas, a biota (conjunto de seres vivo de uma determinada região, ou área), as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, e a qualidade dos recursos ambientais.

O impacte ambiental tem sempre uma componente espacial e uma componente temporal com consequências de ordem física, ecológica, cultural, social ou económica, de sinal positivo ou negativo, num determinado período de tempo e num dado lugar ou espaço geográfico, quando comparado com a situação que virá a suceder se essa ação não vier a ter lugar (Partidário & Jesus, 2003).

Conforme biólogos, químicos, agrónomos, físicos, entre outros, que se dedicaram ao estudo do meio ambiente, afirmam que devido a todas as ações desencadeadas pelo homem, o meio



ambiente apresenta uma tendência crescente de degradação, que motiva, nos dias de hoje, uma grande preocupação. Os mesmos referem que existem duas maneiras para o seu tratamento. Em primeiro lugar, a ação directa que pode ser vista como uma proteção da fauna local, a plantação das árvores, a eliminação do resíduo e ações do género. Em segundo lugar, a alteração da forma como o homem utiliza o meio ambiente e os seus recursos, de modo a conseguir renová-los de facto.

Neste caso, podemos ver uma certa semelhança com os objetivos da medicina preventiva, que no longo prazo, é a única forma de curar o paciente. Esse tipo de ação designa-se por conservacionismo, o qual pode não apresentar rápidos resultados, mas certamente que trará bons resultados no futuro próximo.

A conservação significa usufruir da natureza de modo inteligente e com sensibilidade, de modo a minimizar os impactes. A natureza não pode ser dispensada, já que o homem é parte integrante dela, e várias são as espécies que, por dia, se estima entrem em extinção, sobretudo nas grande florestas (Kof & Pereira, 1989).

Várias são as ferramentas de GA que atualmente são usadas com o objetivo de procurar atingir um desenvolvimento sustentável da sociedade. A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é uma dessas ferramentas, que ajuda na tomada de decisão e propõe a melhoria para um desenvolvimento sustentável. A AAE relaciona-se com o processo sistemático de avaliação das consequências ambientais de políticas, planos e programas, de forma a dar a garantia que elas possam ser completamente integradas e consideradas de forma adequada nas fases iniciais do processo de tomada de decisão, ligada a considerações de carácter económico e social.

A AAE tem como objetivo fundamental incluir os assuntos ambientais no processo de tomada de decisão estratégica, o que é distinto da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), a qual se aplica a projetos específicos. A nível internacional, a AAE tende a ser vista como uma extensão da AIA no domínio do planeamento estratégico, aplicada nas fases iniciais da definição e das políticas e programas.

A AAE age a nível estratégico numa variedade de circunstâncias operativas, dando a maior atenção ao processo do que à análise técnica pormenorizada, à natureza da ferramenta e aos passos práticos que esta implica. Em comparação com a AIA, a AAE é por natureza mais ampla, consultiva e iterativa. O processo que leva ao resultado final da análise é o mais importante: a cooperação interinstitucional e a participação pública constituem ambas determinantes fundamentais para o seu sucesso.

A AAE constitui uma resposta ao desafio de incorporar os assuntos e questões ambientais na tomada de decisão estratégica, com objetividade de se alcançar planos, programas e políticas mais sustentáveis. Um processo fundamentado, ou assente na AAE, agrega as várias instituições envolvidas na elaboração de planos, programas e políticas, de forma a criar incentivos que o trabalho possa ser feito em conjunto para estabelecer uma agenda que integre explicitamente aspetos de sustentabilidade nas ações propostas ou que irão ser projetadas.

Uma vez que, AAE serve para promover um contexto organizacional e institucional em que se tenha em linha de conta assuntos ambientais na fase inicial de conceptualização. A AAE responsabiliza-se por responder à necessidade de garantir e assegurar condições de sustentabilidade no sentido de obter uma boa definição de políticas macroeconómicas, sectoriais ou de desenvolvimento de base territorial. Uma das finalidades da AAE é identificar os efeitos ambientais mais significativos de um plano e/ou programa e determinar as formas mais apropriadas para cumprir com os seus objetivos com os menores custos ambientais.

A consideração explícita de vias alternativas para se alcançar os mesmos objetivos é um aspeto fundamental da abordagem. Logo, o processo de AAE requer assim melhorar cada vez mais a tomada de decisão ao identificar:

- os resultados ambientais positivos e negativos de uma política, plano e/ou programa; e
- os recursos e meios necessários para fortalecer e reforçar cada vez mais os efeitos positivos e sempre que for possível procurar minimizar ou impedir os negativos (APA, 2019).

Uma outra ferramenta utilizada na GA e que é de extrema importância nas sociedades modernas é a AIA. O ambiente é um conjunto de sistemas físicos, químicos e biológicos, bem como as suas relações e os fatores económicos, sociais e culturais com efeito direto ou indireto sobre os seres vivos e a qualidade de vida do homem. Muitos autores consideram o termo *impacte* e *efeito* como palavras semelhantes. Outros autores consideram relações de *causa-efeito-impacte* em AIA, definindo como causas, as acções do homem, como efeitos, as mudanças naturais ou induzidas pela humanidade que se reflectem no estado do ambiente, e *impacte* como a avaliação desses mesmo efeitos (Partidário & Jesus, 2003).

A AIA é assim uma ferramenta de carácter precaucional da política do ambiente, apoiado na execução ou na realização de estudos e consultas, com uma ativa participação pública e análise de possíveis alternativas, que tem por objeto a recolha de informação, o reconhecimento e prognóstico dos efeitos ambientais de determinados projetos, bem como a identificação e proposta de medidas que evitam, diminuam ou compensem esses efeitos, tendo em vista uma decisão sobre a probabilidade da realização de tais projetos e respetiva pós-avaliação.

Desta forma a AIA recorre aos seguintes objetivos:

- Avaliar, de forma integrada, os possíveis impactes ambientais significativos, diretos e indiretos, decorrentes da realização do projeto ou da ação de modo a tomar a decisão sobre a viabilidade ambiental do mesmo;
- Definir medidas de modo a evitar, reduzir ou equilibrar os impactes ambientais, contribuindo para a adoção de decisões ambientalmente sustentáveis;
- Criar um processo de constatação da eficiência e eficácia das medidas adotadas, sobretudo, através do controlo dos resultados dos projetos avaliados; e
- Garantir ou assegurar a participação pública e a consulta dos interessados na formação de decisões que lhes digam respeito, favorecendo o diálogo, o acordo e o entendimento no desempenho da função administrativa (APA, 2019).

Portanto, o processo de AIA é uma ferramenta de gestão ambiental, um processo preventivo com a finalidade de diminuir os danos sobre o meio ambiente em resultado da realização de ações ou projetos. A AIA é constituída por um conjunto de fases, devidamente estabelecidas, e que incluem: Seleção do Projeto, Definição do Âmbito, Elaboração do Estudo de Impacte

Ambiental (EIA), Avaliação técnica do EIA, a Declaração de Impacte Ambiental, e a fase de Pós-avaliação. O EIA procura identificar, descrever e valorizar as alterações que a realização de uma ação ou de um projeto provocará sobre o meio ambiente e estabelecer medidas de mitigação ou de compensação. A existência de procedimento de consulta pública na fase de definição do âmbito, da apreciação técnica do EIA e na pós-avaliação permite ao cidadão participar e influenciar a decisão sobre os projetos (Antunes & Barroso, 1997).

No EIA deve constar um conjunto de informação fundamental para que a apreciação dos impactes ambientais e a tomada de decisão seja a mais acertada:

- descrição do projeto, suas ações e seu posicionamento. Descrição de ações susceptíveis de produzir impacte e dos recursos naturais a utilizar, tipo, quantidade e composição dos resíduos;
- ponderação das escolhas tecnicamente viáveis e a justificação da solução proposta;
- inventário ambiental;
- descrição do meio físico com os seus elementos biótico e abiótico;
- análise do meio sócio-económico;
- valorização dos elementos mais significativos do meio, em função de determinados critérios, tais como a variedade, natureza e a singularidade;
- identificação dos impactes;
- valorização dos impactes;
- classificação dos impactes ambientais, sua identificação e referência de que se trata de impactes ambientais positivos ou negativo;
- comparação e seleção de alternativas;
- programa de acompanhamento ambiental; e
- propostas de medidas protetoras e corretivas (Antunes & Barroso, 1997).

De qualquer modo, podemos perceber que qualquer atividade que o homem exerce no meio ambiente provocará um impacte ambiental. Entretanto, os impactes ambientais podem ser de dois tipos: **positivos** ou **negativos**, sendo que os negativos representam um efeito desfavorável no equilíbrio dos ecossistemas, enquanto que o impacte ambiental positivo ou benéfico é aquela que favorece o ecossistema ou parte do mesmo (Sardinha, 2019).

Para além dos impactes poderem estar divididos em positivos e negativos, também podem ser classificados por critérios como o tempo e a extensão do impacte (Significados, 2018). O impacte ambiental **local** como o próprio nome diz, tem a ver com o lugar ou sítio, acontece quando é limitado a um único ambiente onde ocorreu o incidente. Designa-se de impacte ambiental **regional** quando o impacte atinge mais lugares na região e impacte ambiental **global** são aqueles que assumem proporções mundiais.

O impacte ambiental **direto ou da primeira ordem** acontece quando a relação entre a causa e a consequência é simples e direta. O impacte ambiental **indireto** ou impacte de segunda ordem (ou ordem superior) ocorre quando a relação entre a causa e a consequência é o resultado de uma cadeia de ações.

O impacte ambiental **temporário** surge quando o impacte ocorre por um período limitado de tempo. Pelo contrário, o impacte ambiental **permanente** ocorre quando a manifestação dos efeitos perdura no tempo, sem a perspectiva de um fim. O impacte **cíclico** ocorre quando o impacte ambiental se manifesta de forma sazonal.

O impacte ambiental pode também ser classificado como **imediato** e que ocorre quando o efeito da ação é rápido. Pelo contrário, o impacte ambiental a **médio** e a **longo prazo**, quando o efeito é sentido não de forma imediata, mas apenas num período de tempo mais longo. Os impactes ambientais **reversíveis** são aqueles em que é possível mudar o seu curso, impossibilitando maiores efeitos no meio ambiente e que permite uma reversão próxima da situação original. Os impactes ambientais **irreversíveis** são aqueles em que não é possível recuperar a situação ambiental original (Sardinha, 2019).

Como referido anteriormente, um impacte ambiental depende do contexto geográfico e económico em que o mesmo vai ocorrer, assim como dos agentes em presença e dos seus respetivos valores ambientais, humanos e culturais.

O que é importante para uma pessoa ou uma comunidade não é necessariamente importante para outra pessoa ou comunidade. Torna-se relevante referir que dentro de uma mesma comunidade há sempre sugestões e pontos de vistas diversos. Logo, importa recorrer a critérios e regras que consigam distinguir o significado dos impactes.

De acordo com Partidário & Jesus (2003), consideram-se impactes ambientais significativos quando:

- desobedecem às leis, normas ou mesmo outras regras existentes que já foram imposta;
- provoca uma alteração significativa nos indivíduos da população;
- condiciona de forma significativa o meio ou o ecossistema e em particular as espécies que nele habitam;
- pode levar a danos para a saúde humana, riscos económicos e alterações sociais.

Na avaliação dos impactes ambientais é necessário ter em consideração o princípio da interdependência, ou seja, não há como separar os interesses humanos da proteção dos ecossistemas. Logo, se o objetivo essencial é a proteção da espécie humana, necessariamente há que conservar os ecossistemas e procurar conter as ações nefastas do Homem sobre o meio ambiente (Carvalho, 2011).

De referir que o impacte ambiental pode também ser resultado de acidentes com origem natural como, por exemplos, a atividade vulcânica, que pode originar uma significativa poluição atmosférica assim como os seus efeitos secundários nos solos e águas, nas espécies e biodiversidade. Contudo, estas ocorrências não se encontram no âmbito dos objetivos da criação dos processos de AIA. Se a ciência e a tecnologia forem utilizadas de forma correta, esta contribuirá substancialmente para que o impacte humano sobre a natureza seja positivo e não negativo (Portal Educação, 2008).

Numa perspetiva de diminuição dos impactes ambientais e de gestão do ambiente a única forma de ação que devemos assumir deverá ser sempre regulada pelo princípio da precaução e numa perspetiva preventiva. A gestão deve procurar as máximas condições, para que possa ser orientado no sentido de aumentar a eficiência da produção, a nível de consumo de recursos, de meios humanos e outros fatores produtivos, mas procurando sempre diminuir os impactes dele decorrentes (Oliveira, 2005).

De cariz distinto, mas também numa ótica de GA, as normas da série **ISO 14000** determinam as diretrizes para a implementação de sistemas de gestão ambiental em qualquer organização, pública ou privada. O objetivo principal destas normas é garantir o equilíbrio e

proteção ambiental, procurando assim prevenir a poluição bem como os possíveis problemas que esta poderia trazer para a sociedade e a economia.

Para que uma organização garanta a certificação de acordo com a norma, ela deve comprometer-se, entre outros, a implementar um sistema no seio da organização que cumpra com os requisitos legais e outros. Este certificado mostra que determinada empresa tem preocupação e os cuidados com a natureza e possui deveres e responsabilidade com o meio ambiente. Mas hoje em dia, este tipo de perfil empresarial contribui para a valorização dos produtos ou serviços da companhia e da marca.

Além de se responsabilizar em cumprir e obedecer a legislação ambiental do país, a empresa deverá treinar os seus colaboradores para seguirem todas essas normas, reconhecendo e ir à procura de soluções para todos os possíveis problemas que a empresa possa estar a causar no meio ambiente, reduzindo assim o seu impacte ambiental (Significados, 2014).

A Agenda 21 é um documento aberto, consensual, de regras programáticas na qual estão apresentados os meios para alcançar o desenvolvimento sustentável, com o objetivo de subsidiar as ações dos poderes públicos e da própria sociedade. A Agenda 21 é um documento que implementou o interesse de cada país no compromisso e na reflexão, global e local, sobre a forma pela qual governos, empresas, organizações não governamentais e todos os setores da sociedade poderiam colaborar no estudo de soluções para os problemas ambientais. Entretanto, esse documento declara a necessidade de uma gestão integrada de modo a melhorar a qualidade de vida, aumentar a produtividade e melhorar a saúde humana (Santos, 2009:).

A Agenda 21 aborda, entre outras, a temática dos resíduos e o papel relevante da política dos 3Rs: reduzir, reutilizar e reciclar. Uma primeira linha de ação passa por reduzir a geração de resíduos, em segundo lugar, delinear estratégias que permitam a reutilização dos produtos e só depois, caso seja possível, a sua orientação eficaz para a reciclagem (Almeida, 2016). Além do objetivo de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, o programa da Agenda 21 sublinha ainda a necessidade de dar prioridade à investigação, ao desenvolvimento, à transferência tecnológica e de educação pública, assim como a necessidade de realizar investimentos no sector público e privado com vista à persecução de uma gestão de resíduos adequada (Teixeira, 2004).

A política 3R consiste na gestão de resíduos conforme a aplicação da Redução, Reutilização e Reciclagem. No entanto, atualmente, já se refere a aplicação da política dos 4R ou seja, Redução, Reutilização, Reciclagem, e Recuperação energética, e mesmo 5R quando se engloba também a Remediação em resultado de processos de contaminação. De modo que, a prioridade de qualquer política de gestão deve ser considerada a sua ação ao nível da minimização e redução na produção de resíduos na fonte, de forma a evitar consequências adversas e graves para o ambiente. Baseado nesta interpretação, pode considerar-se a prevenção como uma ação prioritária que visa diminuir a quantidade ou perigosidade dos resíduos criados, pelo que devem ser aprovadas políticas de diminuição da produção dos resíduos sólidos.

A diminuição na fonte consiste sobretudo na redução da quantidade de resíduos produzidos e de poluentes gerados no local de produção, antes de serem encaminhados para o sistema de recolha. A diminuição na fonte pode ser realizado tendo em conta as seguintes estimativas ou hipóteses:

- eliminação ou minimização da utilização dos materiais poluentes nas matérias-primas aplicadas;
- substituição dos produtos por outros mais ecológicos;
- transformação do processo industrial e do método de fabrico dos materiais através da utilização de novas tecnologias menos poluentes; e
- máxima redução da quantidade de embalagens produzidas, através da sua retoma e reutilização (Teixeira, 2004).

A degradação dos recursos naturais acabará sempre por reverter em prejuízo do próprio Homem que tem sido o maior responsável por essa destruição. Nesse sentido, devido à crescente percepção da degradação do meio ambiente, surgiu o conceito de Qualidade do Ambiente (QA). De acordo com Alves & Caeiro (1998), pode-se definir QA como a medição da aptidão do ambiente para satisfazer as necessidades do Homem e garantir o equilíbrio do ecossistema.

A QA tende a ser firmada tomando como padrão as pessoas e a sociedade. Deste modo, o ambiente é entendido como tendo uma boa qualidade quando permite uma diversidade de usos pelo homem, e má qualidade quando impede tais usos. Por exemplo, se um rio não for



poluído pode ser utilizado como fonte para fornecer água para consumo humano, para a rega, a pesca e vários outros fins. Contudo, se esse mesmo rio estiver poluído não permite tais usos.

Segundo Alves & Caeiro (1998), a poluição consiste na descarga para o ambiente de matéria ou energia originada pela atividade humana, em quantidade tal que altera significativamente e negativamente a qualidade do meio ambiente. Assim, os valores de referência para a avaliação da qualidade do ambiente prevêm, normalmente, dois níveis de concentração dos poluentes, o valor máximo aceitável, destinado a proteger a saúde humana no curto prazo, e o valor máximo recomendável, destinado a garantir a saúde das populações e o equilíbrio ecológico no longo prazo.

Os valores limite relativos à emissão de poluentes são, normalmente, estabelecidos em função do sector económico ou tipo de atividade, e tem como objetivo principal garantir condições de igualdade e de concorrência entre empresas, assim como diminuir a emissão de poluentes para o meio ambiente (Alves & Caeiro, 1998).

### **1.3. Conceito de Educação Ambiental**

Muitas foram as definições apresentadas para Educação Ambiental (EA), mas todas elas com o mesmo objetivo de definir a relação do homem com a natureza de modo a estudar todos os caminhos que conduzem a uma consciencialização da necessidade de autopreservação.

Uma das definições mais antigas sobre EA foi apresentada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) e adotada até à Conferência de Tbilisi que foi considerada como a mais aceitável: “A Educação Ambiental constitui um processo de reconhecimento dos valores e de classificação dos conceitos, graças aos quais, a pessoa humana adquire as capacidades e os comportamentos que lhe permitem abarcar e apreciar as relações de interdependência entre o homem, a sua cultura e o seu meio biofísico”. Esta conceção foi desenvolvida em duas conferências organizadas pela UNESCO, em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUA), realizadas em Belgrado (1975) e

posteriormente em Tbilisi (1977), onde foi apresentada a carta de Belgrado destacando as finalidades e objetivos da EA.

Assim, a preocupação da EA é formar uma população com princípios e valores e que esteja sempre consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que a ele se encontrem ligados, um povo educado com saberes e aptidões.

Uma população com estado de espírito e o sentido de compromisso que lhe permita trabalhar de forma individual ou coletiva para uma boa resolução das dificuldades atuais, e sempre na perspectiva de impedir que essas mesmas dificuldades se apresentem de novo (Fernandes, 1983). O mesmo autor, apresenta alguns objetivos da EA dos quais se podem destacar:

1. **consciência ambiental:** procurar sensibilizar as pessoas e os grupos sociais para os problemas ambientais e para a necessidade de os resolver;
2. **conhecimentos e as técnicas ambientais:** fazer com que os sujeitos e os grupos sociais adquiram uma perceção fundamental sobre o ambiente, os problemas que lhe estão associados, da existência do homem neste ambiente e da responsabilidade e do papel crítico que lhe compete para procurar soluções;
3. **atitude ambiental:** encontrar as estratégias de forma a ajudar as pessoas e os grupos sociais a adquirir, de livre e espontânea vontade, uma forte motivação para quererem participar de forma ativa na proteção do meio ambiente;
4. **competências ambientais:** apoiar e ajudar sempre os indivíduos e os grupos sociais a conseguir as capacidades e competências necessárias para a resolução dos problemas ambientais;
5. **capacidade de análise ambiental:** fazer com que os sujeitos e os grupos sociais sintam a preocupação de avaliar as medidas e os programas de educação, em assuntos de meio ambiente, em função de fatores ecológicos, políticos, económicos, sociais, estético e educacionais;
6. **participação:** arranjar formas de ajudar as pessoas e os grupos sociais a aumentar o seu sentido de responsabilidade, a autoestima e o seu sentimento de autodeterminação e autoparticipação perante os problemas do ambiente de modo a garantir e a criar medidas próprias para resolver os problemas ambientais.

A EA pode também ser definida como um processo através do qual as pessoas, de forma individual ou em grupo, constroem os valores sociais, os conhecimentos, as capacidades, aptidões, atitudes e competências viradas para a preservação e a proteção do meio ambiente ou mesmo para a sua salvaguarda, atendendo a que é um bem comum e do qual todos têm o direito de usufruir e o dever de cuidar no sentido de se atingir uma maior sustentabilidade e uma qualidade de vida mais saudável (Silva, 2016).

De acordo com Reigota (1998), que desenvolveu trabalho sobre os desafios da EA, a EA na escola, ou fora desta, continuará a ter uma conceção radical de educação, não porque prefere ter uma tendência revoltosa do pensamento educacional contemporâneo, mas porque a nossa época e a nossa herança histórica e ecológica exigem alternativas radicais, justas e pacíficas.

De acordo com Santos (1999), a EA é o processo educacional de estudo e aprendizagem dos problemas ambientais e das suas interligações ou interdependências, com o homem na procura de soluções de defesa, preservação e proteção do meio ambiente, para o bem de todos. A EA pode ser vista como uma técnica de formação e informação, voltada para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões, contendas ambientais e de atividades que levam à participação das comunidades e grupos de pessoas na proteção do equilíbrio ambiental.

Em 1972 a Conferência de Estocolmo fez uma análise sobre a importância da preservação ambiental e no seu décimo nono princípio determina que é indispensável um trabalho de educação em questões ambientais, virada tanto para as gerações mais jovens como para os adultos e os mais idosos, para fazer crescer as bases de uma opinião pública bem informada e proporcionar uma conduta aos indivíduos, empresas e coletividades, o sentido da responsabilidade quanto à proteção e melhoria do meio ambiente em todas as suas dimensões (Reigota, 1997).

A temática de EA, no seu sentido mais amplo diz respeito a todos nós desde da base até o topo. Mas, em termos de funcionalidade, pode ser orientada a grupos específicos, desde um nível de comunicação mais simples, dirigida a pessoas com menor formação, ou mais elaborado, quando dirigida a pessoas com maior formação. Porém, convém afirmar que a EA, além do grupo a que se dirige, tem como objetivo principal envolver o cidadão na

problemática do ambiente e da necessidade de promover uma boa qualidade de vida presente e futura, pensando sempre nas gerações vindouras.

A sua principal característica compreende-se no facto de ser encaminhada para a solução de problemas concretos do ambiente em que vivemos. Salienta-se que, é a partir da educação que as pessoas podem adotar comportamentos mais consentâneos com a preservação da natureza e num determinado quadro de valores, o respeito por si próprio e pelo meio em que se insere (Oliveira, 1998).

Por isso, a EA não deve ser confundida apenas com a conservação da natureza, uma vez que o ambiente é um quadro evolutivo que, além das mudanças próprias de ordem natural, tem sempre uma forte componente humana, que no decurso da história tem variado na forma e na capacidade de interferência, sem deixar de estar condicionada pelas leis gerais que regem os ciclos de vida da população (Evagelista, 1999).

Assim, resta partir em busca da construção do bom senso da sociedade com a implementação de ações de EA voltada para a preservação do meio ambiente atendendo à indispensável participação de crianças, jovens e adultos, tendo em conta que as crianças são o pilar da sociedade, e quanto mais cedo os conhecimentos ambientais forem adquiridos, debatidos e transmitidos, mais estes poderão desenvolver, rapidamente, o conhecimento, as capacidades, os valores e as atitudes fundamentais à preservação do meio ambiente. Cabe aos professores a tarefa de estarem bem informados e capacitados para transmitirem aos seus alunos os conhecimentos (Bucha, 2004).

Hoje em dia muitas são as escolas que desde cedo já falam sobre o respeito do meio ambiente para as crianças e isso é importantíssimo, devemos e precisamos de incutir nelas os valores ambientais para que cresçam com uma visão positiva virada para a preservação da natureza. Se a informação for bem transmitida, certamente que elas irão aprender que é importante preservar, pois precisamos de recursos naturais para nossa própria sobrevivência.

Como afirma Reigota (1994), a EA precisa e deve ser apreendida como educação política, que reclama dos problemas encontrados e forma os cidadãos para a consciência de justiça social e ética nas relações sociais com a natureza. Tornando-se o consenso na comunidade

internacional que a EA deve estar presente em todos os espaços que ensinam, instruem e educam, considerando a escola como um dos locais privilegiados para sua realização.

Além da escola, é também importante que a EA seja abordada nos meios de comunicação tradicionais (rádio, televisão, jornais, revistas,) assim como nas redes sociais e outros meios de divulgação. Apesar de que nos dias de hoje a informação pode ser distribuída por diversos canais, a verdade é que ainda nos deparamos com pessoas que não fazem o trabalho básico necessário para a preservação, e continuam a depositar os resíduos em locais inapropriados, não realizar a separação dos resíduos de acordo com cada uma das fileiras, entre muitos outros aspetos do nosso quotidiano em que é perfeitamente perceptível que a sensibilização ambiental ainda não produziu o seu efeito.

Em resumo, a EA deve promover a aquisição dos conhecimentos, dos valores, dos comportamentos e das competências necessárias para que as pessoas possam participar responsável e eficazmente na prevenção e na solução dos problemas que dizem respeito ao meio ambiente. A EA, deve ser vista na perspectiva do desenvolvimento integral do cidadão, que tem como base as ações individuais e coletivas em relação ao ambiente e vem como uma ferramenta básica para um processo de promoção de mudança de valores, mentalidades e atitudes dos indivíduos de modo a criar uma consciência profunda, duradoura e firme na sociedade em relação aos problemas ambientais que poderão vir a ser encontrados.

Deste modo, a EA deve ser uma estratégia de prevenção, de participação e da intervenção de toda a humanidade. A participação coletiva da sociedade, no que diz respeito à proteção ambiental, torna-se um ponto-chave no sucesso da execução estratégica de planos e valores ambientais. Nesse sentido, é importante mudar as formas de pensar e consequentemente de agir em relação à questão do ambiente, numa perspectiva atual e contemporânea (Rodrigues, 2013).

O conceito de desenvolvimento sustentável foi apresentado, pela primeira vez, num debate na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU), em 1987, no documento “Nosso Futuro Comum” por Gro Harlem Brundtland, antiga primeira ministra da Noruega.

A ideia subjacente ao conceito de desenvolvimento sustentável foi considerada um avanço para o contexto ambiental, pois o mesmo apresenta o caminho do desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atenderem às suas próprias necessidades.

Portanto, esse conceito passou a ser o tema central da EA dado que o desenvolvimento sustentável só é possível através de uma componente educacional muito forte e de uma efetiva participação na tomada de decisões (Reigota, 1997).

A sustentabilidade é um suporte que deve conduzir à aplicabilidade da EA para a formação de conhecimento e consciência ambiental que minimize o dano do meio ambiente a fim de o proteger e conservar para as gerações presentes e futuras (Silva, 2016). A edificação ou a construção de uma sociedade sustentável deve começar pela alfabetização ecológica, mas o fato é que tanto a alfabetização ecológica quanto a mudança de valores e padrões de relacionamento do homem com o ambiente apenas serão possíveis se o homem entender que ser cidadão ambiental significa muito mais que usar o ambiente de forma utilitária (Capra, 2003).

#### **1.4. Conceito de Desenvolvimento Sustentável**

Segura (2001:32), considera que a sociedade moderna induziu uma transformação no mundo sem ter em consideração a escala, gravidade e complexidade dessas alterações, desencadeando desequilíbrios que hoje comprometem a própria vida do Homem. Apenas com a compreensão do impacte provocado pela ação humana sobre o meio ambiente é que se começa a manifestar a necessidade de mudanças e transformação na procura de soluções para a baixa qualidade de vida de muitas comunidades.

Daí, entende-se por meio ambiente como um sistema natural que passa por muitas alterações e modificações realizadas pelo homem e outras espécies que vivem na terra. Dentro do conceito de meio ambiente estão os animais, a flora, o solo ou os fenómenos da natureza. Os fenómenos a que se faz referências são aqueles que não são influenciados pela intervenção do homem como a luz solar, a radiação cósmica, a deslocação de massas de ar.

Assim, podemos constatar que o meio ambiente é tudo o que constitui o nosso planeta e afeta a nossa vida, o ar que respiramos, a água que compreende a maior parte da superfície terrestre, as plantas e os animais que nos rodeiam. A cidadania no meio ambiente determina reconhecer que estamos todos metidos no mesmo processo periódico da natureza e que dele dependemos para sobreviver.

Para Rutherford (1997), o conceito de desenvolvimento sustentável deve ser dinâmico e ativo, pois a sociedade e o meio ambiente sofrem mudanças contínuas. A tecnologia, os valores culturais e as aspirações individuais e coletivas modificam-se constantemente e uma sociedade sustentável deve permitir e suportar essas modificações.

O resultado dessa constante adaptação do sistema não pode ser antecipado, pois é consequência de um processo de evolução. Logo, o maior desafio do desenvolvimento sustentável está em conciliar a análise com a síntese a partir de uma visão globalizante do sistema, para que seja provável a instrumentalização do conceito. Uma visão abrangente e globalizante não requer apenas uma percepção do complexo sistema económico, social e ecológico, mas também da relação entre eles.

As interações normalmente aumentam a complexidade das questões, tornando-se num desafio para aqueles que estão preocupados em gerir, controlar e avaliar os sistemas. Para compreender esta complexidade, os sistemas devem ser agrupados de acordo com a dimensão e seus respetivos parâmetros indicadores, da capacidade deste sistema em alcançar o sucesso, informando sobre onde se encontra a sociedade em relação à sustentabilidade.

Para Dahl (1997), desenvolvimento sustentável é um conceito carregado de valor, existe uma forte relação entre os princípios, a ética, as crenças e os valores que cimentam uma sociedade ou uma comunidade e a sua compreensão de sustentabilidade, contudo, dar forma a esta conceção não é uma tarefa fácil. Porém, alguns métodos procuram avaliar a sustentabilidade a partir de algumas características e metas da sociedade. Outros procuram observar metas e princípios que surgem da própria sociedade.

Todavia, todos esses pontos de vista são importantes para que se tenha uma imagem mais elaborada sobre este complexo tema, que é o desenvolvimento sustentável. De referir ainda que existem múltiplos níveis de sustentabilidade, o que leva à questão da interligação dos subsistemas tendo em conta que depende uns dos outros, logo, devem ser sustentáveis, o que, por si só, não assegura a sustentabilidade do sistema como um todo.

Pode-se observar a sustentabilidade do sistema como, por exemplo, dentro de uma comunidade local, um empreendimento industrial, uma nação, contudo deve-se reconhecer que existem interdependências e fatores que não podem ser controlados dentro das fronteiras desses sistemas menores. O conceito de desenvolvimento sustentável envolve a questão temporal, pois a sustentabilidade de um sistema só pode ser observada a partir de uma perspectiva futura, considerando-se para isto as ameaças e as oportunidades. Trata-se do desenvolvimento das atividades humanas de acordo com a capacidade de recuperação dos processos ecológicos.

Dentro desta perceção, Sachs (1997) propõe que o conceito de desenvolvimento sustentável apresenta cinco dimensões: o da sustentabilidade económica, da sustentabilidade social, da sustentabilidade ecológica, da sustentabilidade geográfica e da sustentabilidade cultural.

A criação de indicadores é fundamental para a perceção sobre o grau de desenvolvimento em direção a uma determinada meta, como por exemplo, o desenvolvimento sustentável, mas também podem ser entendidos como um recurso que deixa mais perceptível uma tendência ou um fenómeno que não seja rapidamente capaz de ser detetado (Hammond, 1995).

De qualquer modo, é fundamental avaliar as medidas ambientais, as formas de atuação das organizações, as estratégias de gestão, de modo a que o grau de sustentabilidade das políticas implementadas possa ser avaliado.

Os instrumentos de avaliação são úteis para a tomada de decisão, na medida em que podem ser usadas para o desenvolvimento de novas políticas ou no planeamento de novas estratégias. Este tipo de instrumentos pode também cumprir outras funções, como, por exemplo:



- 1) **função analítica** as medidas ajudam a interpretar os dados dentro de um sistema coerente e eficiente, agrupando-os de forma organizada em matrizes ou índices;
- 2) **função de comunicação**, com essas ferramentas os decisores estão mais familiarizados com os conceitos e os métodos envolvidos na sustentabilidade. Os indicadores ajudam no estabelecimento de metas e também na avaliação do grau de sucesso;
- 3) **função de aviso e mobilização**, as medidas ajudam a publicitar os mecanismos e os resultados alcançados através de publicações anuais ou simples relatórios com indicadores-chave;
- 4) **função de coordenação** um sistema de medidas e de relatórios deve integrar dados de diversas áreas e dados recolhidos por diferentes organismos. Deve ser aberto à população, para participação e controle. Essas atividades são melhor preenchidas no processo de seleção dos indicadores e na fase de implementação, quando quem toma a decisão utiliza as ferramentas de verificação e os indicadores (Van Bellen, 2004).

Em conclusão, o desenvolvimento sustentado é aquele que ocorre mantendo as condições ambientais que preservam a vida. Contudo, para que isso aconteça é importante que as autoridades e cada cidadão tenha uma atitude respeitosa, digna e ética que, alicerçada na investigação científica, determine critérios e normas que organizem o desenvolvimento das comunidades e proporcionem uma melhor qualidade de vida.

Certamente que se deve procurar o desenvolvimento da sociedades, mas sem destruir as bases da existência do passado, do presente e do futuro da humanidade. Para que isso não aconteça é necessário ter em consideração o conhecimento científico e a proteção do meio ambiente (Kof & Pereira, 1989).

## **1.5. A Cidadania e o Ambiente**

O estímulo à participação pública e o exercício da cidadania de forma ativa é uma componente essencial da cidadania. A constituição da República Democrática de STP ou mesmo a Lei de Base do Ambiente de STP (artigo 2.º) proclama o direito a um ambiente sadio e ecologicamente equilibrado, e concede a responsabilidade de o proteger e defender,

por meio do envolvimento e da participação dos cidadãos na resolução dos problemas ambientais. Assim sendo, é importante o papel dos cidadãos na transformação do atual padrão de crescimento e desenvolvimento da sociedade para um plano mais sustentável, com respeito pelos direitos da geração presente, de modo a não comprometer os direitos à qualidade de vida, individual e coletiva dos cidadãos das novas gerações (Freitas & Miranda, 2004).

Para o exercício da cidadania não basta, e não é suficiente, o estabelecimento de direitos, o conceito implica ter direitos e deveres, ser dependente e ser soberano. Este conceito decorre de cartas políticas e jurídicas essenciais à história da humanidade, como sejam, a Carta de Direitos da Organização das Nações Unidas (ONU) de 1948, que tem como matriz da sua construção a Carta de Direitos dos Estados Unidos (1776) e da Revolução Francesa (1798).

O conceito de cidadania como direito passa, em primeiro lugar, pelo fato de que todos os homens são iguais perante a lei, com os mesmo direitos e deveres, e sem qualquer tipo de discriminação. Ter acesso a um trabalho, com ordenado digno, acesso à educação, à saúde, à habitação e ao lazer é condição necessária para que todos possam expressar-se de forma livre, militar em partidos políticos e sindicatos, fomentar movimentos sociais, lutar pelos seus valores e direitos. Contudo, o conceito de cidadania não engloba apenas direitos, implica também a existência de deveres perante a sociedade e os demais cidadãos.

A cidadania deve levar cada cidadão a ser o próprio impulsionador da existência de direitos e de responsabilidades, cumprir princípios, regras e normas, elaboradas e decididas coletivamente, fazer parte do governo – direta ou indiretamente, votar ou pressionar através de movimentos sociais, ou a participar em assembleias de bairro, nos sindicatos, ou na escola. O desenvolvimento de uma cidadania plena só é possível pela prática continuada da reivindicação dos direitos dos cidadãos, sem perder de vista também os deveres.

Neste sentido, a prática da cidadania pode ser a estratégia, por excelência, para a construção de uma sociedade melhor e mais justa. Assim sendo, um primeiro passo para conseguir uma melhor cidadania é analisar e garantir que toda a população conheça os seus direitos e os seus deveres. A cidadania requer, por exemplo, que diante de um problema de bairro ou da rua o cidadão não espere que a solução aparece de forma espontânea. Nestes casos, a melhor

solução são as pessoas colaborarem e procurarem as melhores soluções para a resolução do problema (Maneia, Carmo, & Krohling, 2013).

Covre (1991), afirma que a cidadania é o próprio direito à vida, um direito que precisa de ser construído coletivamente, não apenas em termos das necessidades básicas, mas incluindo os mais abrangentes, como o papel do Homem no mundo.

Segundo o mesmo autor, a cidadania deve passar principalmente pela análise de três direitos: o **direito civil**, o **direito político** e o **direito social**. O direito civil trata do conjunto de normas reguladoras dos direitos e obrigações de ordem privada referente às pessoas, aos seus direitos e obrigações, aos bens e às suas relações, enquanto membros da sociedade. O direito político refere-se ao conjunto de regras constitucionalmente fixadas, referentes à participação popular no processo político. Dizem respeito à atuação do cidadão na vida pública, ao direito de sufrágio, em suas diversas manifestações, bem como a outros direitos de participação no processo político, como sejam a tomada de decisão e reflexão do homem sobre sua vida, o direito à opinião, pensamento e exercício político, religioso, conviver com outros homens em organizações sociais, governamentais e não governamentais. O direito social declara o respeito ao atendimento das necessidades básicas, como a alimentação, a habitação, a saúde, a educação, o trabalho, o meio ambiente equilibrado, entre outros.

Como anteriormente referido, o ambiente é um conceito abrangente e está diretamente relacionado com o homem, apesar do conceito de ecologia também o esteja, por vezes são confundidos ou usados como sinónimos. Entende-se por ambiente como o “conjunto dos sistemas físicos, ecológicos, económicos e socioculturais com efeito direto ou indireto sobre os organismos e a qualidade de vida do ser humano” (Alves & Caeiro, 1998).

Para Silva (1999), o conceito de meio ambiente compreende três aspetos, a saber: o meio **ambiente natural**, ou físico, como o solo, a água, o ar atmosférico, a fauna e a flora, bem como a interdependência entre as espécies e as relações destas com o ambiente físico; o meio **ambiente artificial**, constituído pela área urbana construída e desenvolvida pelo Homem, e por fim o **meio ambiente cultural**, constituído pelo património histórico, artístico, arqueológico, paisagístico, turístico, que embora artificial, difere do anterior pelo sentido de valor especial que alcançou.

Carson (1993), afirma que as pessoas possuem concepções de vida diferentes, discordando no que se refere às prioridades sobre o meio ambiente e da valorização do que está a sua volta. Por exemplo, os habitantes das zonas rurais, que têm uma relação próxima com a natureza, têm uma concepção de meio ambiente diferente das pessoas que moram nas áreas urbanas.

Neste sentido, é fundamental compreender que o Homem é parte do meio ambiente e que o seu comportamento implica impactes positivos e negativos para a vida na terra (Carvalho, 2008). Assim, fica evidente que o ambiente faz parte do nosso quotidiano, cada cidadão tem que estar consciente de que a preservação do meio ambiente é a garantia do seu bem-estar, da sua saúde e em último caso da sua sobrevivência. Como tal, todos devem agir de forma a defender, conservar e proteger o meio ambiente para as gerações presentes assim como para as gerações futuras. Ou seja, preservar o meio ambiente é um acto de cidadania.

Deste modo, a cidadania inclui o cuidado e a proteção do meio ambiente para que todos possam desfrutar, de uma forma justa, de um ambiente equilibrado, com direitos, deveres e a igualdade para todas as pessoas que nele habitam. A prática de cuidar do meio ambiente é um ato de cidadania que compete e é da responsabilidade de todos. Por isso, vê-se que a vida com cidadania pressupõe um respeito para com o meio ambiente em que se vive, porque na vida em sociedade certamente devemos compreender que o ambiente em que vivemos está sendo dividido ou partilhado entre os seres humanos e os outros seres vivos que também fazem parte do sistema ambiental e que também colaboram para que haja uma perfeita sintonia com o equilíbrio ambiental.

A educação ambiental para a cidadania representa a possibilidade de estimular, motivar e sensibilizar as pessoas para que alterem sua conduta perante o ambiente de modo a caminhar rumo a uma sociedade educada, com ética e valores morais com a natureza. O cidadão deve ter a consciência que a educação ambiental é um processo de permanente aprendizagem e em que se deve valorizar as diversas formas de conhecimento, do saber, do saber fazer, saber ser e saber estar na sociedade.

A cidadania e o ambiente tem um papel muito relevante e importante na vida das pessoas, antes de mais, há que criar condições para que o cidadão se sinta comprometido num esforço que é o da colectividade, é importante, por exemplo, saber para onde vai o resíduo que é

recolhido e como é realizada a sua separação. É importante saber o que se ganha e quem beneficia com os resíduos, não apenas em termos ambientais mas também económicos. Por outro lado, não se deve penalizar o cidadão através de tarifas desajustadas ao esforço realizado, as medidas a implementar não podem ser isoladas mas devem ser postas numa verdadeira política ambiental de modo a ter continuidade (Silva, 1999).

Evidentemente, que para uma boa tomada de decisão é necessário estar atento aos problemas, às causas reais desses mesmos problemas e ter em mente a importância de atingir cada objetivo proposto. Necessariamente é fundamental garantir medidas alternativas concretas, comparáveis entre si, e com os objetivos definidos. Deve-se ainda, assegurar e garantir que a decisão tomada seja realizada e que haja meios de controlar os possíveis efeitos diversificados dessa escolha, esclarecendo os argumentos utilizados para a tomada de decisão, sejam elas de ordem tecnológica, ordem social ou ordem política.

O tomador de decisão passa pelo processo decisório através de três fundamentos: primeiramente deve definir claramente o que deve ser decidido e determinar os critérios que o fariam optar por uma e não outra alternativa. O segundo é o esclarecimento sobre as informações que subvencionaram as alternativas, estratégias que as compuseram ou estruturaram, bem como as suas limitações técnicas. A terceira situação é a estimativa das consequências da decisão tomada e o estabelecimento de uma escala entre as alternativas selecionadas (Saldanha, 2007).

O programa das Nações Unidas para o meio ambiente, afirma que São Tomé e Príncipe apresenta alguns constrangimentos, agravados por fatores como a reduzida extensão territorial, a concentração da população e a grande dependência dos ecossistemas costeiros para a alimentação, subsistência e proteção contra eventos extremos. Para reduzir os impactos ambientais, o estudo sugere a promoção de políticas na área da economia verde que oferece oportunidades de gestão sustentável do capital natural, a diversificação da economia e o aumento da eficiência na utilização de recursos e no combate à pobreza.

Tal objetivo só pode ser atingido se existir um programa delineado de educação ambiental e com a participação da população (cidadania ambiental). Por exemplo, um dos problemas ambientais mais relevantes de STP é a gestão dos resíduos. Como sabemos à medida que a

população vai crescendo, a pressão sobre os sistemas de gestão de resíduos aumenta de forma significativa e é importante perceber que as áreas de terreno para a sua deposição são limitadas, o que pode colocar em causa o meio ambiente e a saúde da população (Cruz, Fernandes, & Martins, 2017). Este problema apenas se pode resolver de forma mais eficaz se a população estiver comprometida com as políticas ambientais para o setor e se a educação ambiental for bem desenvolvida no terreno.

## **1.6. Considerações Finais**

Desde sempre o Homem procurou através do desenvolvimento tecnológico e do conhecimento alterar as condições do meio de modo a melhorar as condições de vida. Criou máquinas, mimetizando muitas vezes a natureza, de modo a facilitar o trabalho e a criação de riqueza, desenvolveu paulatinamente uma sociedade capitalista assente no consumo de bens materiais e numa perspetiva de que os recursos seriam infinitos.

Contudo, este desenvolvimento desenfreado da sociedade, cedo revelou as suas consequências. A degradação do meio ambiente, que está perfeitamente exposta através da poluição atmosférica, em especial nas grandes áreas urbanas, a poluição das águas e a dificuldade crescente, em algumas zonas do planeta, em captar água para consumo humano, ou degradação dos solos e a perda de solo apto para a prática agrícola, são apenas alguns dos aspetos que hoje preocupam uma parte da população mundial e que têm o seu expoente máximo nas alterações climáticas.

A consciencialização das ONG, dos governos e da população em geral acerca dos problemas ambientais causados pelo modelo de desenvolvimento adotado, levou à necessidade de criar um conjunto de mecanismos de modo a minimizar estes problemas. Desde logo, numa primeira linha de ação, foi criada legislação ambiental e a adoção de valores limites de emissão de poluentes para a atmosfera. Tais medidas podem minimizar o problema, mas só por si não o resolvem.

O surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável que procura o desenvolvimento da sociedade atual com a premissa que este não coloque em causa o desenvolvimento e o

bem-estar das gerações seguintes. Este modelo só pode ser conseguido se as melhores tecnologias e os melhores modelos de gestão ambiental forem aplicadas e desenvolvidas. Deste modo, a aplicação de programas de gestão ambiental, de que são um exemplo a AAE ou a AIA, visam precisamente conseguir que na tomada de decisão política estratégica de desenvolvimento ou na avaliação de um projeto em particular sejam tomadas as decisões mais acertadas em termos ambientais.

Para que tal possa ser conseguido é também fundamental que a população exerça os seus direitos de cidadania e que as pessoas se mostrem interessadas em participar ativamente na tomada de decisão ou como agentes de pressão junto dos poderes políticos. Para se conseguir tal objetivo é essencial uma população bem informada e que a educação ambiental possa ser amplamente difundida e que os direitos de informação e de cidadania possam ser adequadamente exercidos.

## **Capítulo 2**

### **Gestão de Resíduos**

#### **2.1. Enquadramento**

A problemática dos resíduos é um assunto que acompanha a evolução da humanidade desde o nomadismo até ao sedentarismo (Martinho & Gonçalves, 2000). A prática de medidas iniciais impróprias, tais como, por exemplo, o despejo não controlado de resíduos nas ruas e nos terrenos, provocou o aparecimento de fenómenos de poluição dos solos e águas, bem como o aparecimento de vetores responsáveis pela transmissão de doenças, colocando em risco a saúde das populações (Santos, 2009). A ausência de medidas eficientes no tratamento e eliminação de resíduos conduziu ao aparecimento de graves problemas de saúde pública como a peste negra que arrasou, durante a idade média, metade da população da Europa. Só no século XIX teria início uma “consciência ambiental” traduzida na responsabilidade governativa em recolher os resíduos produzidos nas comunidades. Seria a primeira medida capaz de diminuir o risco de aparecimento e alastramento de doenças infectocontagiosas.

Hoje, a problemática dos resíduos continua a ser um dos maiores problemas da sociedade, e que se tem agravado devido ao aumento da população mundial e ao crescimento do consumo per capita. A gestão dos resíduos sólidos é um tema fundamental para o desenvolvimento da sociedade, e caso não seja devidamente equacionada pode comprometer, de forma muito significativa, a qualidade do meio ambiente. À medida que a população mundial aumenta e a sociedade se desenvolve, cria-se uma necessidade crescente de satisfazer as necessidades e os anseios individuais e coletivos de aquisição de bens de consumo, comprometendo assim o meio ambiente pelo aumento da produção de resíduos, com consequências negativas para a qualidade das águas, dos solos e do ar.

Nesse sentido, devem ser implementadas soluções para a resolução do problema dos resíduos, sugestões de ações gerais para a construção de uma política de gestão adequada e integrada dos resíduos (Santos, 2009). A gestão dos resíduos sólidos passa por diversos pilares estruturantes que constituem uma política integrada, baseada na redução na fonte, na



reutilização de resíduos, na reciclagem, na transformação e valorização dos resíduos e na sua deposição final em aterros (Cruz, Fernandes, & Martins, 2017).

A gestão de resíduos sólidos consiste assim num processo complexo, em virtude da diversidade de resíduos que são gerados, e dos métodos de valorização e tratamento que é necessário implementar pelos sistemas públicos ou privados, quer a nível municipal ou multimunicipal. No âmbito da resolução do problema dos resíduos sólidos é também importante proporcionar uma boa educação ambiental de modo a minimizar a produção de resíduos e também a que a sua reutilização e reciclagem seja mais eficiente e deste modo possa contribuir para uma diminuição do impacte no meio ambiente (Lima, 1991).

Neste capítulo, no ponto 2.2, procede-se à classificação dos resíduos sólidos. No ponto 2.3, faz-se uma breve abordagem sobre RSU, e no ponto 2.4, são tecidas considerações sobre os sistemas integrados de gestão de resíduos. No ponto 2.5, foca-se o tratamento, a gestão e a valorização dos RSU. Por último, no ponto 2.6, fazem-se as considerações finais sobre a problemática dos RSU.

## **2.2. Classificação dos Resíduos Sólidos**

A forte evolução científica e tecnológica, bem como a criatividade humana e o esforço no desenvolvimento e no fabrico de novos produtos de modo a satisfazer as necessidades da população, tem contribuído para o aparecimento de resíduos com características físico-químicas muito diversas. Esta diversidade de produtos e características, associada ao grande volume produzido e à informação insuficiente e imprecisa, acarreta uma dificuldade crescente na gestão eficaz e eficiente dos resíduos sólidos. A classificação dos resíduos pode ser realizada com base nas suas propriedades físicas, químicas e biológicas ou também com base na sua origem.

Várias são as definições possíveis para resíduos, assim um resíduo é um qualquer material que o proprietário se livra ou tem a intenção e/ou o dever de se desfazer e podemos encontrar autores com diferentes definições de resíduo, contudo, todos eles seguem um mesmo

objetivo. Para todos eles os resíduos são a expressão visível e mais palpável dos riscos ambientais.

De acordo com uma definição proposta pela Organização Mundial da saúde (OMS), “um resíduo é algo que seu proprietário não mais deseja, em um dado momento e em determinado local, e que não tem um valor de mercado”. Em todo o caso, há que ter em conta, que um resíduo não é, por definição, algo prejudicial basta saber dar o seu devido tratamento e valorização (Valle, 1995).

Quanto aos RSU englobam os resíduos domésticos ou caseiros, bem como os que têm a sua origem nos estabelecimentos comerciais, nos serviços, bem como outros resíduos que, pela sua natureza ou composição, sejam equiparáveis aos resíduos domésticos. Também existem resíduos especiais que não são comparáveis aos resíduos domésticos, principalmente os que resultam de produtores de pequenos volumes de resíduos perigosos, como, por exemplo, os que são gerados em lavandarias, oficinas, laboratórios, ou resíduos hospitalares contaminados (Decreto-Lei n.º 178/2006).

A Lista Europeia de Resíduos (LER) é um documento que substitui o Catálogo Europeu de resíduos. O mesmo surge com o objetivo de garantir a harmonização no que diz respeito à classificação e identificação dos resíduos no espaço Europeu. Tendo em consideração a origem dos resíduos, podemos classificar os resíduos em:

**Resíduos sólidos urbanos:** todos aqueles resíduos produzidos nas nossas casas ou residências, os quais apresentam uma constituição muito variável devido a influência de vários fatores como, por exemplo, a situação socio económica, o nível educacional ou a localização geográfica. Mas, de uma forma geral estes resíduos são constituídos por matéria orgânica, nomeadamente restos de alimentos, vidro, plástico e papel. Além destes, podemos ainda referir os resíduos que podem ser classificados como material perigoso, como é o caso das pilhas, baterias e também material elétrico e eletrónico. Nesta classificação também se incluem os resíduos produzidos no comércio ou em outros setores de atividade que apresentem características semelhantes aos resíduos domésticos, assim como os resíduos que resultam da recolha realizada na via pública.

**Resíduos sólidos industriais:** são todos aqueles que têm a sua origem nos processos industriais, bem como os que resultam das atividades de produção e distribuição de eletricidade, gás e água, e que não são equiparáveis a resíduos domésticos. Com uma constituição muito variada em função do processo industrial, muitos destes resíduos são ou podem ser classificados como perigosos. Assim, por exemplo, as poeiras que resultam da fundição do ferro, cinzas, óleos, solventes, entre muitos outros.

**Resíduos sólidos hospitalares:** são os resíduos resultantes das atividades de prestação de cuidados de saúde a seres humanos ou a animais, nas áreas de prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou investigação e ensino, bem como outras atividades envolvendo procedimentos invasivos, tais como acupunctura, piercings e tatuagens, e que não são equiparáveis aos resíduos domésticos. Estes resíduos específicos são constituídos por seringas, agulhas, pensos de curativos que as vezes podem apresentar algum tipo de contaminação por agentes patogénicos (potencial fonte de doenças infecciosas).

Os resíduos comerciais, hospitalares, industriais, que apresentem características semelhantes aos resíduos domésticos e que não representem perigo para a saúde pública e o ambiente, são comparados aos resíduos domésticos, ou seja, são depositados em conjunto com os resíduos domésticos e é aplicado o mesmo tratamento.

**Resíduos sólidos agrícolas:** são todos aqueles resíduos gerados pela atividade agrícola, pecuária ou similar. Acresce a criação de gado, assim como o cultivo de alimentos para o mercado ou para a subsistência. Estes resíduos apresentam na sua composição restos de material orgânico como, por exemplo, folhas, palhas, cascas, estrume, assim como restos de animais mortos.

**Resíduos sólidos de construção e demolição:** são resíduos que provém dos processos decorrentes de obras de construção civil assim como de demolições. Muitas são as pessoas que não sabem da sua valorização por não estarem informadas sobre a possibilidade da sua reutilização ou por não ter condições financeiras para o seu aproveitamento. Importa, no entanto, dizer que os entulhos são formados por restos de demolição, madeiras, tijolos, cimento, rebocos, metais, e várias escavações do solo.

Pode ainda ser usada uma outra classificação dos resíduos, nomeadamente os resíduos que podem ser reciclados e os resíduos que não são reciclados. Os **resíduos recicláveis** são todos aqueles para os quais é possível realizar a sua recuperação para a mesma ou uma outra função, transformado assim um resíduo num novo produto, como por exemplo, o papel, os plásticos, os metais, ou o vidro. E os **resíduos não recicláveis** que podem ser definidos como todos aqueles para os quais não existe tecnologia, ou esta não é viável, de modo a permitir a recuperação e transformação dos resíduos num novo material, como, por exemplo, fraldas descartáveis, papel higiénico, ou lentes de óculos.

A classificação dos resíduos pode também ser realizada com base na sua composição química. Assim, podemos dividir os resíduos em dois grandes grupos:

**Resíduos orgânicos:** todo ou qualquer tipo de resíduo com origem animal ou vegetal, como, por exemplo, os restos de alimentos, folhas, animais mortos, cascas de ovos, papel, madeira entre muitos outros. Alguns compostos orgânicos podem ser tóxicos podendo também apresentar características que os classificam como Poluentes Orgânicos Persistentes (POP). Os POP são, por norma, compostos altamente estáveis e que persistem no meio ambiente por um longo período de tempo, resistindo à degradação físico-química. São exemplos de POP os hidrocarbonetos de elevado peso molecular, compostos organoclorados, compostos aromáticos, assim como os pesticidas e herbicidas.

Estes compostos orgânicos são, na sua maioria, muito perigosos, o que levou à necessidade de se estabelecer um controlo mais apertado sobre a sua utilização através da assinatura da “Convenção de Estocolmo”. Pelo contrário, os poluentes orgânicos não persistentes (PONP) são todos aqueles cujo tempo de resistência no meio ambiente é relativamente curta ou cuja estabilidade química da molécula é reduzida como, por exemplo, alguns óleos, solventes de baixo peso molecular, ou detergentes biodegradáveis.

**Resíduos inorgânicos:** são todos os resíduos que não têm origem biológica ou que são produzidos por via sintética pela indústria, sendo a sua produção baseada na utilização de minerais. Por norma, os resíduos de origem inorgânicos quando lançados para o meio ambiente, sem qualquer tratamento prévio, apresentam tempos de permanência no meio

muito elevados devido à lenta decomposição, tal como acontece, por exemplo, com os resíduos de vidro, plástico ou borracha.

A classificação dos resíduos pode também ser efetuada através da análise da sua perigosidade. Neste contexto, a classificação de resíduos como perigosos ou não perigosos, bem como o entendimento das circunstâncias em que um resíduo deve, ou não, ser considerado perigoso é um aspeto fundamental para a correta gestão dos resíduos. De acordo com a Comissão Europeia, estão identificadas 15 características de perigosidade dos resíduos, as quais são subdivididas em perigos físicos, perigos para a saúde humana e os seres vivos e perigos para o ambiente.

Nos perigos físicos são consideradas as seguintes características de perigosidade:

Explosivo (HP1) – são resíduos que podem, por reação química, produzir gases a uma temperatura, pressão e velocidade que podem causar danos na zona envolvente, como, por exemplo, os resíduos provenientes da indústria da pirotecnia.

Comburente (HP2) – são os resíduos que pode provocar ou induzir a combustão de outros materiais, em geral por fornecimento de oxigénio.

Inflamável (HP3) – são os resíduos líquidos inflamáveis (ponto de inflamação inferior a 60 °C) ou resíduos de combustível para aquecimento doméstico (ponto de inflamação entre 55 e 75 °C). Os resíduos pirofóricos inflamáveis em contacto com o ar, os resíduos sólidos inflamáveis (entra facilmente em combustão ou que pelo atrito podem causar ou contribuir para a combustão), os resíduos gasosos inflamáveis ao ar à temperatura de 20 °C e à pressão normal de 101,3 kPa, os resíduos que em contacto com água emitem gases inflamáveis em quantidades perigosas, e ainda os resíduos e os aerossóis inflamáveis por auto aquecimento.

Nos resíduos perigosos para a saúde humana e dos seres vivos, consideram-se as seguintes características:

Irritante (HP4) – resíduos cuja a aplicação pode causar irritação cutânea ou lesões oculares.

Tóxico para Órgãos-Alvo Específicos (HP5) – resíduos que pode causar toxicidade em órgãos-alvo específicos em resultado de uma exposição única ou repetida ou que causam efeitos tóxicos agudos por aspiração.

Toxicidade aguda (HP6) – resíduos que pode causar efeitos tóxicos agudos na sequência de administração oral ou cutânea ou de exposição por inalação.

Cancerígeno (HP7) – resíduos que induzem cancro ou que podem aumentar a sua incidência.

Corrosivo (HP8) – resíduos que, por aplicação, podem causar corrosão cutânea.

Infecioso (HP9) – resíduos que contém microrganismos viáveis ou toxinas, em relação aos quais se sabe ou existem suspeitas que causam doenças nos seres humanos ou noutros organismos vivos.

Tóxico para a reprodução (HP10) – resíduos que apresentam efeitos adversos na função sexual e na fertilidade de homens e mulheres, bem como toxicidade sobre o desenvolvimento dos descendentes.

Mutagénico (HP11) – resíduos que pode causar mutações do material genético nas células.

Libertação de um gás com toxicidade aguda (HP12) – resíduos que em contacto com a água ou um ácido, libertam gases caracterizados por toxicidade aguda.

Sensibilizantes (HP13) - resíduos que contém uma ou mais substâncias que, comprovadamente tem efeitos sensibilizantes na pele ou no aparelho respiratório.

Nos perigos para o ambiente é considerado como característica de perigosidade a Ecotoxicidade (HP14) que abrange todos os resíduos que representam ou podem representar um risco imediato ou diferido no tempo para um ou vários setores do ambiente.

Por fim o grupo definido como todos os perigos (HP15) e que representa os resíduos suscetíveis de apresentar uma ou mais características de perigosidade referidas anteriormente e não diretamente exibidas pelo resíduo original (APA, 2017).

Os resíduos radioativos são um exemplo de resíduos que podem, simultaneamente, apresentar algumas das características de perigosidade referidas anteriormente. Este tipo de resíduos resulta de atividade nuclear em centros de pesquisas, alguns hospitais ou em indústrias de geração de energia elétrica. Estes resíduos, por norma são guardados em caixas de betão devidamente celados, e colocados em lugares para armazenamento desse tipo de resíduo, nomeadamente em minas desativadas e devidamente preparadas para os receber (Lopes, 2006).

Deve-se também ter em conta que nem todos os resíduos que contêm materiais perigosos estão devidamente catalogados como resíduos perigosos, contudo é necessário que seja implementado um sistema adequado e controlado de encaminhamento e tratamento. Por exemplo, alguns artigos de consumo descartados pelos consumidores ou por pequenas empresas que transferem os seus resíduos para o indiferenciado e que podem incluir materiais como lâmpadas, pilhas galvânicas, restos de tintas, restos de produtos de limpeza, óleos lubrificantes, solventes, embalagens de aerossóis, utilizados em consultórios, material fotográfico, embalagens de pesticidas e inseticidas, componentes eletrónicos, medicamentos com prazos de validade vencidos e muitos outros itens cujo o destino final é, na maioria dos casos, um aterro municipal.

Importa, no entanto, dizer que o maior dos exemplos indicados é constituído por produtos que são utilizados em habitações, oficinas mecânicas, laboratórios e consultórios médicos, posto de serviço, tinturarias, oficinas de pintura, escritórios, hotéis, escolas repartições públicas e estabelecimentos comerciais em geral (Valle, 1995).

### **2.3. Resíduos Sólidos Urbanos**

Os RSU são todos os resíduos produzidos, em qualquer espaço urbano, provenientes da atividade quotidiana e de que alguém se pretende desfazer por considerar que já não têm utilidade ou são desnecessários. Os RSU são os resíduos proveniente das habitações, bem como outros resíduos que, pela sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos provenientes das habitações e que incluem, por exemplo, os resíduos equiparáveis aos domésticos provenientes de serviços ou de estabelecimentos comerciais e industriais, hospitais, centro de saúde, entre outros. Caso a produção ultrapasse os 1100 litros a gestão dos resíduos deixa de ser do município para ser do próprio produtor (Martinho & Gonçalves, 2000).

Segundo Lima (1991), não é fácil encontrar uma caracterização para os RSU uma vez que a sua origem e formação está muito interligada e relacionada com vários fatores, tais como a variação sazonal na produção de resíduos, as condições climatéricas, os hábitos e costumes das populações, o desempenho económico, entre muitos outros. Assim sendo, apenas um

estudo bem definido e realizado ao longo de um ano pode permitir a recolha de informações claras e concretas no que diz respeito à origem e formação dos RSU.

Assumindo o facto da produção de RSU ser inevitável, uma vez que a população mundial tem aumentado de forma significativa nas últimas décadas, em especial nas zonas urbanas, e o volume e composição dos resíduos depende do tamanho da população e do desenvolvimento económico de cada região ou território, resta pensar em formas de reduzir, reutilizar, reciclar, valorizar e tratar.

Na verdade, a produção de resíduos é o resultado de uma sociedade de consumo, onde os produtos descartáveis inundaram as prateleiras dos supermercados, gerando assim uma grande quantidade de resíduos nos grandes centros urbanos, em que, em muitos casos, os sistemas de gestão de resíduos são incapazes de solucionar o problema. Apesar de que existem esforços no sentido de atribuir valor económico aos resíduos, essa via não tem contribuído para uma mudança no estilo de vida da população e para a diminuição do consumo (Correia, 2012).

A este respeito, muitos são os países que enfrentam diversas dificuldades na gestão dos RSU, ou porque não têm meios e ferramentas adequadas para implementar um sistema de gestão eficiente e/ou por falta de participação e conhecimento da população. Neste domínio, cabe às autoridades públicas competentes desenvolver uma estratégia integrada que tem que passar em primeiro lugar pela educação ambiental e pela criação das condições para que a população possa participar ativamente na resolução dos problemas dos RSU, e que pode passar por campanhas de sensibilização de modo a evidenciar a importância dos resíduos e o impacto que estes podem ter na qualidade de vida e na propagação de doenças.

Uma das primeiras formas de eliminar os RSU foi o desenvolvimento em Nottingham, em 1874, do primeiro incinerador. Também em Inglaterra, em 1920, são construídos os primeiros aterros sanitários para a deposição dos RSU que não podiam ser incinerados. Nos finais dos anos 60, nos Estados Unidos da América, Canadá, assim como em França desenvolveu-se o conceito de reciclagem de resíduos e a sua recolha, num sistema de recolha porta-a-porta, ou através do transporte voluntário. Em finais do século XX observa-se uma



acentuada evolução científica e tecnológica nas práticas de gestão dos resíduos, a nível da Europa e dos Estados Unidos da América (Oliveira, 2010).

Os RSU podem ser recolhidos de forma indiferenciada ou seletiva. Indiferenciada quando não ocorre nenhum tipo de seleção durante a recolha, sendo os resíduos enviados para deposição final em aterro sanitário. De forma seletiva, quando os resíduos são recolhidos e separados de acordo com o tipo e destino final.

Uma estratégia ambientalmente correta contempla a recolha selectiva de materiais com valor, ajudando a que a separação na fonte, seja ela nas habitações, no comércio e serviços, na indústria ou em todos os lugares onde são gerados RSU. A recolha seletiva resulta da separação dos diferentes tipos de resíduos e a sua colocação em ecopontos e/ou ecocentros onde os resíduos depositados são posteriormente recolhidos e transportados para o devido tratamento e reciclagem (Oliveira, 2010).

Apesar dos esforços já existentes para dar um destino adequado aos RSU, ainda é insuficiente a sua eficácia na maioria das câmaras municipais e organizações de STP. A problemática dos resíduos em STP é ainda vista como algo sem importância, sem valor e sem o menor interesse, apesar dos riscos e danos ambientais que lhe estão associados (Maneia, Carmo, & Krohling, 2013). A sociedade São-Tomense, vê a questão dos resíduos como algo que é da responsabilidade do poder político e que é ele que terá que resolver o problema. A inexistência de planos de gestão adequados para os resíduos sólidos e a falta de uma educação ambiental enraizada na sociedade civil, levou a uma diversidade de práticas impróprias que contribuem para uma degradação da qualidade de vida nas áreas urbanas, do meio ambiente e geradora de riscos para a saúde das populações.

A gestão correta dos RSU requer uma educação cívica e ambiental pois só desta forma o sistema poderá funcionar de forma correta. O abandono dos resíduos ou a sua deposição sem qualquer processo adequado de acondicionamento comprometem rapidamente a integridade dos solos que pode piorar pela afluência do lixiviado gerado, contendo elevados teores de carga orgânica, agentes patogénicos e elementos químicos tóxicos que podem atingir os cursos de água e assim afetar negativamente a vida aquática. A presença de metais pesados como o mercúrio, cádmio, níquel, crómio, entre outros, nos RSU é particularmente

importante, pois quando estes se encontram em solução tendem a acumular-se na cadeia alimentar representando uma propagação contínua desses elementos nos seres vivos.

## **2.4. Sistemas Integrados de Gestão de Resíduos**

Nos últimos anos, a gestão de resíduos passou a constituir uma das maiores preocupações da sociedade, transformando-se num tema em que as entidades governamentais dedicaram especial atenção. A Agenda 21, objeto de um acordo celebrado entre as nações participantes na Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento, realizado no Rio de Janeiro, em 1992, sublinhou que a redução, a reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos deve constituir a primeira etapa no sistema de gestão de resíduos.

Esta Agenda também realçou a atribuição de uma maior prioridade à investigação, desenvolvimento, transferência tecnológica e educação pública, referindo igualmente a necessidade de se efetuarem novos investimentos, no sector público e privado, com vista a implementar e melhorar os sistemas de gestão de resíduos de modo a responderem, de forma adequada, aos novos desafios colocados pela sociedade (Teixeira, 2004).

A gestão dos resíduos sólidos passa por diversos pilares estruturantes que constituem uma política integrada, baseada na redução na fonte, na reutilização de resíduos, na reciclagem, na transformação dos resíduos e na sua deposição final em aterro. De acordo com o Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro, a gestão de RSU engloba todas as operações relacionadas com a recolha, transporte, armazenamento, tratamento, valorização, eliminação final de resíduos, assim como o controlo dos locais de descarga, durante a fase de operação e após o fecho das respetivas instalações, bem como a preparação dessas mesmas operações (Martinho & Gonçalves, 2000).

A gestão de resíduos é assim o conjunto das atividades de carácter técnico, administrativo e financeiro necessárias à deposição, recolha, transporte, tratamento, valorização e eliminação dos resíduos, incluindo o planeamento e a fiscalização dessas operações, bem como a monitorização dos locais de destino final, depois de se proceder ao seu encerramento. Deste modo, é essencial que estas atividades se processem de forma ambientalmente correta e por

agentes devidamente autorizados ou registados para o efeito, estando proibida a realização de operações de tratamento de resíduos não licenciadas, o abandono de resíduos, a sua infiltração no solo, a queima a céu aberto, bem como a descarga de resíduos em locais não licenciados para realização de tratamento de resíduos (APA, 2017).

Um sistema integrado de gestão de resíduos urbanos procura atingir um conjunto de objetivos, tais como:

- apresentar de forma adequada a recolha, transporte, tratamento, valorização, e deposição final dos resíduos de modo a assegurar a qualidade do ambiente e a saúde pública;
- procurar valor acrescentado para os resíduos no seu processo de separação, reciclagem, tratamento e valorização;
- possibilitar meios para o desenvolvimento de uma maior eficiência e eficácia do trabalho prestado;
- criar a integração das saídas num quadro de atuações que faculta a execução das prioridades estabelecidas (Oliveira, 2010).

A legislação ambiental criada ao longo das últimas décadas no setor dos resíduos têm por objetivo contribuir para a precaução e para a diminuição da produção ou perniciosidade dos resíduos através da sua recuperação, transformação dos métodos produtivos, sensibilização dos agentes económicos e dos consumidores. No contexto da legislação podemos referir a necessidade de implementar em STP os seguintes planos:

- Plano Nacional de Gestão de Resíduos;
- Planos específicos de gestão de resíduos;
- PERSU- Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos;
- PERH- Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares;
- PERAGRI- Plano Estratégico de Resíduos Agrícolas; e
- Planos municipais e multimunicipais de ação (Almeida, 2015).

A gestão integrada de resíduos sólidos urbanos engloba o uso de técnicas e programas de forma a gerir o fluxo dos resíduos municipais. Assenta no facto dos resíduos sólidos serem compostos de partes diferenciadas que podem ser geridas ou depositadas de forma separada.

Neste caso, um sistema de gestão integrada deve ser planeado de modo a estimar e considerar uma dada composição específica dos resíduos produzidos num determinado local e deve ser aplicado tendo em conta os recursos, os meios e os impactes ambientais. A principal ideia da gestão integrada de resíduos é estimar quantitativos e fluxos de resíduos que podem ser tratados de acordo com cada fileira de resíduos.

A diminuição na fonte, a reciclagem, a compostagem, a valorização energética, assim como a deposição em aterro podem ter um impacte positivo no problema da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Assim, a política de gestão de resíduos, deve apoiar-se numa hierarquia estrita por ordem de prioridade:

- diminuição de resíduos: redução na fonte da quantidade de resíduos gerados, quer por meio de ações de gestão dos resíduos ou através do investimento em meios tecnológicos ou outros meios de redução de resíduos;
- recuperação de materiais: aumentar o valor dos resíduos, através da sua reutilização, reciclagem e transformação em novos materiais;
- recuperação energética: como por exemplo, através de recuperação do calor ou da energia elétrica pela queima dos resíduos por incineração, ou da utilização do biogás gerado em aterro sanitário;
- exclusão de resíduos: remoção dos resíduos que pelas suas características e pela legislação em vigor não podem ser usados em alguns tipos de tratamentos, como por exemplo, a incineração, ou a sua deposição em aterro sanitário. Tal procedimento tem por objetivo a preservação dos ecossistemas e a proteção da saúde pública (Antunes & Barroso, 1997).

Observa-se que alguns tipos de resíduos sólidos são altamente perigosos para o meio ambiente, podendo causar a contaminação dos solos, linhas de água, assim como lençóis freáticos. Resíduos com estas características exigem um sistema de recolha, classificação, tratamento e rejeição adequada e rigorosa. Podemos citar, como exemplos, as pilhas e baterias de telemóveis, assim como os equipamentos elétricos e eletrónicos que são constituídos, frequentemente, por compostos químicos de elevada toxicidade e com grande capacidade de poluição do meio ambiente e os quais podem ser colocados nos locais apropriados nos ecopontos.

Há 3 princípios básicos para a implementação da gestão integrada dos resíduos sólidos:

- conhecer a realidade local, da sociedade e do meio, e das competências das câmaras distritais;
- elaborar um plano de gestão integrado de resíduos sólidos, edificado de modo a que haja participação alargada da população;
- implementar a gestão integrada dos resíduos sólidos com o foco na diminuição da produção, do reaproveitamento e da renovação ou da reciclagem através das melhores tecnologias disponíveis (Lopes, 2006).

A gestão de resíduos procura organizar e triar os resíduos de forma adequada de modo a atingir o máximo reaproveitamento e a reciclagem dos materiais e a sua integração no ciclo produtivo. O olhar sistémico fundamenta-se na medida que os serviços de manuseamento de resíduos sólidos têm um carácter interdisciplinar e que passa pelo modelo de desenvolvimento urbano, os serviços de educação e de saúde, o meio ambiente, os recursos hídricos, as finanças públicas, a ordem económica, o consumo e outras questões transversais (Monteiro, 2017).

A caracterização de resíduos sólidos é um processo que visa conhecer qual a composição dos desperdícios resultantes da atividade humana. Não se pondo a questão se os resíduos se produzem ou não, é importante verificar e fiscalizar as suas quantidades e qualidade de modo a analisar alternativas de utilização e valorização dos resíduos antes de serem eliminados por um dado processo. Este é o único meio de planear de forma adequada a melhor estratégia de gestão integrada dos resíduos e, mais importante ainda, de elaborar programas eficientes e eficazes de gestão de recursos e de reciclagem dos resíduos (Lopes, 2006).

Neste contexto, por exemplo, podemos perceber que quanto mais urbanizado e industrializado for uma cidade, menor será a sua produção de matéria orgânica. Pelo contrário, pequenas áreas urbanas ou áreas de cariz mais rural ou menos industrializadas, a presença de resíduos orgânicos é mais significativa e caso não seja valorizado os problemas ambientais e de saúde pública podem ser mais relevantes uma vez que o lixiviado gerado no aterro é mais abundante. Por outro lado, existe com frequência produtos tóxicos no resíduo doméstico, como pilhas, lâmpadas fluorescentes e baterias, o que gera um lixiviado ainda

mais poluente. Deste modo, a melhor forma para minimizar este problema passa por valorizar os resíduos orgânicos através de processos de compostagem.

A gestão de resíduos visa a prevenção ou redução da produção dos resíduos, especialmente através da reutilização e da alteração de processos produtivos, por via de adoção de tecnologias mais sofisticadas, bem como da sensibilização dos agentes económico e dos compradores neste caso os clientes consumidores; assegurar a sua valorização, nomeadamente através de reciclagem, valorização orgânica, seguida de valorização energética, e a sua correta eliminação. O compromisso e a responsabilidade pelo destino final dos resíduos são de quem os produz, devendo ser sujeitos a uma gestão adequada, correta e com qualidade que segue a uma escala gradativa, prevenção e redução da produção, da sua valorização e, por último, a eliminação em aterro sanitário de forma controlada.

## **2.5. Tratamento, Gestão e Valorização dos Resíduos Sólidos Urbanos**

O tratamento de resíduos surge com intuito de reunir diversas soluções que visam processar os resíduos com três objetivos principais: reduzir ou eliminar, mitigar os seus componentes perigosos, fixar os materiais insolúveis e minimizar o tamanho de resíduos que depois de tratados ainda possam a vir requerer cuidados especiais.

Dar tratamento correto a um resíduo significa transformá-lo de modo que possa ser reutilizado ou que possa ser mantido em condições ambientalmente seguras. Embora possa parecer que essas soluções de tratamento são voltadas apenas para resíduos industriais perigosos, deve-se ter em conta que os resíduos urbanos e os resíduos industriais equiparáveis aos urbanos também devem ser tratados de modo a diminuir o seu impacto sobre o meio ambiente. A este respeito refere-se que os processos de tratamento de resíduos podem ser classificados em quatro tipos básicos: físicos, químicos, biológicos e térmicos (Valle, 1995).

Embora os esforços realizados no sentido de proporcionar uma diminuição de resíduos na fonte, este não constitui uma forma de gestão dos resíduos, embora tenha um impacto positivo no sistema. A diminuição na fonte pode ser conseguida através da modificação dos

processos de fabrico, através da minimização da quantidade de matéria prima, bem como permitir a sua reutilização ou reciclagem, aumento da durabilidade dos produtos e redução do consumo.

A elaboração de um plano de diminuição na fonte requer o desenvolvimento de medidas de educação, aposta no desenvolvimento e investigação científica, estímulos financeiros e implementação de normas e leis penalizadoras para os produtos descartáveis. Por outro lado, a realização de planos de redução na fonte, aumenta a capacidade dos aterros, preserva os recursos naturais, reduz a energia consumida no processo de tratamento e diminui a poluição do ar, solo e água. Para que uma política de redução na fonte seja eficaz, é necessária a colaboração e participação dos industriais, comerciantes, consumidores e das entidades governamentais (Antunes & Barroso, 1997).

Para Levy & Cabeça (2006), a palavra **recolha** compreende não só a recolha de resíduos sólidos a partir de inúmeras fontes, mas também a sua transferência com destino aos locais de deposição.

A operação de recolha baseia-se na transferência dos resíduos, postos ou não em contentores próprios, do lugar de produção, através do recurso a pessoal especializado e a equipamento adequado para os veículos de transporte. Geralmente, um sistema de recolha inclui a deposição e a recolha de resíduos. Este sistema tem uma grande importância na gestão dos RSU uma vez que é a componente mais pesada dos sistemas de gestão de resíduos, constituído por 5 fases:

- colocação dos resíduos gerados em casa no contentor;
- estabelecimento de um trajeto de recolha;
- remoção dos resíduos acumulados no contentor localizado na via pública por parte do concessionário;
- recolha em toda a zona urbana; e
- transporte final para o lugar de tratamento ou deposição final (Teixeira, 2004).

Normalmente, existem dois tipos de recolha, a recolha indiferenciada, onde os resíduos são recolhidos sem separação prévia, ou seja, é a recolha de todos os resíduos misturados. A

recolha seletiva, é o tipo de recolha que separa na fonte uma ou mais categorias de resíduos, seguida, ou não, de nova separação.

A separação ajuda a reduzir a quantidade de resíduos a depositar em aterro sanitário, uma vez que através da reciclagem, e outros tipos de valorização, muitos dos resíduos serão usados no fabrico de novos materiais, com vantagem energética e de economia de matérias-primas (Correia, 2012).

A separação e remoção dos resíduos sólidos e o seu transporte para os locais apropriados permitiu também uma melhoria da saúde pública, bem como da qualidade do meio ambiente, contribuindo em muitos locais para erradicar, ou pelo menos diminuir o aparecimento de doenças e mesmo a morte por doenças infectocontagiosas (Russo, 2003).

Neste processo de transporte, as estações de transferência, locais devidamente preparados para onde os resíduos são descarregados, preparados e reenviados para tratamento, são fundamentais na estratégia de valorização ou de eliminação dos resíduos. As vantagens da instalação deste tipo de estações são:

- redução dos custos de transporte;
- maior aproveitamento dos veículos de recolha (diminuição das distâncias percorridas);
- utilização de transportes mais pequenos em meio urbano;
- possibilidade de beneficiar diversas comunidades;
- redução de deposições ilegais; e
- facilita a instalação de infraestruturas de valorização, tratamento e eliminação de resíduos a distâncias maiores dos centros urbanos (Martinho e Gonçalves, 2000).

Hoje em dia, os sistemas de tratamento e valorização colocados à disposição dos municípios englobam processos como, por exemplo:

- centros de recolha seletiva (ecopontos e ecocentros);
- estações de transferência de resíduos;
- centrais de compostagem;
- unidades de incineração;
- aterros sanitários; e



- estações de tratamento de lixiviados;

A técnica de valorização e tratamento dos RSU obedece à seguinte hierarquia: **prevenção, reciclagem e valorização**. O processo de **prevenção** está diretamente relacionado com os consumidores que podem reduzir, reutilizar, separar e colocar os resíduos nos respetivos ecopontos e/ou ecocentros. Uma das formas de prevenção na geração de resíduos é a **reutilização**. Entende-se por reutilização qualquer procedimento ou ação que visa a utilização de produtos ou componentes, que não resíduos, com o mesmo fim original ou outro.

O material mais amplamente reutilizado é o vidro, apesar de em alguns países, como a Dinamarca, existir também uma aposta na reutilização do plástico. No entanto, ao longo dos últimos anos, regista-se uma diminuição significativa da reutilização de bens caseiros, devido a vários fatores, como, por exemplo, a modificação dos padrões de consumo e a emergência de novas políticas comerciais, da opção dos consumidores, assim como dos incentivos aos processos de reciclagem em detrimento da reutilização (Martinho & Gonçalves, 2000).

A recolha seletiva tem por objetivo aumentar as quantidades de resíduos a reciclar. Para que haja uma boa recolha seletiva deve haver a cooperação de todos, caso contrário, é impossível a seleção e separação das diferentes fileiras de resíduos. Assim, é da responsabilidade de cada pessoa promover de forma correta a deposição seletiva dos resíduos. A necessidade de reduzir a produção de resíduos e de garantir a sua gestão sustentável deve ser assente numa questão de cidadania. O que faz com que os cidadãos adquiram comportamentos adequados no sentido de separar os resíduos e depositá-los de forma correta (Giacometti & Michaelis, 2009).

Após a deposição, os resíduos devem ser transferidos para viaturas apropriadas de recolha e transporte de resíduos, com ou sem compactação. Os resíduos resultantes da recolha seletiva são encaminhados para **reciclagem**, processo que permite transformar resíduos em novos materiais/produtos que estarão novamente disponíveis no mercado para serem adquiridos. Assim sendo, a reciclagem está relacionada com o reaproveitamento e reutilização dos materiais com fins parecidos àquelas para os quais tinham sido originalmente produzidos.

Como exemplo, os resíduos de papéis, plásticos, vidros e metais podem ser utilizados como matéria-prima reciclável nas próprias indústrias que os fabricaram.

Nestas operações, além de se economizar nas matérias-primas também se poupa na energia necessária à produção de novos produtos. Contudo, para que do ponto de vista ambiental seja tomada a melhor opção, é necessária uma análise de ciclo de vida dos materiais com os custos e benefícios económicos e ambientais envolvidos.

Deste modo, um material pode ser recuperado, caso o seu valor de venda tenha condições de competir com o valor de mercado do material não recuperado, ou mesmo, se os gastos com sua recuperação forem menores que os gastos com o transporte, tratamento e deposição final.

Na gestão dos resíduos a reciclagem é uma componente necessária, e se devidamente concebida pode gerar vários benefícios económicos, sociais, ambientais, como seja, o prolongamento do período de vida útil dos aterros, a redução da poluição, o aumento da eficiência de processos como a compostagem ou a incineração.

De facto, a reciclagem dos resíduos é uma forma ambientalmente correta de valorização das matérias-primas, fazendo com que a pressão sobre os recursos naturais seja aliviada, e ainda proporciona aos cidadãos uma participação ativa na melhoria da qualidade do ambiente (Correia, 2012). Portanto, o ato de reciclar é trazer de volta, à origem, sob a forma de matérias-primas, aqueles materiais que podem ser reprocessados, sem perda de qualidade das suas características iniciais, mantendo estabilidade nas suas características básicas.

Segundo a definição adotada pela EPA, agência ambiental norte-americana, a *“reciclagem é a ação de recolher, reprocessar, comercializar e utilizar materiais antes considerados como lixo”*. Os materiais que oferecem maior facilidade no processo de reciclagem incluem-se o papel, o vidro, os metais e os plásticos. Os programas de reciclagem costumam ter como principais estímulos, dois fatores:

- 1.º a possibilidade de reduzir a quantidade de resíduos a serem objeto de tratamento assim como depositados em aterro sanitário; e
- 2.º procurar a recuperação do valor contido nos resíduos que, se nada for feito, pode ser perdido (Valle, 1995).

Nas últimas décadas foi realizada uma grande ação de informação no sentido de incentivar a população a participar no processo de reciclagem dos materiais contidos nos resíduos sólidos urbanos através da separação de algumas das fileiras de resíduos, criando uma expectativa, e em certa medida, fazendo ver às pessoas que os resíduos gerados na atividade quotidiana contém valor e que pode ser retirado material que permite diminuir o consumo de nova matéria prima.

A **valorização** resulta na reutilização dos resíduos, a qual ocorre em unidades industriais de tratamento e de valorização. Por exemplo, a digestão anaeróbia pode ser considerada como uma forma de valorização energética dos resíduos, como ocorre nos processos fermentativos em aterros sanitários, uma vez que o biogás gerado pode ser usado na produção de energia (Giacometti & Michaelis, 2009). Podemos também considerar a valorização energética, através da incineração dos resíduos, com recuperação de calor, assim como a pirólise e a gaseificação (Azevedo, 2009).

A própria reciclagem, pode ser entendida como uma forma de valorização dos resíduos, uma vez que estes são sujeitos a uma seleção, nesse caso são selecionados os que têm características para serem reciclados, porque nem todos possuem propriedades que lhes permita a submissão a um novo ciclo de vida (Azevedo, 2009). Por exemplo, a valorização dos resíduos orgânicos, através da compostagem, permite que os resíduos possam ser novamente convertidos em composto capaz de fornecer aos solos, com segurança, nutrientes orgânicos e inorgânicos.

A **incineração** é um processo de queima dos resíduos sólidos, realizado a temperaturas elevadas, normalmente entre os 900 e os 1250 °C e com tempo de residência controlado. Nesta tecnologia ocorre a decomposição térmica, via oxidação, a alta temperatura, da parcela orgânica dos resíduos, transformando-a numa fração gasosa e numa fração sólida, diminuindo desta forma o volume, o peso e as características de perigosidade dos resíduos, como por exemplo, os resíduos hospitalares e alguns resíduos industriais perigosos. A incineração de resíduos, realizada de forma correta, requer uma seleção prévia de modo a garantir que são encaminhados para a incineração apenas resíduos indiferenciados, e que nestes não são incluídos resíduos recicláveis ou que sejam passíveis de valorização, como por exemplo, a valorização orgânica. Apresenta como principais vantagens a valorização

energética dos resíduos, o acompanhamento contínuo de todo o processo, o controlo das emissões atmosféricas e a redução de volume a depositar em aterro, prolongando assim o tempo de vida útil do mesmo (Azevedo, 2009).

A **pirólise** é um processo de degradação térmica dos resíduos a temperaturas elevadas (> 700 °C) e na ausência de oxigénio. Estas condições são favoráveis à formação de compostos gasosos simples, como o hidrogénio (H<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) e metano (CH<sub>4</sub>). Em contraste com os processos de combustão e de gaseificação, a pirólise é um processo altamente endotérmico, sendo necessário fornecer entre 3 e 4 MJ por kg de resíduos.

A **gaseificação** consiste num processo de combustão parcial, na qual um combustível é deliberadamente queimado com escassez de oxigénio (ar, vapor, oxigénio puro), com produção de gás combustível rico em monóxido de carbono (CO), hidrogénio (H<sub>2</sub>), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e outros hidrocarbonetos, grandes quantidades de azoto (N<sub>2</sub>) e um resíduo (Azevedo, 2009).

Os resíduos, que pelas suas propriedades físico-químicas, não podem ser valorizados através dos processos anteriormente referidos, serão encaminhados para deposição em aterro sanitário controlado. Porém, devido à utilização dos processos de valorização, o volume de resíduos a depositar são bem menores. Assim, se tecnicamente for viável a valorização de um resíduo é sempre uma melhor alternativa do que a sua deposição direta em aterro, pois, além de contribuir para a solução de um problema ambiental, pode ajudar a reduzir os custos de produção e os custos de disposição final dos resíduos não valorizados.

A **compostagem** resulta na decomposição, por via biológica e sob condições aeróbias, na presença de uma população bacteriana, dos resíduos orgânicos, criando deste modo um produto final designado de composto. Este processo permite uma valorização dos resíduos provenientes dos processos agrícolas e dos resíduos verdes, assim como dos resíduos orgânicos domésticos. A compostagem permite, através de um processo biológico, que a matéria orgânica seja transformada num composto estável e seguro, através da libertação de água, dióxido de carbono, iões inorgânicos e calor (Martinho, 2000).

Esta degradação biológica aeróbia dos resíduos orgânicos origina a formação de húmus que pode ser usado como fertilizante nos terrenos agrícolas, permitindo ainda minimizar o volume de resíduos a depositar em aterro. Ou seja, através da compostagem consegue-se transformar o resíduo em produto útil e com valor, ao mesmo tempo que se prolonga o tempo de vida útil dos aterros sanitários com ganhos ambientais muito significativos.

Apesar de ser uma técnica de processamento simples, a compostagem nem sempre é bem efectuada, principalmente devido ao controlo ineficiente da temperatura e humidade no decorrer do processo, o que pode levar a uma má qualidade do composto e um risco para a saúde pública e para o ambiente. Pelo contrário, se a compostagem for bem realizada, consegue-se um composto de boa qualidade, o qual pode ser guardado em condições de segurança e introduzido no solo sem impactes no ambiente ou na saúde pública (Teixeira, 2009). O que pode trazer vários benefícios, como, por exemplo:

- melhorar a resistência do solo, que reage como adubo, através da junção de matéria orgânica;
- fungicida natural e incorporação de organismos benéficos que ajudam na eliminação de organismos indutores de doença nas plantas e facilitando a passagem dos nutrientes e micronutrientes do solo para as plantas;
- delimitação da solubilidade dos nutrientes primários e seu arrastamento;
- enriquecimento do solo e sustentabilidade na sua utilização;
- aumento da capacidade de retenção da água no solo;
- diminuição da utilização de herbicidas e pesticidas;
- minimização do contágio e poluição do ar; e
- compromisso e envolvimento dos cidadãos para ajudar a mudar estilos de vida (Teixeira, 2009).

**A digestão anaeróbia** apresenta um processo que consiste na degradação biológica dos resíduos orgânicos, na presença de uma população bacteriana, em ambiente sem oxigénio, gerando biogás, composto, principalmente, por dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e metano (CH<sub>4</sub>) e um produto húmido e contaminado microbiologicamente com efeito tóxico sobre as plantas, o que obriga a um processo posterior de compostagem. Deste modo, a digestão anaeróbia permite que se faça uma valorização energética e posterior valorização agrícola dos resíduos através de geração de composto orgânico estabilizado e seguro.

A **degradação dos resíduos em aterro sanitário**, abrange essencialmente um processo de degradação anaeróbia e apenas de forma pontual e esporádica um processo aeróbico dos resíduos. A degradação aeróbia ocorre na parte superficial dos resíduos, é muito rápida e dá origem a uma mistura gasosa constituída por dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) e água ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

A degradação anaeróbia dos resíduos ocorre nas partes inferiores, sendo promovida pelo armazenamento e cobertura dos resíduos e dando origem ao biogás. O biogás produzido no aterro sanitário é recolhido através de um sistema de drenos efetuados de modo a seguirem o crescimento da massa de resíduos. Deste modo, o biogás é colhido e utilizado para a produção de eletricidade e/ou aquecimento das instalações do próprio aterro. No caso do biogás produzido não ser sujeito a valorização energética, deverá ser realizada a sua queima uma vez que o metano é um gás muito relevante no desenvolvimento do efeito estufa (Azevedo, 2009).

O aterro controlado é um método que consiste em pôr os resíduos em células, as quais são cobertas com materiais de aterro. A construção de aterros sanitários comporta a necessidade de grandes superfícies e períodos de vida útil limitada no tempo, o que obriga à procura de novas soluções. Este processo apresenta alguns riscos e inconvenientes, em especial a rutura das telas de impermeabilização das células, que implica o risco de contaminação dos aquíferos por percolação dos lixiviados e a dispersão dos gases causados pela fermentação dos resíduos colocados em aterro (Antunes & Barroso, 1997).

## **2.6. Considerações Finais**

Atualmente a problemática dos resíduos sólidos, quer estes sejam de origem urbana ou industrial, resultantes das diversas atividades desenvolvidas na sociedade atual tornou-se um problema ambiental sério e complexo. Na verdade, o problema dos resíduos sólidos não é um problema de hoje, as grandes coletividades da antiguidade já se deparavam com a necessidade de remover e depositar os resíduos sólidos em locais afastados das zonas urbanas.

Atualmente o problema agravou-se não apenas porque a população mundial aumentou, mas porque a capitação também é bastante superior. Além disso, os resíduos sólidos eram constituídos, essencialmente, por uma componente orgânica, e, portanto, direcionados para um tratamento de natureza biológica, enquanto que hoje a composição é mais heterogênea, devido à diversidade de produtos oriundos da indústria, com uma maior persistência no meio ambiente e que obriga a uma diversidade de métodos de tratamento de modo a que possam ser valorizados (Dorst, 1924).

Numa primeira fase os resíduos eram recolhidos e depositados em aterros não controlados e, portanto, abandonados sem qualquer tipo de tratamento e sem a mínima preocupação com a proteção do meio ambiente. A consciencialização ambiental de que resultou a criação de legislação ambiental no âmbito dos resíduos sólidos alterou por completo a forma como hoje se olha para os resíduos, não como algo sem valor e sem interesse para o seu detentor, para ser olhado como matérias primas ou materiais dos quais se pode extrair valor ou que podem ser valorizados.

Esta nova abordagem, bem como a diversidade de características dos resíduos conduziu a que se criasse uma visão sistémica e integrada do tratamento dos resíduos sólidos. Esta visão integrada abrange não apenas as melhores estratégias de recolha otimizada dos resíduos, como também dos sistemas de separação, reciclagem e reutilização, assim como dos diferentes mecanismos de valorização dos resíduos que podemos encontrar na sociedade moderna. Além da preocupação com a valorização dos resíduos e da procura das melhores tecnologias no sentido de minimizar o impacto ambiental resultante, faz também parte do objetivo dos sistemas integrados a aposta na diminuição da sua produção.

A diminuição da produção de resíduos é a melhor garantia para que a contaminação ambiental possa ser reduzida e assim melhorar a qualidade de vida, e prosseguir o objetivo do desejado desenvolvimento sustentável. Para que tal possa ser conseguido, é mais uma vez importante que o cidadão possa de forma informada e consciente desempenhar o seu papel de agente transformador da sociedade, o que só é possível se a educação ambiental fizer parte da formação inicial de cada indivíduo.

Para que o ambiente não fique pior do que está é responsabilidade de todos contribuírem com a sua parte para que o sistema possa funcionar melhor, quer através da ação individual quer através da participação cívica.



**PARTE II – ANÁLISE EMPÍRICA**



## **Capítulo 3**

### **Caraterização de São Tomé e Príncipe**

#### **3.1. Enquadramento**

São Tomé e Príncipe (STP) encontra-se a uma distância de 300 km da costa africana entre os paralelos 1° 45' Norte e 0° 25' Sul e os meridianos 6° 26' Este e 7° 30' Oeste. STP está situado a Oeste do continente Africano, no Golfo da Guiné, em pleno oceano Atlântico, sendo atravessada pela linha do Equador. Os estados vizinhos mais próximos, como o Gabão, a Guiné Equatorial e os Camarões, encontram-se a cerca de 350 km de distância.

O país é um estado formado por duas ilhas principais (a ilha de São Tomé e a ilha do Príncipe), que distam entre si cerca de 160 km e por numerosos ilhéus. A ilha de São Tomé tem uma superfície total de 859 km<sup>2</sup>, enquanto que a ilha do Príncipe tem 142 km<sup>2</sup>, o que totaliza uma área de 1.001 km<sup>2</sup>, constituindo o segundo estado mais pequeno de África e um dos mais pequenos do mundo (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

As ilhas são de origem vulcânica e apresentam algumas formas muito irregulares com uma combinação entre montanhas e planícies que dão lugar à formação de microclimas. Com origem vulcânica, a ilha do Príncipe formou-se há cerca de 30 milhões de anos, enquanto que a ilha de São Tomé, através do mesmo fenómeno geológico, terá cerca de 15 milhões de anos. STP situa-se numa linha vulcânica chamada a linha dos Camarões, que inclui Annobón, a sudoeste, Bioko do Monte Camarões, no Golfo da Guiné, e alcança os Camarões e o Lago Chad.

Devido à origem vulcânica, o arquipélago apresenta um relevo muito acidentado, em especial a sul e a ocidente, onde as montanhas apresentam declives pronunciados sobre o mar. A ilha de São Tomé foi descoberta em 21 de Dezembro de 1470 e a 17 de Janeiro de 1471 foi descoberta a ilha do Príncipe, ambas pelos navegadores portugueses João de

Santarém e Pêro Escobar. STP é um país de uma grande diversidade biológica e com uma paisagem verdejante e praias com águas cristalinas muito apreciadas pelos turistas.

Importa dizer que, a ligação entre STP e o mundo é feita, principalmente por via aérea e marítima. A zona económica exclusiva (ZEE) representa uma extensão de 160000 km<sup>2</sup>, ou seja, cerca de 160 vezes o tamanho do território. Conforme, os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), em 2018, STP tinha uma população de 201.784 habitantes, maioritariamente jovem, com uma pirâmide etária de base larga e um topo estreito (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

Atualmente, o país enfrenta muitas dificuldades na gestão dos seus RSU, principalmente na cidade de São Tomé, a cidade mais populosa, onde, de uma forma generalizada, a população deposita de forma indiscriminada os resíduos na via pública. Verifica-se também uma deficiente estrutura de separação das fileiras de resíduos, de recolha dos resíduos depositados nos contentores e na via pública, assim como uma metodologia ambientalmente errada de deposição final em lixeiras.

O comportamento da maioria da população evidencia uma falta de formação cívica e de educação ambiental que é urgente reverter através da criação de um programa de ação alargado, em especial nos primeiros anos de escolaridade, através da criação de ferramentas didáticas, como sejam a criação de histórias e de jogos didáticos. A par do processo de educação ambiental é necessário também repensar o modelo organizacional do sistema de gestão de resíduos sólidos em STP para que os problemas ambientais e de saúde pública, atualmente existentes, possam ser minimizados.

A estrutura deste capítulo encontra-se organizado da seguinte forma: no ponto 3.2 procede-se à caracterização política e socioeconómica de STP, no ponto 3.3, aborda-se o setor do turismo e as suas implicações em termos dos RSU, no ponto 3.4 faz-se a caracterização física de STP e no ponto 3.5, tecem-se algumas considerações sobre a biodiversidade de STP. No ponto 3.6, é feita referência a alguns aspetos da legislação ambiental, e no ponto 3.7, alude-se à problemática das alterações climáticas em STP, no ponto 3.8, aborda-se a temática dos resíduos sólidos no país, e no ponto 3.9, fala-se sobre a responsabilidade civil e a proteção do ambiente. Para finalizar este capítulo apresentam-se as considerações finais no ponto 3.10.

### 3.2. Caracterização Política e Socioeconómica de São Tomé e Príncipe

STP tornou-se independente em 12 de julho de 1975 em consequência da luta nacionalista, sendo assim uma democracia jovem, tendo apenas abandonado o sistema de partido único na década de 90 do século XX. O regime político de STP é semipresidencialista, no qual o poder político é exercido através de órgãos de soberania, nomeadamente, Presidente da República, Assembleia Nacional, Governo e os Tribunais. A maioria das pessoas professa a religião cristã, sendo a maior parte pertencente à igreja Católica-Romana, Protestante Evangélica e Adventista do Sétimo Dia. A moeda corrente em São Tomé e Príncipe é a dobra (STN).



Figura 1. Mapa de São Tomé e Príncipe

Fonte: (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

O Arquipélago de STP compreende quatro regiões administrativas: Norte, Centro Litoral, Sul e Príncipe, sendo a ilha do Príncipe uma região autónoma. Por sua vez as regiões subdividem-se em distritos, no Norte os distritos de Lembá e Lobata, no Centro Litoral os distritos de Água Grande e Mé-Zóchi, no Sul os distritos de Cantagalo e Caué e finalmente no Príncipe o distrito de Pagué (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

STP encontra-se dividido em 7 distritos administrativo sendo eles (Tabela 1): Água Grande (cidade de São Tomé), Mé-Zóchi (cidade de Trindade), Cantagalo (cidade de Santana), Lobata (cidade de Guadalupe), Lembá (cidade de Neves), Caué (cidade de São João dos Angolares) e Pagué que passou a ser chamado como distrito da região Autónoma do Príncipe (cidade de Santo António).

Caué é o distrito com a maior área, mas onde há uma baixa concentração populacional devido ao facto de ser a região mais pobre do país, pelo contrário, o distrito de Água Grande é o mais pequeno, mas apresenta a maior densidade populacional devido às condições mais favoráveis que oferece relativamente aos outros distritos.

**Tabela 1. Distritos da ilha de São Tomé e do Príncipe e respetivas áreas (km<sup>2</sup>). Fonte:** (Caixa Geral de Depósitos de STP, 2014).

Distritos	Área (km <sup>2</sup> )
Ilha de São Tomé	859
Água Grande	17
Mé Zóchi	122
Cantagalo	119
Caué	267
Lobata	105
Lembá	229
Ilha do Príncipe	142
Pagué	142
Total do país	1001

- O distrito de **Água Grande**, onde se situa a capital do País, cidade de São Tomé, apesar de ser o distrito mais pequeno, com apenas 17 km<sup>2</sup>, é o que apresenta a maior densidade populacional.
- O distrito de **Mé- Zóchi**, cujo a capital é a cidade da Trindade, com 122 km<sup>2</sup> é o segundo distrito mais populoso, onde o massacre de 3 de fevereiro de 1953 teve a sua origem, concretamente em Batepá.
- O distrito de **Cantagalo**, tem como capital a cidade de Santana, considerado o terceiro mais populoso do país e com uma área de 119 km<sup>2</sup>.

- O distrito de **Caué**, situa-se no sul do país, é o distrito com a maior área (267 km<sup>2</sup>), a cidade capital de distrito é Angolares. A principal atividade económica é a pesca. Além do idioma português, os habitantes falam também o idioma regional designado de angolar ou Anguené.
- O distrito de **Lobata**, localiza-se na ilha de São Tomé, tem como capital de distrito a cidade de Guadalupe, com uma superfície de 105 km<sup>2</sup>.
- O distrito de **Lembá** com uma superfície de 229 km<sup>2</sup>, tem como capital de distrito a cidade de Neves.
- O distrito de **Pagué** é o único distrito da ilha do Príncipe cujo nome na atualidade é Região Autónoma do Príncipe, ocupa toda a ilha do Príncipe numa superfície de 142 km<sup>2</sup>, a capital do distrito é a cidade de Santo António.

Na Tabela 2 apresenta-se um breve resumo sobre as principais características de STP. A atual população do país é descendente de povos que vieram para as ilhas e está composta por seis grupos: os **mestiços** ou misturados de sangue, **angolares**, descendentes de escravos angolanos, **forros**, descendentes de escravos livres, **serviçais**, trabalhadores contratados dos países africanos, **tongas**, filhos de serviçais nascido nas ilhas e os **européus**, principalmente de Portugal.

O idioma oficial em STP é o Português, mas uma parte da população fala essencialmente o Crioulo Forro que é do centro do país e do centro litoral, o Anguené ou língua angolar que é dominante no sul do país, o Lunguiê é falado principalmente na ilha do Príncipe. Uma outra parte da população fala o crioulo de Cabo Verde, uma vez que a cultura Cabo-Verdiana foi integrada e aceite na cultura São-Tomense.

De acordo com o INE de STP, registou-se um grande aumento populacional entre 2008 e 2018, com um crescimento demográfico anual sempre superior a 2%. A leitura das estatísticas permite observar que o ritmo acelerado de crescimento populacional não é recente, uma vez que este fenómeno já se iniciou na década de 50, embora nas últimas décadas do século XX e início do século XXI o ritmo tenha sido mais acentuado. No entanto, o crescimento populacional não foi acompanhado da melhoria das condições económicas da população, antes pelo contrário, contribuiu para o incremento da pobreza e a degradação do

meio ambiente, principalmente porque este fenómeno foi acompanhado por um forte êxodo rural, com o intuito da população conseguir melhores condições de vida nas cidades.

**Tabela 2. Refere a descrição de São Tomé e Príncipe. Fonte:** (Caixa Geral de Depósitos de STP, 2014)

Designação oficial	República Democrática de São Tomé e Príncipe
Idioma	Português (língua oficial) Crioulo local: Forro, Lunguiê, Angolar ou Anguené e Crioulo de Cabo Verde
Religião	Católica, Evangélica, Adventista do Sétimo Dia, entre outros
Moeda	Dobras (STN)
Taxa de câmbio	1 euro corresponde a 24,5 dobras desde o ano 2010
Clima	Clima equatorial quente e húmido
Ano de independência	12 de Julho do ano 1975
Ano da descoberta do arquipélago	21 de dezembro do ano 1470 17 de janeiro do ano 1471

---

A renda per capita é de 50 euros, o que coloca a maior parte de população a viver em condições de grande dificuldade, com um desenvolvimento humano limitado devido as instituições públicas fracas e ineficientes, assim como a organização da sociedade civil muito fragmentada. A oferta de serviços sociais é estrangida por uma limitada capacidade do governo para planear e implementar estratégias e programas sociais, e por uma rede de incentivos fraca que tem um impacte negativo no desempenho dos fornecedores de serviços públicos, bem como por uma fraca capacidade de mobilização social.

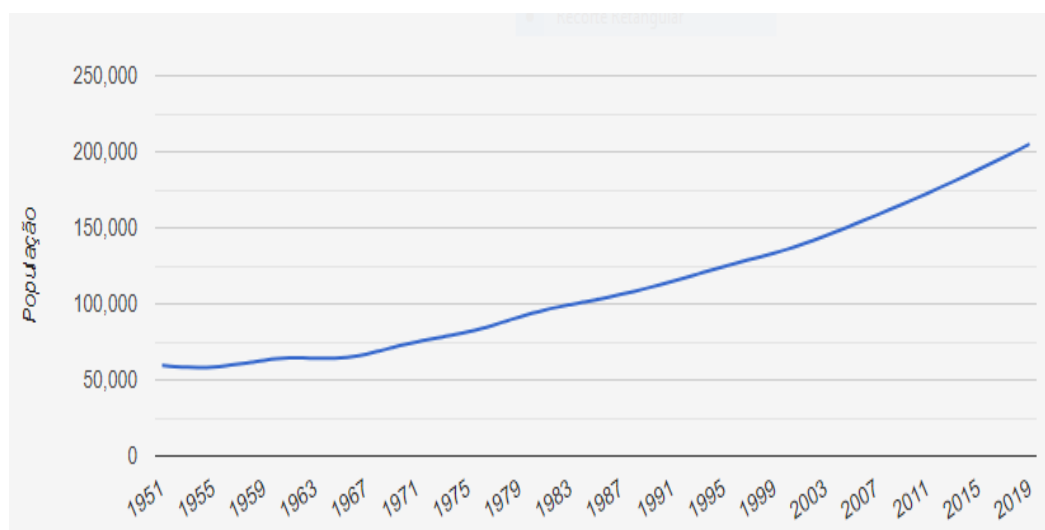
A estrutura do Produto Interno Bruto (PIB) testemunha a fragilidade da economia São-Tomense. O sector primário contribui com cerca de 18 % do PIB e continua fortemente dependente de alguns produtos agrícolas, particularmente da produção de cacau e café. Além destes destaca-se ainda a produção de coco, melão e banana. O cacau representava, no princípio dos anos noventa, 60 % das receitas da exportação (Kothari, 2008).



**Tabela 3. Crescimento da População de São Tomé e Príncipe entre 2008 e 2018.**

Fonte: (Countrymenters.info, 2019).

Ano	População	Taxa de crescimento
2008	161830	2,21 %
2009	165396	2,20 %
2010	169038	2,20 %
2011	172763	2,20 %
2012	176565	2,20 %
2013	180435	2,19 %
2014	184364	2,18 %
2015	188343	2,16 %
2016	192402	2,16 %
2017	196548	2,15 %
2018	201784	2,16 %



**Figura 2. Evolução da população de São Tomé e Príncipe entre 1951 e 2019.**

Fonte: (Countrymeters, 2019).

A principal evolução positiva, associada à reforma fundiária, foi algum crescimento da agricultura de subsistência verificada nos últimos anos, em especial na produção de matabala e de bananas. Apesar da imensa importância do cacau na economia de STP e da sua elevada qualidade e também da aposta no cacau biológico, este, só por si, não garante a subsistência dos pequenos agricultores. Assim, muitos trabalhadores e pequenos investidores agrícolas

encontram trabalho e rendimento suplementar no cultivo de legumes, frutas, baunilha e pimenta para exportação.

No entanto, é necessário referir que o país importa cerca de 90 % das suas necessidades alimentares. Cerca de 4/5 da área total das duas ilhas pertence ao estado e está dividida em 15 grandes empreendimentos de plantação, vários dos quais arrendados a companhias estrangeiras. Para agravar o problema económico, a produção de cacau tem registado uma diminuição substancial devido à seca e à gestão deficitária das produções agrícolas.

A dependência do cacau é de tal forma significativa que a diminuição da produção de cacau teve reflexo no agravamento da balança de pagamentos. Os altos níveis de desemprego coexistem com uma escassez de apoio às plantações, onde os salários e as condições de trabalho são precárias.

Além da atividade agrícola, os setores de atividade com maior relevância económica é a construção civil, a indústria alimentar (cerveja, destilação de aguardente, panificação), transformação de madeiras e mobiliário, construção naval, produção energética, confeções, produção de óleo vegetal de palma, produção de sabão e a produção de rações animais. Os recursos lenhosos de São Tomé e Príncipe são utilizados fundamentalmente como fonte de energia, mas também como madeira para a construção de casas e o fabrico de mobiliário e numa menor proporção para o fabrico dos utensílios e objetos de arte e de postes e estacas para a iluminação pública.

São Tomé tem que importar todos os combustíveis, a maioria dos bens fabricados, bens de consumo e uma quantidade significativa de comida. Ao longo de vários anos, o país não foi capaz de resolver a sua dívida externa e teve que depender de ajuda e do reescalonamento da dívida externa. Desta forma, no âmbito do Programa para países pobres altamente endividados, em dezembro do ano 2000, São Tomé beneficiou de um perdão da dívida externa de 200 milhões de dólares (Kothari, 2008).

A energia hidroelétrica produzida em duas pequenas centrais nos rios Contador e Manuel Jorge, representa uma parcela reduzida das necessidades efetivas do país. Deste modo, a energia elétrica é obtida através da queima de combustível importado. Isto origina um elevado custo de produção nas centrais térmicas, refletindo-se no elevado preço ao

consumidor praticado pela Empresa de Água e Eletricidade de São Tomé e Príncipe (EMAE). Para além deste elevado custo, a rede de produção e distribuição de energia é antiga e ineficiente, e a sua distribuição chega apenas a cerca de metade da população.

STP tem um elevado potencial hídrico, com uma rede hidrográfica composta por mais de 50 cursos de água, alimentados por uma precipitação elevada (1.000 a 5.000 mm de chuva por metro quadrado) durante a estação das chuvas, mas também por lençóis subterrâneos durante a estação seca, com um comprimento médio compreendido entre os 5 e os 27 km e uma diferença de cota de 1.000 a 1.500 metros. Trata-se de uma rede de carácter radial que se estende a partir do centro (situado em altitude) em direção à linha da costa. No entanto, a lenha e o carvão continuam a ser as principais fontes de energia a nível doméstico, principalmente para a confeção dos alimentos e também em algumas pequenas indústrias, como na panificação e restauração (República democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

No que diz respeito à questão do saneamento básico, no que se refere aos esgotos, não há tratamento. Quanto já a água, potável, é necessário dizer que o país possui um grande potencial neste domínio. De facto, estima-se que a quantidade de água existente se encontre perto dos 2.000 milhões de metros cúbicos na ilha de São Tomé e de 180 milhões para a ilha do Príncipe. Apesar disso, existem constrangimentos consideráveis que tornam difícil a disponibilidade deste recurso à população. Além dos constrangimentos da própria rede de distribuição, a qualidade da água é outro ponto problemático que além de constituir um constrangimento para o desenvolvimento do país, constitui uma grande ameaça para a saúde pública. Foi feito um estudo que demonstra a existência de contaminação ao nível das fontes de água, com incumprimento dos limites máximos estabelecidos pelas normas da Organização Mundial da Saúde.

Alguns dos aspetos que contribuem para a degradação da qualidade do serviço prestados às populações, em termos da disponibilidade de água potável, são:

- o nível avançado de degradação da rede de distribuição de água com imensas ruturas (perda de cerca de 60% de água produzida);
- falta de proteção quer ao nível de sistema de captação quer ao nível das fontes;
- falta de purificação satisfatória, perto de 85 % de população não tem nenhuma instalação sanitária; e

- Falta das regras de higiene.

O principal porto da ilha de São Tomé situa-se na Baía de Ana Chaves, na costa oriental da ilha, através do qual a maior parte das operações de carga e descarga nacional de navios tem sido efetuada. Contudo, os navios de grande porte não podem atracar no porto, ficando fundeadas a cerca de 140 km do porto (aproximadamente 8 horas de viagem) pelo que é necessário recorrer a rebocadores e batelões para a descarga das mercadorias. Por conseguinte, estas operações implicam custos elevados, principalmente devido às taxas de longa permanência.

A ligação entre o país e o mundo por via marítima é feita por navios de grande porte que transportam mercadorias para a Europa (Portugal, Espanha e Bélgica), por barcos pesqueiros (industriais e semi-industriais) e também pequenas embarcações que transportam passageiros e mercadorias entre STP e os portos de Angola, Gabão, Camarões e Nigéria. O facto de STP ser um mercado pequeno, estar afastado do seu principal mercado, a Europa, e da rota marítima utilizada apresenta uma fraca intensidade de navios, leva a que o custo dos fretes marítimos e o transporte em contentores seja elevado (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

Em STP descobriu-se ultimamente uma grande reserva de petróleo no Golfo da Guiné no limite com a Nigéria, que põe o país a beira de uma modificação económica. Em 2003 foi licenciada a exploração conjunta com a Nigéria e esperava-se que a produção de petróleo se iniciasse em 2012, o que não veio a acontecer até ao momento.

A existência deste recurso nas águas de STP permitiria ao Estado obter os meios financeiros necessários para uma alteração muito significativa da economia, através da criação de emprego pelo efeito do investimento na agricultura, pescas, turismo, educação e saúde. Existe um consenso, quer a nível da população, quer das autoridades que, sendo o petróleo um recurso natural limitado, os resultados financeiros obtidos com a sua exploração deverão servir para investir nos outros sectores da economia nacional, como a agricultura, pesca, turismo, infraestruturas de base, educação, saúde, de forma a permitir um desenvolvimento económico e social sustentável (Kothari, 2008).

O sistema nacional de saúde de STP é constituído por três níveis: o central, o regional e o distrital. A estrutura central é constituída pelo hospital de referência, o Hospital Dr. Ayres de Menezes na cidade de São Tomé e pelas direções do Ministério da Saúde. A estrutura regional, na região Autónoma do Príncipe, com o Hospital Manuel Quaresma Dias da Graça e a Secretaria da Área Social. A estrutura distrital é constituída pelos Centros e Postos de Saúde geridos por médicos e enfermeiros.

A situação do sistema de saúde é preocupante, pois, apesar dos esforços feitos ultimamente para a melhoria do sistema de recolha e remoção de resíduos, abastecimento de água potável, eliminação dos focos de reprodução do vetor do paludismo, o nível do saneamento público é baixo. Tudo isto associado às dificuldades a que está sujeita a maioria da população faz com que, para além das doenças sexualmente transmissíveis, particularmente o SIDA, o paludismo e a tuberculose constituam as principais doenças endémicas do país. Felizmente, os esforços realizados pelas equipas de saúde e o investimento realizado nos últimos anos permitiu uma forte redução do paludismo (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

O sistema educativo compreende três níveis de ensino: o ensino básico, o ensino secundário e o ensino superior. O ensino básico em STP é universal, obrigatório e gratuito. Ao longo do tempo o Sistema Educativo de STP, foi sofrendo alterações e ajustamentos. De acordo com o Decreto-Lei n.º 53/88, o sistema educativo era estruturado em quatro etapas, sendo as mesmas obrigatórias da 1ª à 4ª classe (ensino básico), como se apresenta na Tabela 4.

**Tabela 4. Sistema Educativo em São Tomé e Príncipe. Fonte:** (Ministério da Educação e Cultura, 2006).

Nível de ensino	Anos
Ensino básico	1º a 4º ano
Ensino secundário	5º a 9º ano
Ensino Pré-universitário	10º a 11º ano

Mais tarde, com a publicação da Lei de Base do Sistema Educativo (LBSE) nº 2 de 2003, o sistema educativo alargou a escolaridade obrigatória para a 6º classe, o qual se mantém até aos dias de hoje, o que define este nível como prioritário para o sector da educação (Ministério da Educação e Cultura, 2006). Com base na publicação da última LBSE de STP, o ensino compreende a educação pré-escolar, a educação escolar e a educação extraescolar,

sendo esta última uma área suplementar, com atividades de animação cultural e desporto numa perspetiva de integração no meio escolar.

A educação pré-escolar, no seu aspeto formativo, é complementar às responsabilidades da ação educativa no seio da família, sendo que a família é o pilar deste subsistema que depende essencialmente da iniciativa das autarquias, das instituições oficiais e das entidades de direito privado. Como tal, cabe às autoridades fomentar e apoiar as iniciativas de desenvolvimento de acordo com as possibilidades existentes e em estreita cooperação entre as partes.

A educação escolar, conforme a Tabela 5, abarca os ensinos básico (1º a 6º classe), secundário (7º a 12º classe) e superior (subsistema politécnico e universitário), integra ainda modalidades especiais e inclui atividades de ocupação de tempos livres dos alunos.

A educação extraescolar engloba a componente de alfabetização, assim como a área científica e a iniciação, reconversão e aperfeiçoamento profissional, a qual funciona num quadro aberto, de múltiplas iniciativas e de natureza formal e não formal. O ensino básico tem um carácter obrigatório e desenvolve-se num total de seis anos de escolaridade (Ministério da Educação e Cultura, 2006).

**Tabela 5. Alteração do Decreto Lei no Sistema Educativo em São Tomé e Príncipe. Fonte:** (Ministério da Educação e Cultura, 2006).

Ensino básico	1º ciclo básico	1º a 4º classe
	2º ciclo básico	5º a 6º classe
Ensino secundário	1º ciclo secundário	7º a 9º classe
	2º ciclo secundário	10º a 12º classe
Ensino superior	Politécnico	
	Universitário	

A atual política educativa em STP tem como principal objetivo a eliminação da elevada taxa de analfabetismo, através da criação do ensino recorrente, em horário noturno, vocacionado para a educação de adultos. Refira-se que a implementação do programa de educação de adultos tem sido um sucesso. Pretende-se o desenvolvimento de uma educação duradoura, com uma forte aposta na formação cívica dos alunos, que passa, entre outras ações, pela construção de escolas nas localidades.

Neste sentido, é fundamental, a educação, formação e sensibilização das populações para questões de resíduos sólidos urbanos e entre outros podem contribuir gradualmente para uma melhor compreensão das questões ambientais e conseqüentemente, para a mudança de comportamento das populações.

### **3.3. O Turismo em São Tomé e Príncipe**

STP, é um país munido de características e condições próprias capazes de promover um turismo ecológico, pois exhibe potencialidades únicas ao nível dos ecossistemas, fauna, flora, gastronomia e da cultura. Com base nos dados estatísticos do INE, percebe-se que os turistas que entram no país têm origem, principalmente, no continente Europeu e Africano. Em STP, o turismo encontra-se numa fase de expansão, evidenciando uma tendência para a diversificação da oferta, destacando-se a importância do segmento rural, promotor de preservação ambiental, de proteção de espécies e de valorização cultural (Brito, 2006).

O turismo natureza, assim como o turismo científico, pode constituir um sector chave para o desenvolvimento de STP, embora atualmente pouco explorado. De facto, o país beneficia de atrativos naturais importantes, como seja a excepcional e exuberante fauna e a flora que desperta um enorme interesse científico. Uma contabilização de 63 espécies de aves (25 endémicas) e 27 espécies de aves raras (30 % das espécies residentes), distribuídas por cinco géneros, são endémicas nas ilhas. Um registo de 895 espécies de plantas superiores das quais 134 são endémicas, 16 répteis (sete endémicas) e 9 anfíbios (todos endémicos).

Assim, é também possível praticar mergulho entre cardumes de peixes tropicais raros e ver passar da janela do quarto do hotel os golfinhos (*Delphinus delphis*) e as baleias corcundas (*Megaptera novaeangliae*), assim como as tartarugas-de-couro (*Dermochelys coriacea*) a desovar em vários locais ao longo da costa (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011). STP está também cercada de praias de areia limpa, por águas cristalinas, dotadas de equipamentos turísticos, que torna as férias inesquecíveis.

Uma das melhores formas de conhecer a geografia e a paisagem, bem como alguns locais mais emblemáticos do arquipélago é através da organização de caminhadas, até porque em muitos locais não existem estradas ou caminhos que possibilitem a utilização de meios de transporte. O Pico Cão Grande, com 663 m de altitude, resultado de uma erupção vulcânica, é um dos polos de interesse turístico e uma referência paisagística do Sul da ilha de São Tomé, só acessível a pé (Carvalho, 2009).

As agências de viagens organizam frequentemente diferentes propostas de caminhadas pela floresta, em pequenos grupos de turistas, e com a presença de um guia local, onde é possível avistar, facilmente, espécies endémicas, bem como viagens de barco com o intuito de observar baleias e nadar com os golfinhos no seu habitat natural. O *snorkeling* é também uma atividade muito procurada pelos turistas em STP, uma vez que existe uma enorme riqueza de espécies marinhas, o que permite um contacto estreito com a vida submarina, através de uma boa observação do fundo do mar durante a prática de mergulho. Pela mesma razão, a pesca desportiva é outra atividade praticada pelos turistas (Neves, 2013).

No país há diversas roças utilizadas também para fins turísticos, numa vertente de turismo natureza com uma exploração de consciência ecológica, onde a sustentabilidade ambiental é o principal “cartão de visita”, pelo meio de uma preservação do meio ambiente e da natureza. Um desses exemplos é a roça de São João dos Angolares. A atividade ecoturística tem sido favorecida pelas características ambientais de ruralidade, dado que as roças estão rodeadas por densa vegetação florestal, onde habitam espécies endémicas (Brito, 2006).

O fluxo de turistas tem gerado efeitos positivos, especialmente na ocupação regular das unidades hoteleiras, na restauração, na venda de artesanato local, assim como nas agências turísticas e nos grupos locais, como, por exemplo, os grupos locais de Bulauê, Puíta, Danço Congo, Socopé, Ussúa, Tragédia Marquês de Mântua, Atos de Floripes pertencente a ilha do Príncipe entre outros. O turismo pode assumir um papel importante no desenvolvimento de STP, não apenas em termos económicos como também em termos sociais. Para que o turismo possa ser uma importante alavanca de desenvolvimento, torna-se necessário uma aposta em infraestruturas que permitam receber, de forma eficaz, os turistas (Neves, 2013).

Um turismo sustentável pode desempenhar um papel duplamente importante, por um lado garante a sustentabilidade dos ecossistemas, e por outro, pode propiciar uma fonte de



rendimentos para STP (Neves, 2013). Ou dito de outra forma, apoia e vai ao encontro das necessidades dos turistas e das comunidades de acolhimento, preservando as necessidades futuras, ao assegurar mais e melhores condições de trabalho, e simultaneamente mais respeito pelos ecossistemas, pelos recursos naturais e pela natureza (Brito, 2006). Torna-se assim pertinente a perspetiva dual entre o turismo como fonte de receita e a preservação dos ecossistemas e dos recursos naturais.

Sendo reconhecido que o setor do turismo é gerador de impactes ambientais, é necessário que o país desenvolva ações de prevenção e minimização desses impactes, (Neves, 2013). Nesse sentido, a educação e a sensibilização ambiental poderá ter um papel importante e relevante na modificação de comportamentos e atitudes de todos os cidadãos São-Tomenses, e assim participarem ativamente na conservação do arquipélago e no desenvolvimento sustentável, a nível económico, social e ambiental. O desenvolvimento de uma indústria turística, tem que ter em consideração que o país assinou e ratificou as três convenções do Rio de Janeiro sobre o ambiente, assim como o Protocolo do Kyoto (Kothari, 2008).

O turismo sendo capaz de assumir um papel importante na estrutura económica, através da conquista de recursos financeiros geradores de desenvolvimento e riqueza, é importante perceber qual o papel que pode exercer no desenvolvimento global do país e em particular, no que diz respeito à geração de emprego, formação profissional, melhoria das condições de vida, melhoria e criação de infraestruturas e a criação de legislação ambiental.

### **3.4. Caracterização Física de São Tomé e Príncipe**

STP por ser um arquipélago de origem vulcânica, possui uma superfície territorial bastante acidentada. Na ilha de São Tomé, a topografia é caracterizada por picos, grandes elevações montanhosas, intercalados por vales, baías e praias. Nesta, situa-se o pico de maior altitude de todo o arquipélago, com o nome de pico de São Tomé, com 2024 m, ao qual só se pode aceder a pé. Ainda na ilha de São Tomé é de registar o pico de Ana Chaves (1636 m), Pinheiro (1613 m), Calvário (1600 m) e Lagoa Amélia (1488 m).

Contabiliza-se ainda cerca de uma dezena de picos com altitudes próximas dos 100 m. Pelo contrário, o norte da ilha é menos montanhoso, razão pela qual os primeiros habitantes se instalaram nessa zona com a intenção de desenvolverem práticas agrícolas. No sector norte da ilha do Príncipe também se regista uma orografia montanhosa, onde se destaca o pico de Príncipe com 948 m de altitude (Tabela 6).

Estas áreas montanhosas são fortemente marcadas pelo efeito da erosão das águas e da sua origem vulcânica, exibindo um fluxo rochoso que desce até à costa em todas as direções. A maior parte da costa é rochosa com relevo muito acidentado, mas existem inúmeras baías arenosas que constituem todo um sistema de praias ao longo da costa.

A região centro-Sudoeste, correspondente aproximadamente 2/3 do território, por ser de muito difícil acesso, com locais inacessíveis, ficou conhecida como centro *oro-hidrográfico*, porque é também dali que partem todos os principais rios e cursos de água correndo radialmente em todas direções para o mar. Grande parte dos rios de São Tomé nascem nas periferias do pico de São Tomé e Lagoa Amélia.

Nas duas ilhas, os rios são em grande número e geralmente de natureza torrencial, o mesmo é dizer, que são formados pela escorrência das águas da chuva, e quanto mais intensa for a precipitação maior o caudal dos rios e riachos. Contudo, a disponibilidade da água doce na zona costeira é muito limitada, devido à intrusão da água salgada nos lençóis freáticos (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

**Tabela 6. Altitude, em metros, dos Principais Picos de STP. Fonte:** (Caixa Geral de Depósito de STP, 2014).

São Tomé	Altitude (m)
Pico de S. Tomé	2 024
Ana Chaves	1 636
Pinheiro	1 613
Calvário	1 600
Lagoa Amélia	1 488

Príncipe	Altitude (m)
Pico do Príncipe	948
Mencorne	935
Carriote	839

A pouca extensão territorial, a existência de relevos bem acentuados constituídos por vários picos com altitudes que podem atingir os 2.000 m e a posição geográfica de STP justificam a existência, nestas duas ilhas, de um clima equatorial quente e húmido com chuva durante quase todo o ano.

O país regista precipitação durante aproximadamente nove meses, de Setembro a Maio, com um ligeiro abrandamento da precipitação entre Dezembro e Janeiro, que corresponde a uma pequena estação seca chamada de “gravanita”, durante o qual há deslocação de massas de ar seco, carregado de poeiras em suspensão provenientes do deserto do Sahara rumo à zona de convergência intertropical. Ela é caracterizada por uma diminuição das precipitações e um aumento da temperatura média do ar. Nesta época do ano os ventos sopram de Su-sudoeste e de Oeste-sudoeste. O período de três meses, entre Junho e Agosto, designado por “gravana”, correspondente ao Verão do hemisfério Norte, é aquele em que normalmente não se regista precipitação ou ela é muito fraca.

Na ilha do Príncipe podem ser definidas zonas climáticas que variam, de sul para norte, desde um clima bastante húmido ao semiárido. Por exemplo, a precipitação na roça Infante D. Henrique pode chegar a uma precipitação média anual superior a 4.200 mm, sem quase haver a época de gravana, enquanto que em Sundry e no Porto Real a precipitação média

anual é de aproximadamente 2.300 mm, havendo sempre uma época de escassa pluviosidade nos meses de Julho e Agosto.

Sendo o clima de STP insular e equatorial, podemos dividi-lo em três grandes áreas climáticas:

1. A Norte e Nordeste da ilha, a estação seca apresenta uma duração de 4 a 5 meses, onde na estação das chuvas a precipitação é, normalmente, constante ao longo de vários dias;
2. Nas regiões Sul e Sudoeste, a precipitação é abundante e praticamente não existe a estação seca;
3. Nas zonas com altitudes mais elevadas, as temperaturas são tradicionalmente mais baixas e a pluviosidade é intermédia. A temperatura pode ser inferior aos 10 °C, mas está dependente da altitude (Carvalho, 2009).

Em STP a humidade relativa média é sempre muito elevada, sendo, por norma, superior a 80 %. Em altitude, a humidade relativa atinge os 100 % com a formação de bruma que leva a pluviosidade suplementar por condensação sobre a vegetação (Carvalho, 2009). Na zona costeira as amplitudes térmicas são baixas, com a temperatura média a ronda os 26 °C, entre março e maio, e os 23 °C, entre Julho e Agosto.

No que diz respeito às características dos solos, a ilha do Príncipe apresenta um solo menos fértil e de menor qualidade do que o encontrado na ilha de São Tomé para a atividade agrícola. No sul da ilha, a excessiva precipitação torna difícil ou praticamente impossível a prática da agricultura. Sendo a zona norte, de melhor topografia, de menor precipitação e de maior luminosidade, a que apresenta melhores condições para a atividade agrícola (Carvalho Rodrigues, 1974).

### **3.5. Caracterização da Biodiversidade de São Tomé e Príncipe**

Como referido anteriormente, o arquipélago de STP é formado por duas ilhas, com um relevo montanhoso e solos de origem vulcânica, onde o clima é muito favorável à abundância e diversidade de seres vivos. Ou seja, são ilhas muito ricas em biodiversidade, e

principalmente em organismos endémicos, que só existem nesta área geográfica, e por isso o país é considerado como um “*hot Spot*” de biodiversidade, ou seja, um lugar onde se juntam muitas espécies únicas (Carvalho, 2009).

STP dispõe de florestas com vegetação abundante cujas características variam em função de vários fatores entre os quais o relevo, a altitude, e o microclima característico de cada região, sendo também classificada como a segunda floresta africana mais importante para as aves. A floresta de STP está formada por mais de 60 espécies ornitológicas sendo que 25 destas espécies são consideradas como emblemáticas. Por outro lado, dos 700 tipos de espécies vegetais que povoam STP, cerca de uma centena são espécies endémicas, com uma multiplicidade de espécies animais e vegetais únicas no planeta (Neves, 2013). A difícil situação económica do país conduziu a um abate indiscriminado de árvores para a produção de carvão, lenha e madeiras para construção. Com exceção das áreas protegidas, onde o problema está controlado, no resto do território o problema mantém-se, embora tenha vindo paulatinamente a ser resolvido.

STP apresenta ainda abundantes recursos minerais e hídricos, praias de areia branca, dourada, preta ou de pedra, com águas cristalinas, quentes e ricas em biodiversidade. Na verdade, a importância do seu património natural estende-se a todos os grupos taxanómicos e aos diferentes ecossistemas, muitas vezes mal conhecidos ou nunca estudados, como é o caso do ambiente marinho e costeiro.

A zona costeira de STP, que se inicia às 200 milhas marítimas até aos 100 m de altitude, a partir da linha da costa, encontram-se vários ecossistemas, nomeadamente o marinho, o terrestre e a zona intermédia, onde existe uma fauna e flora diversificada (as águas do país contêm 185 espécies de peixes de 67 famílias). As águas de STP são uma importante base de reprodução das baleias corcundas que migram entre a Antárctica e o Golfo da Guiné (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

O ecossistema da zona de transição, as águas salobras, povoadas de mangais é muito peculiar. Caracteriza-se pela existência de uma grande biodiversidade com espécies raras tais como o caracol do ilhéu das rolas, a sul de São Tomé.

Na ilha de STP podemos identificar vários ecossistemas, que englobam diferentes habitats, e que derivam das próprias condições físicas e geográfica da ilha:

- 1- Os ecossistemas marinhos: nas áreas costeiras (litorais) e marinhos (mar aberto) já que as duas ilhas estão no oceano Atlântico e possuem uma extensa área de costa;
- 2- Os ecossistemas terrestres: representados predominantemente por áreas florestais, que apresentam habitats de condições diversas consoante a altitude, a intensidade da precipitação, a insolação, o relevo e a própria estrutura da floresta estabelecida (Carvalho, 2009).

A floresta densa e húmida situa-se nas zonas de maior altitude, de relevo muito íngreme e elevada pluviosidade. O país apresenta uma vegetação abundante e diversificada, com duas grandes áreas ou zonas de proteção ambiental que ocupam uma superfície de aproximadamente 235 km<sup>2</sup> na ilha de São Tomé e de 85 km<sup>2</sup> na ilha do Príncipe, e que constitui a área mais representativa do país e o ecossistema de maior valor ecológico. Esta zona que ocupa pouco mais de 32 % da superfície da ilha de São Tomé e 30 % da ilha do Príncipe compreende toda a zona do Parque Natural Obô, zona florestal protegida, onde se pode apreciar fauna e a flora endémica. Obô significa floresta virgem ou primária, e foi criado em 2006 com objetivo de proteger a grande biodiversidade existente, e divide-se no Parque Natural de São Tomé e no Parque Natural do Príncipe.

Em 2013 foi considerada como uma das áreas protegidas a nível mundial mais insubstituíveis para a conservação de anfíbios, aves e mamíferos (STP Digital, 2012). Estes parques naturais nunca conheceram ações antrópicas e constituem uma importante zona de sequestro de CO<sub>2</sub> (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

Por conseguinte, dos diversos espaços florestais que caracterizam o arquipélago de STP, o Obô é a área que tem estado a receber maior atenção, através de tentativas de regulamentação pelo Estado e da intervenção direta de Organizações Não Governamentais (ONG), por representar um dos pontos de interesse turístico, particularmente para o seguimento ecológico, já que é definido como um “laboratório vivo”.



**Figura 3. Vista parcial do Parque Natural Obô em São Tomé**

**Fonte:** (São Tomé, 2012)

Outra configuração da floresta São-Tomense é a floresta de sombra que se caracteriza pela presença de plantações de cacau ou de café com uma cobertura mais ou menos densa de estrato arbóreo composto por espécies naturais introduzidas. Na região Norte e Nordeste de São Tomé, como por exemplo, na zona da Praia das Conchas e da Lagoa Azul, as savanas arbórea e arbustiva predominante encontram-se junto à costa marítima.

O relevo é relativamente plano em relação ao arquipélago no seu todo. Esta zona está coberta por um mosaico de savana herbácea, suspendida ou mesmo interrompida por pequenas formações arbóreas e arbustivas de pequenas dimensões e contrasta fortemente com o resto do país. Acredita-se que esta paisagem tenha como origem a agricultura itinerante praticada em terrenos queimados desde o início da colonização, nomeadamente pela cultura da cana-de-açúcar (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

Existe uma Zona de floresta secundária denominada “capoeira” e situa-se na periferia da floresta densa e corresponde às antigas plantações de café e de cacau em STP abandonadas e que conheceram uma grande regeneração das árvores de grande porte. Localiza-se a altitude média numa paisagem muito acidentada com encostas muito escarpadas e de acesso difícil.

### **3.6 Legislação Ambiental**

A Lei de Bases do Ambiente, a Lei n.º 10/99, de 15 de abril funda o quadro jurídico-legal do ambiente em STP. Esta lei define as bases da política para o desenvolvimento sustentável e decreta, no seu artigo 2.º, Direito ao Ambiente, que todos os cidadãos têm direito a um ambiente humano ecologicamente equilibrado e o dever de o defender, bem como que incumbe ao Estado, por meio de organismos próprios e por apelo a iniciativas populares e comunitárias, promover a melhoria da qualidade de vida, individual e coletiva dos cidadãos.

A Lei de Meio Ambiente Nacional foi aprovada em 31 de dezembro de 1999, e dispõe sobre a administração do meio ambiente e de todos os recursos naturais de STP. O Artigo 7º declara os objetivos da lei:

- garantir a biodiversidade;
- proteger o habitat natural;
- praticar a educação ambiental;
- preservar a natureza;
- administrar de forma adequada o desperdício;
- proteção do ar e clima;
- prevenção de erosão de terra;
- procurar proteger zonas litorais; e
- garantir a minimização do impacte ambiental e utilizar a melhor tecnologia disponível para redução de danos ambientais (Kothari, 2008).

Para além da lei de base do ambiente, existe um quadro legal constituído pela seguinte legislação:

- Lei da conservação da fauna, flora e áreas protegidas;
- Lei florestal;
- Decreto-lei sobre os parques naturais Obôs de STP;
- Lei de Pesca e Recursos Haliêuticos;
- Regulamento sobre Avaliação do Impacte Ambiental; e
- Decreto sobre extração de inertes nas zonas costeiras e rios (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).



O Estado São-Tomense, tendo em consideração a importância da defesa do meio ambiente, decidiu criar a Direcção Geral do Ambiente (DGA) em 2007, através do Decreto Presidencial nº 2/2007, tutelada pelo Ministério dos Recursos Naturais e Ambiente (MRNA). De acordo com o decreto referido, a DGA é o órgão responsável pela realização e coordenação de todas as políticas e estratégias do governo de STP em matéria ambiental e tem como missão a implementação de todas as convenções ambientais assinadas. A DGA tem como atribuições, a coordenação das acções ambientais do país, assim como a execução da política de Estado em matéria de ambiente.

A DGA em STP está estruturada nas seguintes direcções: Direcção Jurídica, Administrativa, de Cooperação, Avaliação e Estudos do Impacte Ambiental, Direcção de Conservação, Saneamento e Qualidade de Ambiente, Direcção de Estatística, Informação, Educação e Comunicação Ambiental. Deste modo, são competência da DGA de STP:

- a) Gerar condições que possibilitem a promoção do desenvolvimento sustentável;
- b) Promover o crescimento sustentável através de entendimento e aprovação de estratégias e planos sectoriais;
- c) Procurar avaliar e prevenir os impactes dos planos, programas e projectos sobre o ambiente, por intermédio de um enquadramento legislativo apropriado, e o estabelecimento de um sistema de controlo sistemático de monitorização e controlo do ambiente;
- d) Promover o empenhamento, envolvimento e a participação dos cidadãos, das instituições e das ONGs na protecção, formulação e realização da política do ambiente;
- e) Estabelecer um quadro de harmonia e de coordenação intersectorial, para a implementação das acções na dominação de ambiente;
- f) Colaborar para o reforço da cooperação sub-regional, regional e internacional, para a gestão racional e integrada dos ecossistemas;
- g) Garantir e assegurar a existência e efetiva aplicação das legislação e de outras ferramentas de política ambiental, através da avaliação e monitorização;
- h) Contribuir para a elaboração e a produção de uma política integrada de ambiente, garantindo uma coordenação multi-sectorial;
- i) Criar e organizar o Sistema Nacional de Informação Ambiental e produção de indicadores estatísticos;
- j) Procurar procedimentos de boa conduta e a acreditação de empresas na área ambiental;
- k) Contribuir e participar para a definição de uma política de gestão dos resíduos;

- l) Estimular e incentivar o progresso de novas tecnologias na área do ambiente;
- m) Constituir e coordenar a integração das questões ambientais nas relações internacionais;
- n) Propor á tutela a designação de pontos focais técnicos para determinadas áreas ambientais e organizar as suas acções (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

STP, é um parceiro da Convenção das Nações Unidas do Mar (Montego Baía-1982), também ratificou Convenções na Biodiversidade (Rio Janeiro-1992) da Luta Contra a Desertificação (Paris-1994) e a Convenção Internacional de Mudanças Climáticas (Rio Janeiro-1992) (Kothari, 2008). A fim de assegurar que aqueles impactes sociais das atividades sejam adequadamente tidos em conta, foi preparado em separado um enquadramento de políticas de reinstalação.

Existem vários Decretos e Regulamentos em fase de aprovação, incluindo: A Lei do peixe e o regulamento geral da pesca, regulamento da conservação da tartaruga marinha e dos seus produtos, Lei da criação dos parques naturais de Obôs de STP, Lei da conservação da fauna e da flora e das zonas protegidas, Lei das florestas, regulamento dos resíduos sólidos urbanos, o Decreto da extração de inertes e o regulamento da avaliação do impacte ambiental. Também as questões relacionadas com a erosão do solo, proteção de cheias, deposição de resíduos, ou a gestão de água de superfície e subterrânea.

O governo deve apostar na formação e sensibilização do público, despertando o interesse dos intervenientes, principalmente das populações vulneráveis para a importância, cada vez maior, das questões ambientais no desenvolvimento sustentado e das consequências nefastas que poderão acontecer se as medidas preventivas e corretivas não forem tomadas para a proteção do meio ambiente. Neste domínio, STP chegou a beneficiar do projeto de autoavaliação das necessidades de reforço de capacidades em matéria do ambiente e foi implementado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) que identificou as necessidades do país em matéria de capacitação nos domínios da convenção dos rios e sobre os poluentes orgânicos persistentes (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).



**Figura 4. Vista parcial da Lagoa Azul em São Tomé**

**Fonte:** (Proença, 2017).

### **3.7. Alterações Climática em São Tomé e Príncipe**

A preservação da flora e da fauna de STP tem efeitos positivos na economia do país e consequentemente na vida das populações pois constituem atrativos turísticos excepcionais. Neste caso, elas albergam muitas espécies endémicas representativas, cujos habitats se localizam fundamentalmente na orla marinha, costeira e florestal. Alguns destes organismos endémicos são emblemáticos das florestas das ilhas de STP. Pelo facto de se tratar de um país insular, a pressão sobre as zonas costeiras que constitui o habitat dessas espécies em vias de extinção é ainda maior, pois estão sujeitas à erosão costeira e à possível subida do nível das águas do mar.

De igual forma, as espécies endémicas cujo habitat se localiza nas florestas, também apresentam alguma fragilidade relativamente às mudanças climáticas uma vez que o aumento da temperatura e a diminuição da precipitação, impactes climáticos identificados no estudo de base climática sobre STP, são os elementos que poderão contribuir para a migração e condicionar a sobrevivência das espécies. Face a atual problemática mundial das emissões de gases com efeito de estufa, os ecossistemas florestais, assumem um papel

fundamental, pois, estes ecossistemas quando protegidos e conservados, são considerados como um dos maiores agentes para a remoção do CO<sub>2</sub> da atmosfera.

Os efeitos apresentados nos estudos de vulnerabilidade e adaptação no âmbito da Segunda Comunicação Nacional (SCN), vieram confirmar a grande vulnerabilidade do país face às mudanças climáticas, referenciada na Primeira Comunicação Nacional (PCN) e dão um sinal claro para que medidas de atenuação e de adaptação devam continuar a ser tomadas pelas autoridades nacionais como forma de prevenir e atenuar possíveis ameaças.

Os objectivos da análise da vulnerabilidade e adaptação dos sectores alvo do estudo, prendem-se com a necessidade de identificar os impactos e proceder a avaliação das sensibilidades dos mesmos, face às mudanças climáticas e promover ações tendentes a despertar a comunidade internacional (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

O homem no desenvolvimento dos processos produtivos dos bens de consumo, explora os recursos existentes nos ecossistemas florestais, degradando a sua dinâmica natural ou até mesmo a sua destruição completa, no desencadear dessas atividades são emitidos, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e outros gases equiparados como o metano (CH<sub>4</sub>), óxido de azoto (N<sub>2</sub>O), monóxido de carbono (CO) e óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>).

Os resultados apurados no inventário de gases com efeito de estufa relativa ao sector de mudanças de uso de solos e florestas, mostra que STP é um país sequestrador de dióxido de carbono. O estudo da contribuição das diferentes actividades no sector agro-pecuário, constata-se que o monóxido de carbono (CO) representa 71 % das emissões totais de gases em STP, seguindo-se o metano (CH<sub>4</sub>) com 27,2 % e os óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>) com 1,7 %. A produção de óxido de azoto (N<sub>2</sub>O) é praticamente nula, já que representa apenas 0,06 % da emissão total. O processo de queima da floresta é o que contribui em maior medida para a emissão de gases com efeito de estufa no sector agro-pecuário em STP.

As mudanças climáticas, designadamente a variação na distribuição da precipitação e o aumento da temperatura, poderão ter impactos negativos em vários sectores da actividade, como, por exemplo, a agricultura e a pecuária (República democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

A precipitação elevada pode conduzir a inundações provocando a perda de micro-elementos no solo e consequentemente o empobrecimento das terras agrícolas e de pastagem. Os solos fersialíticos tropicais e os barros pretos e castanhos são aqueles que suportam as savanas, a floresta de sombra e parte da floresta secundária, ecossistemas florestais situados em zonas de microclima árido, semi-árido e sub-húmido seco.

Em princípio são as mais vulneráveis a qualquer dos cenários de mudanças climáticas projectadas para a região. Este cenário de exploração florestal que acarreta sérios riscos à protecção e conservação dos ecossistemas e catalisa a sua vulnerabilidade aos efeitos adversos das mudanças climáticas, porquanto, as novas zonas alvo de exploração relativamente intensiva mantinham-se protegidas anteriormente, por se encontrarem situadas em zonas de difícil acesso, ao longo de importantes cursos de água, em encostas íngremes, morros e/ou montanhas.

A capacidade de sequestro do CO<sub>2</sub>, presente e futura, o acesso da população a um ambiente saudável, depende da capacidade das autoridades nacionais em serem capazes de manter o equilíbrio entre os níveis de exploração das nossas florestas, o tratamento de resíduos sólidos urbanos que tem estado a afligir o país e o crescimento autosustentado que se pretende, tendo em vista a luta contra resíduos sólidos urbanos (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

No sector de agricultura e floresta, várias ações deverão ser desenvolvidas como forma de ajudar o sector agrícola e florestal a reduzir a emissão de gases de efeito de estufa como também amenizar os efeitos das mudanças climáticas entre as quais se destacam os sinais de desertificação e a diminuição da produção agrícola como consequências diretas da diminuição da precipitação.

Neste caso, com vista a garantir a segurança alimentar, o uso racional da terra e controlar a emissão de gases de efeito de estufa, é ainda necessário a mudança de práticas agrícolas para conservar a humidade e os nutrientes do solo, redução do escoamento superficial e reflorestação em zonas áridas e semiáridas, rotação de culturas para conservação das propriedades dos solos e redução de resíduos no meio envolvente.

### **3.8. Resíduos Sólidos em São Tomé e Príncipe**

De acordo com os estudos feitos, o arquipélago de São Tomé e Príncipe produz pelo menos 25 mil toneladas de resíduos por ano. O mesmo estudo revela que os vidros, plásticos e metais representam 11 % dos resíduos produzidos em ambas ilhas, ou seja, 2750 toneladas (Téla Nón, 2016).

A alteração dos padrões de vida dos habitantes de STP e a fraca aposta na agricultura e na transformação de produtos locais, acompanhado pelo aumento da importação e comercialização de uma grande diversidade de produtos empacotados, enlatados ou embalados, tem conduzido a um aumento da produção de RSU um pouco por todo o país (Cruz, Fernandes, & Martins, 2017). Assim, STP precisa de reforçar as suas capacidades institucionais e humanas para lidar com a problemática dos resíduos sólidos.

O país tem sido basicamente um recetor descontrolado de resíduos, com a sua deposição de forma indiscriminada, o que constitui uma grande vulnerabilidade do país face aos impactes ambientais e à salvaguarda da saúde das populações. Os custos elevados de transporte e tratamento, bem como a falta de condições para o tratamento adequado, associado ainda à falta de meios para realizar campanhas de sensibilização e educação ambiental são fatores que ajudam a explicar a situação atual que se vive em STP.

A situação atual em STP pode ser caracterizada, de uma forma geral, por uma ausência de medidas e de preocupação com uma questão que não é apenas de cariz ambiental mas também de saúde pública. Os produtores de resíduos, principalmente os vendedores ambulantes, não manifestam a mínima preocupação em efetuar a deposição dos seus resíduos na via pública.

A atitude dos municípios, responsáveis para recolha dos resíduos e do seu encaminhamento para locais apropriados, também não evidencia grande sensibilidade pela questão e não efetuam em tempo oportuno a recolha dos resíduos produzidos, permanecendo estes abandonados pelas ruas das cidades por longos períodos de tempo, já que não há um sistema de recolha diária. Por outro lado, os contentores distribuídos nas cidades não são suficientes

e muitos destes estão em mau estado de conservação. Acresce a tudo isto que quando os contentores estão disponíveis e operacionais as pessoas optam muitas vezes por colocar os resíduos no chão, o que revela uma falta de educação e responsabilidade ambiental.

A Figura 5 ilustra as condições do armazenamento de RSU numa rua comercial, no centro da cidade de São Tomé e onde fica exposto o problema da falta, sistemática, de recolha dos resíduos produzidos pela população. A ocupação dos passeios e da via pública com contentores, e com os resíduos, tem sido a causa, frequente, de acidentes viários.

Para minimizar o problema da acumulação de resíduos, as autoridades colocaram, em alguns pontos, contentores de maiores dimensões. Esta solução pode permitir um aumento da capacidade de armazenamento dos resíduos gerados pela população. Contudo, se a recolha dos resíduos continuar a ser muito esporádica, a situação não se altera e continuamos a observar a colocação de resíduos na via pública, tal como se pode observar pela Figura 6. Ou seja, a forma mais eficaz de resolver a acumulação de resíduos na via pública passa por aumentar a frequência com que os resíduos são removidos.



**Figura 5. Deposição de RSU no centro da cidade, junto a casas comerciais (Imagem da esquerda) e a mesma situação na Avenida Amílcar Cabral na Cidade de São Tomé (imagem da direita)**

**Fonte:** (Carvalho, 2019).

Outro aspecto na problemática dos resíduos em STP está relacionada com as más condições de deposição dos resíduos. A deposição no solo e também o seu abandono cria problemas de contaminação dos solos, das águas e da atmosfera, mas também se criam condições

favoráveis à proliferação de insectos e roedores, com consequências para a saúde pública e bem estar da população.

Nos locais em que há ausência de contetores, ou estes se encontram mais afastados, os resíduos são pura e simplesmente depositados na via pública ficando à disposição dos animais que acabam por os espalhar (Figura 6). Esta situação evidencia uma vez mais a falta de civismo e educação ambiental da população e dos dirigentes das autarquias locais. Para se compreender a dimensão do problema da recolha dos resíduos, o município da capital do país, disponibiliza um único transporte que faz a recolha de todos os resíduos produzidos, o que é manifestamente insuficiente. Para agravar o problema, o único meio de recolha de resíduos é afetado, com alguma frequência, por avarias mecânicas.



**Figura 6. Deposição de resíduos na via pública na Rua de Angola no centro da cidade de São Tomé (Imagem da esquerda) e no bairro de Quilombo em Água – Grande (Imagem da direita)**

**Fonte:** (Carvalho, 2019).

A Figura 7 representa as ruas em redor do Mercado Municipal de Água Grande, situado no centro da cidade, bem como os vendedores ambulantes no desenvolvimento dos seus negócios de subsistência na zona envolvente. Pode-se observar o lixo gerado pela acumulação de resíduos na via pública devido à debilidade do processo de recolha de resíduos. Refira-se que a Câmara Municipal está situada perto do mercado, a uma distância de 30 m, pelo que a situação é do conhecimento das autoridades municipais.



O facto dos resíduos verdes, nomeadamente os restos das podas das árvores situadas na via pública, serem colocados nos contentores ou na sua proximidade, contribui também para a acumulação de resíduos na via pública.



**Figura 7. Frontaria (imagem da direita) e traseira (imagem da esquerda) do Mercado Municipal de Água - Grande, cidade de São Tomé Fonte: (Carvalho, 2019).**

A Figura 8 mostra que o problema dos resíduos é transversal a toda a área urbana, seja no centro das cidades seja nos seus arredores. Podemos constatar a presença de resíduos na Praça da Independência, em frente ao maior banco do país, o Banco Central de São Tomé e Príncipe, e do Banco Internacional de São Tomé e Príncipe. O mesmo ocorre em zonas afastadas do centro com os contentores completamente cheios e com a presença de um grande volume já depositado no exterior que irá permanecer por um longo período até que seja removido, o que representa uma visão muito negativa da cidade e do país.



**Figura 8. Deposição de resíduos na Praça da Independência, no centro da cidade de São Tomé (imagem da esquerda) e nos arredores, em Riboque Capital (imagem da direita). Fonte: (Carvalho, 2019).**

Também nas margens do rio (Figura 9), há deposição de resíduos, o que naturalmente coloca em risco a qualidade das águas e a saúde pública, sendo um vetor para a proliferação de doenças infectocontagiosas. Estas linhas de água desaguam no mar, transportando para este os resíduos e os contaminantes, contribuindo assim para a degradação da qualidade das águas balneares, para a degradação geral dos oceanos e para proliferação de plásticos que podem colocar em perigo muitas espécies marinhas.



**Figura 9. Deposição de resíduos na linha de água em Riboque Capital, distrito de Água-Grande Fonte:**  
(Carvalho, 2019).

Esta situação que se vive de forma geral em todos os municípios de STP constitui um perigo para a saúde pública e não é um bom cartão de visita para os turistas. Recorde-se que STP tem uma estratégia de desenvolvimento económico que passa muito pelo setor turístico, o que manifestamente é incompatível com a gestão de resíduos que está implementada e que leva a que os resíduos estejam espalhados um pouco por todo o lado, sem qualquer controlo. Este problema tende a agravar-se dado que se verifica uma migração acentuada das zonas rurais para as maiores cidades, o que leva a um grande crescimento populacional, um maior consumo de bens e consequentemente uma maior produção de RSU.

Os problemas não se resumem apenas com a deposição e transporte de resíduos, muitos são os resíduos que podem ser reutilizados e reciclados, contudo, a maioria é enviado para a lixeira uma vez que o país não dispõe de nenhuma instalação fabril capaz de os reciclar. Os resíduos orgânicos, que poderiam ser valorizados, através da compostagem, são também depositados na lixeira, já que não existe um aterros sanitário em STP, contribuindo assim para o aumento da produção de lixiviado que vai contaminar os solos e os lençóis freáticos.

Por exemplo, na Figura 10, observa-se que os resíduos orgânicos, em concreto cascas de bananas, que podem ser usadas no processo de compostagem, são transportadas e depositadas conjuntamente com outros materiais na lixeira. Poucas são as pessoas que na verdade realizam a compostagem dos seus resíduos orgânicos, apenas os que possuem pequenas hortas e que praticam uma agricultura de subsistência o fazem.



**Figura 10. Deposição de resíduos orgânicos na lixeira da Penha. Fonte:** (Carvalho, 2019).

Em São Tomé muitas são as zonas que se encontram vulneráveis devido à má gestão dos resíduos. A localidade de Penha é uma das mais vulneráveis uma vez que é o local onde é realizada a deposição dos resíduos e a subsequente queima a céu aberto. A saúde dos moradores daquela localidade está em risco, uma vez que os resíduos depositados, sem

qualquer seleção prévia, são constituídos por uma variedade de resíduos, inclusivamente com contaminação biológica.

Para tornar a situação ainda mais grave, nas proximidades há um rio, que as pessoas utilizam diariamente, e que poderá ser contaminado através dos lixiviados resultantes da degradação biológica dos resíduos depositados na lixeira. Essa contaminação estende-se naturalmente aos solos e às águas subterrâneas, reforçada pela elevada pluviosidade característica da região.

A prática, a céu aberto, da queima dos resíduos depositados na lixeira é outro fator que contribui para a poluição da atmosfera e para o mau ambiente vivido na zona envolvente, com cheiros desagradáveis e que afetam a saúde e a qualidade de vida dos habitantes locais (Cruz, Fernandes, & Martins, 2017).

Na localidade da Penha, onde está instalada a lixeira, anteriormente um local reservado para deposição final dos resíduos e a sua queima, foi sendo invadido pelas pessoas e pelas construções das suas casas. Atualmente a população que vive no local está a aumentar de forma significativa, bem como a sua exposição a potenciais contaminações químicas e biológicas, vetores biológicos, assim como ao cheiro e ao fumo resultante da queima dos resíduos.

Muitas são as pessoas, incluindo crianças, que fazem a recolha de resíduos no meio da lixeira para uso próprio, situação que pode representar um risco de acidentes e infeções uma vez que podem ser encontrados objetos cortantes e/ou contaminados. Também a população mais pobre e vulnerável recolhe produtos alimentares enviados para a lixeira por se encontrarem fora do prazo para se alimentarem ou para a sua venda (Figura 11).

A situação da deposição dos resíduos em lixeiras não se resume apenas à lixeira da Penha em Água-Grande. No país são quatro os distritos com a deposição dos resíduos em lixeiras (Tabela 7), contudo, a que mais se destaca é a da Penha uma vez que nesta se verifica a presença de moradores, sem qualquer sistema que impeça a passagem das pessoas e de animais para a lixeira, além da presença de uma linha de água nas proximidades e também porque o distrito de Mé-Zóchi encaminha os seus resíduos para a lixeira da Penha. Para agravar a situação, estes são os dois distritos com maior número de habitantes.

A lixeira de Cantagalo é de difícil acesso devido às condições da via. No distrito de Lobata, os resíduos são também depositados numa lixeira, a lixeira da Lagoa Azul. Em qualquer uma das lixeiras não há seleção de resíduos e a queima é feita a céu aberto, não existindo qualquer controlo das mesmas.

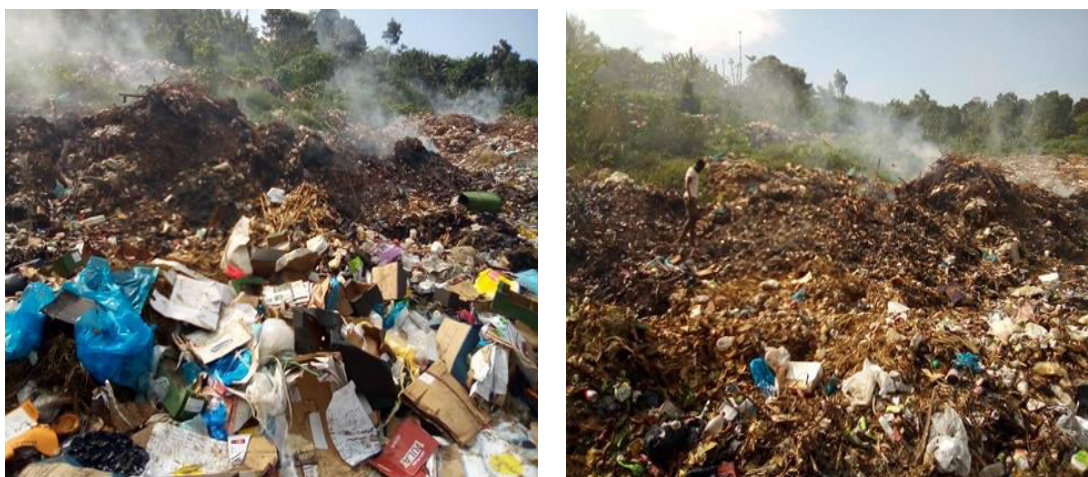


Figura 11. Lixeira de Penha, Distrito de Água-Grande. Fonte: (Carvalho, 2019).

Tabela 7. Distritos com mais casos em problemática de resíduos em São Tomé. Fonte: (Téla Nón, 2010).

Distrito	Tipo	Localidade	Riscos e ameaças
Água- Grande	Lixeira	Penha	O país opta por incineração diferenciado de resíduos
			Há circulação de pessoas, carros e animais
			Perto de muitas casas e de um riacho
Mé-Zóchi	Lixeira	Penha	Equivalente a Água-Grande
Cantagalo	Lixeira e lugares de despejo de difícil acesso	Santana e Campo de Milho	Incineração indiferenciada de resíduos
Lobata	Lixeira	Lagoa Azul	Incineração indiferenciada de resíduos

O estado central e local têm conhecimento destas situações, e tardam em encontrar uma solução para resolver todas estas más práticas na gestão e controlo de resíduos, assim como

implementar medidas que evitem a contaminação dos solos e das águas. Também nada tem sido feito para selar as lixeiras e implementar aterros sanitários devidamente controlados de modo a resolver o problema do acesso ilegal aos resíduos por parte da população, assim como por animais, de modo a salvaguardar a saúde pública.

Falta ainda uma sensibilização das populações que vivem nas localidades próximas às lixeiras de modo a perceberem os perigos que correm com a prática de recolha de resíduos na lixeira, assim como uma forte aposta na educação ambiental para informar as populações acerca do comportamento a ter perante os resíduos. Para uma correta gestão dos resíduos é muito importante que as populações estejam conscientes da necessidade de minimizar a produção de resíduos, da reutilização e da reciclagem. Não nos podemos esquecer que a transformação ambiental do mundo inicia-se justamente em casa, através de um comportamento mais “amigo do ambiente”.

Para que estas medidas possam ter um efeito positivo, o estado deve procurar as melhores opções técnicas para que as pessoas possam reciclar, quer através da colocação de ecopontos quer através do seu encaminhamento para unidades que os possam tratar corretamente, quer pela implementação de processos de valorização dos resíduos para evitar ao máximo a sua deposição final em lixeira.

Em resumo, o estado deve seguir o princípio da hierarquia dos resíduos, e que passa por: prevenção, redução, reutilização, reciclagem, valorização e eliminação. STP não tem estado a recorrer a estes princípios e por isso os resíduos estão a “invadir” o país e parte da população está literalmente rodeada de resíduos.

Em STP, a reciclagem dos materiais importados como no caso dos plásticos, metais e outros materiais não biodegradáveis, está dominada pela insularidade do território e quase ausência de indústria transformadora local. A escolha prioritária deve basear-se na sensibilização e educação ambiental da população, comprometendo os cidadãos com a necessidade e relevância da diminuição da produção de RSU, pelo meio de redução na origem e a reutilização direta destes produtos (Cruz, Fernandes, & Martins, 2017).

A falta de quadros técnicos especializados e a falta de civismo dos cidadãos são as principais razões para a débil situação que se vive no país relativamente à gestão e tratamento dos

resíduos sólidos urbanos. Verifica-se uma crescente produção de resíduos sem que haja o correspondente investimento na recolha, transporte e tratamento dos resíduos. Tal acarreta o aumento do número de lixeiras e espaços contaminados espalhados pelo país devido à falta de aterros sanitários controlados, assim como a entrada de resíduos perigosos sem o mínimo controlo, ou o aumento dos resíduos elétricos e eletrónicos, sem que exista qualquer investimento para os recolher e encaminhar para os locais apropriados, sejam eles a colocação em instalações de processamento e reciclagem ou para exportação para países terceiros (Engenheiros Sem Fronteiras da TESE- Associação para o Desenvolvimento, 2011).

Assim, é fundamental que o estado adote políticas para inverter a atual situação e que os processos de recolha, transporte e tratamento dos resíduos possam melhorar a bem do meio urbano, do meio ambiente e da saúde pública. Criar uma política integrada de gestão dos RSU no país, ir à procura de estratégias diversificadas e apostar inicialmente numa forte campanha de educação ambiental para incentivar a população à participação através da reutilização e reciclagem dos resíduos de forma a reduzir ao máximo a incorporação em aterro sanitário controlado.

Assim sendo, é importante a intensificação nos planos curriculares de matérias relacionadas com as principais questões ambientais nos diferentes níveis de ensino de forma que os alunos cresçam com uma boa prática de proteção do meio ambiente e do seu comportamento perante os resíduos gerados no seu dia-a-dia.

Deste modo, é possível criar um eficaz mecanismo de ligação entre os alunos, as suas famílias e a população em geral para a disseminação das regras básicas de modo a incentivar a população a promover processos de redução, reutilização e reciclagem de resíduos através da sua separação nas respetivas fileiras.

Cabe a todos contribuírem para que a melhoria da educação ambiental e para que se pratique uma gestão sustentável dos resíduos sólidos, pois apenas com uma mudança profunda dos valores e das atitudes se pode atingir o caminho do sucesso. A educação será o agente capaz de fornecer os contributos indispensáveis para a mudança de consciências e de estilo de vida, fundamental para atacar a crise ambiental que se vive. Assim, a educação de base deve

começar nas nossas crianças, junto de creches, escolas primárias, assim como nos jovens do ensino secundário e no ensino superior.

De forma a complementar as ações de sensibilização ambiental nas escolas, as autoridades nacionais deveriam, através de programas educativos e publicidade institucional, sensibilizar a população sobre o comportamento correto perante os resíduos. Informar a população que a incorreta gestão de resíduos é uma das causas para o aumento e proliferação de doenças infectocontagiosas, tendo em conta que os microrganismos patogénicos tais como, por exemplo, fungos e bactérias, sob condições de humidade, precipitação e temperatura elevada, encontram as condições favoráveis para uma proliferação e um transporte facilitado no meio (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2011).

Para reduzir a ameaça dos resíduos, abundantes nas ruas das cidades, e que representam um perigo para a saúde pública, a TESE (ONG patrocinada pela União Europeia e pela Cooperação Portuguesa), em parceria com a DGA, criou o Plano Nacional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbano (PNGIRSU). Sendo que o plano foi ratificado com a participação de parcerias de várias instituições e também com a sociedade civil. Este plano identifica as ações que o país deve implementar, desde a recolha, incluindo o transporte e o tratamento final dos resíduos (Téla Nón, 2018).

### **3.9. A Responsabilidade Civil e a Proteção do Ambiente**

Sabemos que o direito é apreciado como um instrumento de pacificação social, uma vez que o mesmo procura resolver conflitos entre os cidadãos para que possam viver num ambiente de paz, solidariedade e harmonia. Sendo que, caso algo ou alguém viole este clima de paz, o direito tem por dever restabelecer o *status quo* para que a paz volte a reinar na comunidade ou o mesmo é dizer restaurar a confiança. Entende-se que precaver a ação judicial e promover a reparação são pilares do direito. Esta é a linha de raciocínio da responsabilidade civil, que pode ser considerada como a imputação de um dever de consertar ou, na impossibilidade disso, de indemnizar outrem por uma conduta nociva (Santos & Rezende, 2015).



Na verdade, é necessário tomar consciência de que a gestão do ambiente é, antes de mais, a gestão de bens comuns, que são pertença ou propriedade de toda a sociedade e na qual toda a sociedade se deve empenhar. Sendo assim, todos os países devem considerar o problema ambiental como sendo um problema de todos, assegurando e garantindo que a sua gestão seja partilhada por todas as partes, e que a responsabilidade da proteção dos sistemas e recursos naturais seja também partilhada.

O conceito de desenvolvimento sustentável responsabiliza uma relação estreita entre justiça social, qualidade de vida e equilíbrio ambiental. Neste conceito, enquadra-se também a gestão dos resíduos, uma vez que uma produção exagerada e a deposição e eliminação em condições imperfeitas continua a ser um dos grandes problemas para a sociedade São-Tomense. Este problema não resulta apenas da falta de prevenção e de contenção na produção de resíduos, mas também no controlo e destino a dar aos resíduos que são produzidos.

O objetivo é assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis, assim como conseguir obter uma gestão ambientalmente correta dos resíduos ao longo do seu ciclo de vida e diminuir significativamente a libertação de poluentes para a atmosfera, a água e o solo, de modo a minimizar os impactes negativos sobre a saúde e o ambiente. Salienta-se que esta preocupação é ainda mais relevante e grave nos pequenos estados insulares em desenvolvimento, como é o caso de STP, nos quais a menor viabilidade económica dos procedimentos de reciclagem e as limitações de terreno para o tratamento dos resíduos, contribuem para o aumento do risco de potenciais danos ambientais e para a saúde da população.

Na lei de bases do ambiente é declarado que é dever do cidadão cooperar na criação de um ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, no sentido de ajudar a promover um crescimento sustentável. Assim, todo o cidadão que se sinta lesado ou ameaçado nos seus direitos em termos ambientais pode exigir, nos termos gerais do direito para que se ponha termo à violação bem como ao pagamento da respetiva indemnização (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2008).

Na lei de base do ambiente ficou também definida a base na qual a gestão dos resíduos sólidos urbanos é da responsabilidade das Câmaras Distritais. Não obstante, essas instituições governamentais têm sentido inúmeros constrangimentos, entre os quais a falta de meios financeiros e materiais. Na maior parte dos casos e de modo generalizado, a gestão destes resíduos abrange apenas o processo de recolha. Por ser o mais visível, acaba por ser o que é mais discutido, esquecendo-se, muitas vezes, as outras componentes, como as campanhas de sensibilização para diminuição de resíduos, a recolha seletiva para reciclagem e a sua deposição final. Apesar dos esforços feitos pelas Câmaras Distritais, estas entidades ainda são caracterizadas pela inexistência de infraestruturas adequadas para a recolha, transporte e deposição, pela deficiente capacitação dos agentes que trabalham no sector, assim como a fraca consciencialização e sensibilização da população em geral (Cruz, Fernandes, & Martins, 2017).

Em STP, no campo de ação da preparação do Plano de Ação de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PAGIRSU), foram realizadas entre 2011 e 2016 ações de sensibilização das entidades responsáveis por este setor de atividade, incluindo representantes dos ministérios, câmaras municipais distritais, agência reguladora, empresas e ONG, tendo em vista, informar sobre os objetivos que devem regulamentar e presidir à elaboração de um plano de ação neste domínio e das quais dependerá o sucesso das estratégias traçadas, a saber:

- reduzir a produção de resíduos;
- procurar definir as políticas de importação de embalagens, englobando a aplicação de taxas;
- criar meios de modo a envolver a população no processo;
- assegurar e valorizar a racionalização da utilização dos meios de recolha;
- identificar e definir tipos de resíduos a transportar e outros a valorizar;
- usar os resíduos orgânicos para compostagem;
- proibir a queima descontrolada de resíduos;
- alterar e transformar as lixeiras em aterros sanitários controlados;
- definir e implementar um plano de gestão das lixeiras; e
- aplicar o princípio do poluidor-pagador (Cruz, Fernandes, & Martins, 2017).

Importa frisar que, a legislação sobre resíduos sólidos urbanos precisa de ser revista e regulamentada uma vez que os desafios que STP irá enfrentar nas próximas décadas, entre outros, englobam a gestão de resíduos, o ordenamento do território e a educação ambiental.

A Agenda 2030 apresenta como objetivo “assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”, com intuito de alcançar a gestão ambientalmente responsável de todos os resíduos, e diminuir significativamente a libertação de poluentes para o ar, a água e o solo, de modo a minimizar os impactos negativos sobre a saúde humana e o ambiente (Cruz, Fernandes, & Martins, 2017).

A problemática de resíduos sólidos urbanos hoje em dia é de suma importância e de carácter social, tendo em conta que esta acarreta com ele vários problemas de saúde. Para poder atingir este objetivo deve ter em conta a educação ambiental com um foco especial na questão do tratamento de RSU e os problemas associados.

No âmbito do encontro dos ministros do ambiente da Comunidade dos Países de Língua Oficial Portuguesa, sobre o Plano Estratégico de Cooperação em Ambiente, que teve lugar em Maputo, Moçambique, em Abril de 2014, foi acordado um plano estratégico de cooperação onde foi decidido criar um comité técnico constituído por especialistas dos diferentes sectores, com vista a acelerar a implementação de programas conjuntos sobre a gestão de resíduos, as mudanças climáticas, a seca e desertificação (Cruz, Fernandes, & Martins, 2017).

### **3.10. Considerações Finais**

STP caracteriza-se por ser um país com uma grande biodiversidade de espécies, muitas das quais endémicas. Além do mais apresenta uma floresta tropical luxuriante, praias de águas cristalinas e areia branca, baixas amplitudes térmicas. Estes factos constituem por si só um atrativo para a exploração turística, em especial o turismo natureza, fundamental para o desenvolvimento sustentável e para a economia de STP.

Associado ao aumento da atividade turística, à deslocação dos habitantes das zonas rurais para as zonas urbanas e às alterações dos hábitos de consumo, verificou-se uma produção crescente de resíduos sólidos. Este aumento na produção de resíduos sólidos no país não foi devidamente acompanhado do reforço de meios e de estruturas por parte do estado central e local.

Em consequência, verifica-se atualmente uma degradação da qualidade de vida nas zonas urbanas devido à acumulação de resíduos na via pública, além de uma falta generalizadas de contentores para deposição dos resíduos indiferenciados assim como dos resíduos recicláveis. Verifica-se também uma recolha perfeitamente aleatória e casuística, podendo os resíduos ficar na via pública durante semanas.

Para além da forma deficitária como os resíduos produzidos pela população são colocados na via pública e como estes são recolhidos, verifica-se também que não existe qualquer estratégia para a sua deposição final em local apropriado ou qualquer tratamento que visse a sua valorização. Em consequência estão em causa não apenas a qualidade ambiental, a saúde e segurança da população, mas também o próprio turismo, tão importante na captação de divisas para STP.

A resolução do problema dos resíduos sólidos em STP passa não apenas pela criação de um sistema integrado de gestão e tratamento de resíduos sólidos que requer um investimento financeiro por parte do governo central e das câmaras municipais, mas também por uma forte aposta na educação ambiental das crianças e jovens, assim como da formação de adultos, quer em contexto escolar quer em ações de formação de adultos.

## **Capítulo 4**

### **Proposta de Formação em Cidadania Ambiental**

#### **4.1. Enquadramento**

O conceito de cidadania foi evoluindo de acordo com a evolução da sociedade e o papel que as pessoas foram adotando ao longo do tempo na construção das mesmas. A sociedade advém do exercício de cidadania e a noção de cidadania surge da mudança do súbdito em cidadão (Henriques, Reis, & Loia, 2006).

A evolução para uma sociedade sustentável requer o estabelecimento de algumas normas que têm que ser seguidas pela população. Sabemos que a cidadania constitui um processo participativo e responsável de todos os cidadãos, não importa o individual e o coletivo o importante é ter a reflexão, a consciência, a ética, os valores, a responsabilidade e a ação sobre o meio em que se interage, isto tudo é fundamental para que a sociedade seja sustentável. De facto, a cidadania é vertida na atitude e no comportamento de cada um. Neste trabalho a cidadania está focada na educação ambiental e na gestão dos resíduos sólidos em STP, tendo em conta que é um dos problemas ambientais mais importantes que neste momento afeta o país.

Deste modo, deve ser criado um modelo de gestão, com a melhor tecnologia disponível para minimizar, tratar e valorizar os resíduos produzidos, sendo que a educação ambiental é uma peça importante na mudança da mentalidade da população de modo a que se possa minimizar, reutilizar, reciclar e depositar os resíduos sólidos no local correto, de forma a contribuir para um desempenho ambiental mais sustentável.

Para isso, cabe às autoridades e aos cidadãos com maior formação pensar, agir e promover um processo de consciencialização ambiental de modo a inculcar nas pessoas a promoção de valores, atitudes, comportamentos e respeito face ao meio ambiente, assim como na gestão dos resíduos que os mesmos produzem no seu quotidiano. Neste processo, o sistema educativo, de forma global, e a escola, em particular, não pode ignorar ou ficar de fora desta realidade, pois ela é o motor ou o pilar do desenvolvimento da sociedade, e desempenha um

papel crucial e decisivo nos processos de integração e de construção de uma cidadania para todos e de todos.

Por conseguinte, para preparar as crianças para o exercício de uma cidadania atenta aos problemas ambientais, é importante introduzir nas escolas, em todos os níveis de ensino, a educação ambiental de forma a que os mesmos possam crescer e aprender de modo a lidar, interpretar e analisar o meio que os rodeia de modo a estarem preparados para dialogar e impedir comportamentos incorretos e sustentar posições de cidadania ambiental.

Neste capítulo será abordado, no ponto 4.2, a educação ambiental em STP, e em seguida, no ponto 4.3, é proposto o manual de formação em cidadania ambiental para a população de São Tomé. No ponto 4.4 expõem-se a processo de avaliação da ação de formação. Por último, no ponto 4.5 tecem-se algumas considerações finais.

## **4.2. Educação Ambiental em São Tomé e Príncipe**

A educação ambiental para um desenvolvimento sustentável é um processo de aprendizagem ao longo da vida tendo em vista uma cidadania informada e dotada de capacidade criativa para a resolução dos problemas científicos e de literacia social, comprometida com a responsabilidade individual e coletiva (Santos, 2011).

A educação ambiental tem sido apreciada como ferramenta para conseguir atingir as metas associadas à gestão das áreas protegidas, dos resíduos e à preocupação com o meio ambiente no geral. Ela quando bem aplicada torna as pessoas conscientes sobre as questões ambientais e ajuda a adquirir uma atitude crítica e reflexiva face ao meio ambiente e como utilizar recursos de forma coerente. educação ambiental é o sinónimo de educação para a sustentabilidade, é a promoção do envolvimento das populações no desenvolvimento de ações efetivas na resolução de problemas ambientais e no desenvolvimento sustentável (Freitas & Miranda, 2004).

A educação para o desenvolvimento sustentável, apesar da sua ambiguidade, é uma visão positiva do futuro da humanidade (Gadotti, 2008). Sabemos que nos dias de hoje, a crise

ecológica é apresentada como um exemplo claro. Certamente, que não podemos afirmar que os problemas ambientais recentes foram gerados, exclusivamente, pelo sistema, pelos governos, ou por qualquer outro agente estranho a qualquer um de nós. Devemos ter a percepção que foram produzidos por eles e por nós, na forma como agimos no nosso dia-a-dia. Nesta conjuntura, é certo que nós também produzimos e somos responsáveis pela desflorestação, pela poluição dos rios, do ar, do solo, ou pela produção de resíduos.

A educação ambiental é um exemplo próprio para uma sociedade ameaçadora, ela apela à consciencialização sobre os riscos socioambientais que resultam da relação entre o homem e a natureza, ajuda na construção de um futuro que não seja ameaçador, tanto para o planeta Terra como para a vida do ser humano. Ao surgir a educação ambiental, obviamente que acreditamos que ela seja hábil e capaz de orientar as pessoas para reverem as suas consciências e os seus hábitos, ajudará a incutir em todos nós uma relação mais harmoniosa e sustentável com o meio em que vivemos (Trevisol, 2003).

Em STP as Câmaras Distritais não trabalham em união, o que também faz com que os trabalhos não sejam feitos de forma coesa, coerente e eficiente. O trabalho de gestão dos resíduos é realizado de forma isolada, sem a mínima noção do que se passa nos distritos próximos, o que se torna ainda mais grave quando o país apresenta falta de meios na gestão dos resíduos sólidos. Para auxiliar na resolução destas questões, a educação é um dos fatores mais importantes e uma das armas mais poderosas e eficientes que podemos usar para mudar a sociedade.

Certamente que a educação é um instrumento essencial para a preservação ambiental, sendo que ela desperta em nós a valorização e as boas práticas para um desenvolvimento sustentável e responsável. No que se refere à educação ambiental, esta não deve estar limitada ao ambiente escolar, deve ultrapassar as barreiras arquitetónicas e procurar envolver toda a população, desde o ambiente familiar ao ambiente laboral, e deve ser muito mais do que informação, deve ser ação.

O contexto social em que cada pessoa se insere deve ser bem compreendido pelo próprio, assim como os seus deveres, obrigações e responsabilidades para com a natureza. Nesta perspetiva, a formação da consciência ambiental sustentável é fundamental desde tenra idade, proporcionando e facilitando que as crianças possam crescer e entender os assuntos

relacionados com o ambiente, o que irá permitir que essas crianças se transformem em adultos conscientes e competentes para procurar métodos e estilos de vida que garantam e assegurem a sustentabilidade das suas casas, cidades e do planeta, de modo a promover uma sociedade civil e uma administração pública mais qualificada e apta a enfrentar os desafios do futuro (Santos, 2011).

A educação ambiental leva os cidadãos, nomeadamente os estudantes, a depararem-se com compromissos de aprender a refletir sobre o seu lugar no mundo, colocando em questão o significado de sustentabilidade, para eles e para as suas famílias, assim como para os seus próximos.

Os princípios orientadores de uma intervenção estratégica no domínio da educação ambiental para a sustentabilidade cria uma cidadania interveniente que procura estar a par dos problemas ambientais de modo a evitá-los. Educar para um futuro sustentável, sob uma perspetiva holística de interdependência, exigirá a aprendizagem sobre as interações e o diálogo do processo ecológico, implica integrar tanto o estudo das forças de mercado, como os valores culturais e a tomada de decisão equitativa, expressa numa ação governativa eficiente (Santos, 2011).

Evidentemente que preservar o meio ambiente é preparar um mundo melhor para o futuro, é defendê-lo dos erros cometidos no passado, colocando o ser humano como a figura central, é pensar com inteligência e cooperar com a natureza (Santos, 2011).

Em STP, a problemática central está na gestão dos resíduos sólidos urbanos, o país não dispõe das estruturas necessárias para uma correta gestão dos resíduos, o mesmo é dizer, a gestão dos resíduos é ineficiente e como tal são visíveis fortes impactes a nível ambiental, social e económico. Assim:

- Nos impactes sociais temos, como o exemplo, a qualidade de vida, a higiene e a saúde das comunidades e dos trabalhadores do sector;
- Nos impactes ambientais podem-se referir a contaminação dos solos, a poluição das águas superficiais e subterrâneas, a acumulação de resíduos na via pública, os lixiviados, a contaminação do ar e a emissões de odores; e



- Nos impactes económicos podemos referir, como exemplo, a agricultura, o turismo e as pescas. (Engenheiros Sem Fronteiras da TESE- Associação para o Desenvolvimento, 2011).

No âmbito da problemática dos resíduos sólidos urbanos, deve o Estado São-Tomense implementar a responsabilidade social e sensibilizar a população para a ética e a responsabilidade no tratamento dos resíduos sólidos. O país não apresenta nenhuma sustentabilidade para com o meio ambiente, várias são as leis inscritas, mas poucas são as que estão em prática. O Estado deve ter sempre em conta a educação ambiental para um turismo sustentável criando boas práticas para a melhoria da qualidade do meio ambiente, tendo em conta que o turismo também apresenta um impacte no meio natural.

A atual situação que se vive no país, no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos urbanos deve ser resolvida tendo em consideração, por um lado, a necessidade de inculcar nas pessoas uma maior consciencialização ambiental, e por outro, a inclusão das melhores técnicas disponíveis na gestão dos resíduos sólidos urbanos e das novas tecnologias aplicadas à realidade de STP. Tal só será possível através da disponibilidade das instituições internacionais para apoiar novos projetos relacionados com a gestão de resíduos, qualificar quadros para trabalhar nesta área e também criar empregos no mercado dos resíduos sólidos urbanos (Engenheiros Sem Fronteiras da TESE- Associação para o Desenvolvimento, 2011).

Antigamente STP era considerado como um dos países africanos mais limpo, contudo, hoje o país não consegue dar resposta à crescente produção de resíduos e à falta de gestão e equipamentos necessários para um bom tratamento e valorização dos resíduos produzidos.

Para que a problemática dos resíduos sólidos urbanos venha a ser minimizada no país, e que as pessoas mudem de atitude, deve ser iniciada uma forte campanha de formação, informação e sensibilização acerca das questões relacionadas com educação ambiental, em geral, e com o comportamento individual e coletivo relativamente aos resíduos sólidos. Tal ação deve ser inculcada na população, pois só desta forma se pode iniciar um processo de mudança de comportamentos perante os resíduos.

Outro aspeto importante a resolver é o facto de o país não ter, até aos dias de hoje, desenvolvido um sistema de reciclagem dos resíduos. Não há empresas e indústrias

preparadas para a receção dos resíduos reciclados assim como uma estrutura que os possa exportar para países terceiros. Apenas algumas pessoas que trabalham no setor do artesanato reciclam e reutilizam alguns tipos de resíduos para realização das suas peças, o que não é suficiente para a redução dos resíduos. A acumulação de resíduos tem crescido de forma muito significativa nos últimos anos, por falta de uma educação ambiental e cívica, mas também por falta de resposta das Câmaras Municipais e do Estado no que se refere à recolha, tratamento e valorização dos resíduos sólidos.

Salienta-se que a imagem que está a ser transmitida é degradante e muito triste, pelo que temos que preparar bem as nossas crianças para que elas possam ser um exemplo de cidadania e comportamento ambiental responsável, ou seja investir na formação das crianças de modo que elas venham a evidenciar um comportamento e uma sensibilidade para as questões do meio ambiente e do tratamento de resíduos sólidos urbanos completamente diferente do que se passa atualmente com a maioria da população. Tal pode ser conseguido através da realização de várias ações de sensibilização, teatros sobre educação ambiental, com divulgação na televisão e criando técnicas e estratégias diversificadas para o combate aos resíduos sólidos, para que STP volte a ser um dos países mais limpos de África, tal como antigamente.

Uma das formas de sensibilização seria virada para a população, de forma a ajudar as autoridades municipais, pois sabemos que se não houver ajuda dos moradores, as autoridades terão muitas dificuldades para resolver o flagelo dos resíduos nas ruas. Logo, cabe a cada um de nós contribuir para que o meio ambiente possa melhorar, de modo que as gerações vindouras também possam usufruir de uma boa qualidade ambiental.

Por conseguinte, criar programas relacionados com as questões ambientais, realizando deslocções de comunidade em comunidade para abordar as temáticas da educação ambiental, em especial sobre os RSU, é uma forma de difundir o conhecimento a toda a população. Por exemplo, anteriormente a população São-Tomense sofria muito de paludismo, devido às condições favoráveis à proliferação do mosquito. Graças a um projeto implementado por todo o território, foi possível reduzir a incidência da doença. Certamente, que quando usufruímos de um ambiente mais limpo e saudável, não apenas nos sentimos melhor como também reduzimos a possibilidade da propagação de doenças, com benefícios para os próprios e para o erário público.

A melhoria do desempenho ambiental de um país não é um custo, é um investimento, os custos aparecem quando não contribuimos para minimizar os problemas que mais tarde acabam por afetar toda a população, e nessa altura sim, os custos são muito mais elevados. Um dos maiores problemas em termos ambientais de STP é a gestão dos resíduos sólidos, quando este problema for resolvido, o benefício será de todos, com vantagens para o meio social, ambiental e económico.

Tendo em vista a minimizar os impactes ambientais e ter em conta uma boa gestão dos resíduos sólidos, o estado São-Tomense deve adotar medidas, por ordem de prioridade descendente:

- A prevenção e a redução da produção de resíduos;
- A reutilização dos resíduos;
- A reciclagem dos resíduos;
- Outras operações de valorização; e
- Eliminação dos resíduos de forma segura e compatível com o ambiente (Torres, 2007).

Em STP, os resíduos são abandonados na via pública e quando recolhidos são colocados em lixeiras, sem qualquer tipo de tratamento, também não existe implementado e em funcionamento qualquer sistema de recolha seletiva e separação dos resíduos segundo a sua fileira, os resíduos orgânicos são encaminhados para a lixeira sem qualquer tentativa de os aproveitar, através da compostagem, para aplicação na agricultura. Num determinado momento as autoridades colocaram contentores para separação dos resíduos sólidos domésticos, mas a medida foi um insucesso, os contentores de cada uma das fileiras acabaram por receber uma variedade de resíduos indiferenciados.

Para que o desenvolvimento de STP seja mais sustentável e para que os problemas dos resíduos sólidos seja minimizado é necessário apostar nas crianças, principalmente nas crianças do Ensino Básico, tendo em conta que já se encontram numa faixa etária entre os 6 e os 11 anos e que já têm a noção e a capacidade de observar e assimilar como agir, além de que são também um bom veículo de ensinamento para os mais velhos, principalmente em casa.

Assim, é importante introduzir a educação ambiental no currículo do Ensino Básico para despertar nos alunos o interesse sobre o meio ambiente de modo a que possam pôr em prática a informação aprendida. Além da especial atenção dedicada às crianças na elaboração de um plano de educação ambiental, os adultos não ficam de fora deste programa, também será desenvolvida uma estratégia de educação ambiental de modo a induzir uma mudança de comportamento em outras faixas etárias.

Neste relatório de estágio profissionalizante, e do ponto de vista da formação para as crianças, serão aplicadas duas estratégias para a valorização do meio ambiente e em especial o comportamento perante os resíduos sólidos urbanos, será apresentado um conto infantil e um jogo ambiental.

#### **4.2.1 Conto Infantil**

Uma das estratégias didáticas usada para formar as crianças acerca da problemática dos resíduos sólidos e da necessidade de colocação destes nos contentores apropriados, assim como introduzir, desde a escola primária, as questões relacionadas com a educação ambiental foi a criação de um conto infantil. As crianças estão normalmente receptivas e sentem-se satisfeitas quando os professores fazem uso de contos tradicionais da cultura local, ainda para mais quando esta abordagem faz parte da cultura São-Tomense. De facto, antigamente as avós reuniam a família toda e estendiam uma esteira no centro da sala para contar histórias. Assim, foi desenvolvido uma história no contexto da educação ambiental e cujo o título é: “Ema, a menina da Penha”.

##### **Ema, a menina da Penha**

*Era uma vez uma menina de nome Ema, a Ema vivia na localidade de Penha e ainda não andava na escola, era uma menina frágil e doente. Muitas vezes, os seus pais tinham que levar a Ema ao hospital para ser tratada pelos médicos. No local onde vivia o lixo encontrava-se espalhado por toda a parte, na rua e até no seu próprio quintal. Toda a família de Ema colocava também o lixo na rua, sem qualquer preocupação em colocar o lixo nos contentores. Perto do seu bairro havia uma lixeira, onde Ema e as suas amigas*

brincavam e procuravam objetos para levar para casa, e quando a menina não ia à lixeira a mãe exigia que fosse catar o lixo à procura de objetos com valor. No quintal da Ema havia diferentes tipos de resíduos, como garrafas de plásticos, vidro, latas velhas, cascas de banana, cascas de fruta-pão, cascas de coco, cascas de matabala, cascas de mandiocas, pneus velhos, roupas velhas, restos de alimentos, entre outros resíduos. Os pais da Ema, por vezes, também ficavam doentes, mas a Ema era a que mais adoencia. Na verdade, não eram os únicos, o centro de saúde da localidade de Penha ficava muitas vezes cheio de pessoas doentes. A última vez que adoenceu, Ema ficou internada no hospital durante um longo período de tempo e quase ninguém contava que sobrevivesse. Já depois de recuperada e de ter saído do hospital, Ema conheceu o José Carlos que já andava na escola e era um menino muito atento, aplicado e como muito saber. O José Carlos tinha apenas 8 anos de idade, mas já sabia muito sobre educação ambiental, já sabia os perigos das lixeiras e do lixo espalhado pelas ruas e onde este deveria ser colocado, até parecia ser um adulto com tanta informação que tinha acerca da importância do meio ambiente e do tratamento dos lixos. Os dois ficaram muito amigos e, um dia, José Carlos foi visitar a Ema a sua casa. Antes de entrar no quintal de Ema, José Carlos estranhou a sujidade e o lixo espalhado pelas ruas, parou e ficou por momentos a pensar na situação, e de repente fez-se luz na cabeça de José Carlos, acabara de descobrir a razão pela qual a sua amiga sempre se encontrava doente: a falta de limpeza da zona, o lixo espalhado pelas ruas e pelo quintal de Ema. José Carlos, com um sorriso rasgado, entrou em casa de Ema e contou à sua amiga a causa da sua doença, explicando-lhe tudo que sabia sobre o lixo e a transmissão de doenças e como o lixo deveria ser tratado. A menina ficou muito satisfeita, e quando os seus pais chegaram a casa, ela correu para lhes contar o que tinha aprendido. Os pais ficaram surpreendidos com o que ouviram e na manhã seguinte, a Ema e os pais fizeram uma limpeza geral no quintal. No dia seguinte, o pai da Ema, procurou reunir com os moradores da localidade e explicou-lhes a razão pela qual muitos moradores adoenciam com muita frequência. Depois de ouvirem as explicações do pai de Ema, todos os moradores concordaram e juntaram-se para com as suas enchadas, manchis (catanas), pás, picaretas, entre outros materiais, e fizeram a limpeza de toda a zona e colocaram o lixo nos contentores. A partir daquele dia, para felicidade dos moradores, a cidade ganhou um outro nome, **Penha a cidade limpa**, a Ema que adoecia com tanta frequência, desde aquele dia deixou de adoecer, tornando-se uma menina saudável, e no hospital o número de pacientes foi diminuindo de forma gradual. Os moradores passaram a andar felizes e todos usufruíam de uma boa saúde, raramente se ouvia que havia pessoas doentes.

### **4.2.2 Jogo Educativo**

Uma outra estratégia de educação ambiental que também será usada é a criação de um **jogo ambiental**, com o título “No trilho dos Resíduos”, é um jogo de tabuleiro de modo a que as crianças ao mesmo tempo que brincam possam também aprender a reutilizar, a reciclar e a depositar seletivamente os resíduos. Antes de se iniciar o jogo, as crianças são ensinadas sobre a forma correta de proceder com os resíduos sólidos urbanos, concretamente como se devem separar e colocar os resíduos nos ecopontos e nos contentores de indiferenciado, bem como os ensinamentos sobre cidadania.

O jogo será construído com materiais simples e “amigos do ambiente”, o tabuleiro (Anexo - 1) e as cartas (Anexo- 2 ) são em papel e os pinos de cada um dos jogadores, assim como o dado, são feitos em ácido polilático (PLA), com origem em fontes naturais e renováveis como, por exemplo, milho, trigo, cana-de-açúcar, beterraba ou batata. Estes pinos desenvolvidos no FABLAB da Guarda, situado no IPG através de uma impressora desenvolvida e construída no IPG, foram impressos através de deposição de PLA fundido. Em alternativa, foi também pensado que os pinos poderiam ser substituídos, caso necessário, por materiais reciclados como, por exemplo, as caricas, visto que em STP as caricas são frequentemente utilizadas como um material didático. Podemos apreciar os pinos, os dados e as caricas no Anexo-3.

O jogo de tabuleiro, dada a sua simplicidade, pode também ser desenvolvido pelas próprias crianças durante as aulas de expressão plástica. O objetivo é que sendo fácil de produzir as crianças iriam levar o jogo para casa de modo a jogarem com os amigos e familiares, o que levaria ao objetivo de difundir a informações para a comunidade. Este jogo de tabuleiro pode ser jogado por crianças com diferentes níveis etários já que as perguntas foram elaboradas para diferentes idades escolares.

O tabuleiro será constituído por um caminho com uma casa da Partida e uma casa da chegada. Durante o circuito os jogadores irão lançar o dado para saberem quantas casas podem avançar. A pergunta é retirada de um baralho de cartas e caso a resposta esteja correta o jogador volta a lançar os dados e avança as casas correspondentes ao número de pintas do

dado, se a resposta está errada o jogador dá a vez ao outro jogador. O vencedor do jogo será aquele que primeiro chegar à meta. As perguntas apresentadas no jogo serão alusivas à problemática dos resíduos sólidos urbanos. As regras do jogo encontram-se devidamente explicadas no Anexo- 4. De forma a incentivar os alunos, a docente levará alguns prémios para os que ficarem nos três primeiros lugares. Os restantes jogadores também receberão um prémio pela participação.

### **4.3. Manual de Formação em Cidadania Ambiental**

O manual de formação de cidadania ambiental contribui para o desenvolvimento de boas práticas e da participação pública nas questões ambientais e do desenvolvimento sustentado, através de técnicas e estratégias de informação e comunicação, bem como do ensino e da formação, assim como promover e garantir a participação do público e o acesso à informação nos processos de decisão em matéria de ambiente.

A formação e educação ambiental virada para os adultos, tendo em conta que este é o grupo da população que lida de forma mais estreita com os resíduos e muitos não conhecem a problemática dos resíduos nem possuem conhecimentos sobre os princípios da política dos **3Rs (reciclar, reduzir, reutilizar)**. Especial atenção será dada aos vendedores ambulantes uma vez que estes são grandes produtores de resíduos e por norma não evidenciam comportamentos adequados relativamente à deposição dos resíduos. Incentivar a reciclagem de resíduos como o cartão, plástico, vidro, pilhas ou resíduos elétricos e eletrónicos, através da colocação dos resíduos nos contentores apropriados, é um dos principais objetivos.

Da mesma forma procurar que a população adira à valorização dos resíduos orgânicos domésticos e agrícolas através da compostagem de modo a reduzir a quantidade de resíduos a depositar nas atuais lixeiras. A reciclagem e a compostagem têm o poder de evitar que muitos resíduos sejam encaminhados para a lixeira e/ou para a queima, reduzindo assim a poluição atmosférica. Outro objetivo que se pretende atingir com a formação de adultos é procurar que as pessoas possam reduzir ao máximo o consumo de embalagens, assim como sacos de plástico, com a sua substituição por sacos de papel ou de mais longa duração. A estratégia para esta faixa etária passa realizar ações de sensibilização, com informação em

português (Anexo- 5) e em Crioulo de Forro (Anexo- 6) de modo a aumentar o público alvo, visto que nem todos os habitantes dominam a língua portuguesa.

O objetivo é valorizar os resíduos, encaminhando-os para o lugar adequado e implementar de forma mais eficiente a reutilização e a reciclagem de modo a reduzir os resíduos sólidos no país. Estas ações de sensibilização terão que ocorrer simultaneamente com a implementação, por parte das autoridades locais e nacionais, da recolha seletiva/ecopontos visto que é um dos meios fundamentais para se iniciar a resolução do problema.

As ações de sensibilização estão programadas para decorrerem durante uma manhã e iniciam-se com os cumprimentos formais de boas vindas. Na primeira parte do seminário é realizada uma breve apresentação teórica sobre os resíduos sólidos e as suas implicações no meio ambiente e na saúde pública, posteriormente é realizada uma caracterização da situação em STP.

Na segunda parte da ação de formação, com um cariz prático, os formandos serão informados sobre como proceder de forma correta perante as diferentes fileiras de resíduos e praticar através da introdução de exercícios básicos. Nomeadamente, como selecionar os resíduos, que tipo de resíduos podem ser depositados nos ecopontos, qual o significado das cores de cada um dos ecopontos, e qual a atitude em casa para contribuir para a diminuição dos resíduos. Na formação prática, será realizada a simulação através da colocação dos resíduos nos respetivos ecopontos, criados através da construção de caixas de papelão pintadas com as cores dos ecopontos (azul, amarelo, verde, vermelho, preto e branco). O programa da formação será o seguinte:

9:15 - Sessão de abertura e boas vindas aos participantes.

9:15 – 9:30 - O problema dos resíduos sólidos em STP, as implicações ambientais e de saúde pública, e a importância da educação e cidadania ambiental.

9:30 – 10:00 - Desafios e estratégias na resolução do problema dos resíduos sólidos no País.

10:00 – 10:30- Consciencialização da população para a diminuição da produção e reciclagem dos resíduos sólidos.

10:30 – 10:45 - Intervalo para café.

10h:45 – 11h:15 - Ferramentas e instrumentos a utilizar no combate à produção de resíduos.

11:15 – 11:30 - Boas práticas a usar de resíduos no meio ambiente.



11h:30 – 12:00 - Breve conversa e encerramento.

No final será distribuído aos participantes uma camiseta com a inscrição: “vamos todos proteger o nosso meio ambiente antes que seja tarde” ou “Sabia que os resíduos de uns são a matéria prima de outros?”. A palestra terá que decorrer com forte interação com os participantes de forma a que os mesmo não se sintam desmotivados. Está ainda prevista a realização de uma apresentação de uma peça teatral, em Crioulo de Forro, sobre a temática dos resíduos organizada por crianças de forma a animar a formação ao mesmo tempo que se passa a mensagem da necessidade de reutilizar e reciclar os resíduos sólidos.

Numa vertente mais escolar, será também apresentado um manual de cidadania ambiental com vista a elaboração de uma aula criativa e intercultural como processo transformativo de práticas com os alunos, com a participação dos seus encarregados de educação. Para isso, os professores terão que ser submetidos a uma formação, de forma a estarem aptos para transmitir aos seus discentes as melhores práticas ambientais.

Os alunos no seu ambiente escolar irão receber aulas na horta escolar sobre como realizar a compostagem de modo a reciclar os resíduos orgânicos produzidos em casa. Também serão realizadas atividades relacionadas com o ambiente fora do recinto escolar para observar as más práticas de deposição dos resíduos, assim como a realização de ações de sensibilização e de recolha dos resíduos colocando-os nos contentores apropriados. Esta atividade escolar será realizada, quando possível, com a participação de alguns encarregados de educação de modo a inculcar e incentivar nas crianças, e também nos adultos, o gosto pela natureza e pela cidadania ambiental.

Na escola serão realizadas atividades teatrais, sendo que o teatro faz parte da cultura São-Tomense, sobre o meio ambiente e gestão dos resíduos sólidos. Os docentes devem inculcar nos alunos o valor dos resíduos sólidos e ensiná-los a fazer a sua separação, a compostagem, assim como reconhecer os contentores para cada uma das fileiras de resíduos. Sendo que, será apresentada uma proposta ao estado para a introdução da educação ambiental como uma disciplina curricular para o ensino básico, ou em alternativa reforçar a componente da educação ambiental na disciplina de Meio Físico e Social. Considerando que, segundo o ditado “é de pequenino que se torce o pepino”, visto que elas são a base para a mudança de comportamentos e atitudes da sociedade.

Por conseguinte, seria importante para a sequência de ações de educação ambiental no âmbito da temática dos resíduos sólidos, a instalação em todo o país os ecopontos. Estes apresentam uma identificação de fácil compreensão e acesso a cada tipo de resíduos, os quais seriam distribuídos pelas diversas localidades do país, de modo a que o esforço realizado na sensibilização das diferentes faixas etárias no meio escolar tenha continuidade na prática diária. Os contentores terão que ser devidamente colocados de modo a não ocupar os passeios e a estrada. A colocação dos ecopontos é um dos incentivos à realização de boas práticas, tanto nas crianças, jovens e adultos de STP, e será de extrema importância para mudança de comportamentos de forma que possamos conseguir um caminho para um futuro sustentável.

#### **4.4. Avaliação da Ação de Formação**

A avaliação da ação de formação, tal como o nome indica, avalia os conteúdos e as estratégias utilizadas de forma a verificar se o objetivo final foi, ou não, atingido. A avaliação é essencial, como uma etapa integrada no procedimento de formação e está presente em vários instantes, desde a sua conceção, procurando sempre a busca de meios para alcançar os melhores fins. Neste caso, a avaliação da formação observa e estuda a reação dos formandos ao curso desenvolvido, as aprendizagens adquiridas de acordo com os objetivos planeados, o impacto da formação na conduta dos profissionais, e ainda os resultados organizacionais atingidos após cada formação. A avaliação de uma formação não só ajuda a construir uma ideia sobre a aquisição dos conhecimentos e competências por parte das pessoas formadas, mas também a todos os que vão fazer parte desta jornada de sensibilização. Como a aprendizagem é um processo contínuo, a avaliação também deve ser vista como um processo contínuo, as duas estão interligadas.

A avaliação mostra se as pessoas adquiriram os conhecimentos pretendidos, e se de facto houve mudança de comportamento no seu dia-a-dia. A avaliação de formação é constituída por uma ficha que os formandos deverão preencher no final da formação (Anexo- 7).

Ainda no anexo, observa-se na imagem a sensibilização do cidadão na recolha de resíduos de forma correta (Anexo 8).

A mesma está estruturada por quatro itens, um sobre a avaliação geral, as atitudes e a relação da formadora com o grupo, outro sobre a importância e clareza do conteúdo, outro ainda sobre o domínio que a formadora tem sobre a matéria apresentada, e finalmente sobre a organização da formação. Esses itens serão avaliados quantitativamente, no entanto, também terão a oportunidade de fazer uma avaliação qualitativa. Tendo em conta que há pessoas que não têm domínio perfeito da escrita, também é possível que se faça uma avaliação oral e se faça o registo na respetiva folha de avaliação.

#### **4.5. Considerações Finais**

A educação ambiental é muito importante para a mudança de mentalidades e comportamentos, sendo que a mesma procura transformar as pessoas no sentido de incentivar às boas práticas ambientais. Para que STP seja um país sustentável a população deve ter em conta que é o ser humano que depende da natureza e não a natureza que depende do ser humano. Ou seja, todos devemos contribuir para a melhoria das condições ambientais, porque dependemos totalmente da natureza para sobreviver.

O país enfrenta uma grande dificuldade na produção e gestão do tratamento dos resíduos sólidos, o qual se agrava de dia para dia. Para que o problema seja minimizado deve ser criado um bom sistema integrado de gestão de resíduos. Apesar do país viver com dificuldades económicas, terá que realizar um esforço para encontrar as melhores soluções, sob pena de agravar as condições ambientais da ilha e também o ambiente urbano e as próprias receitas turísticas.

O facto de neste momento as pessoas e o estado se desfazerem dos resíduos sem a mínima preocupação da sua correta deposição, recolha e tratamento não pode continuar se queremos ter um país mais limpo e mais atrativo para o desenvolvimento do setor turístico, em especial o turismo natureza ou turismo ambiental. Todos os países passam, em maior ou menor grau, por dificuldades na gestão dos seus resíduos, mas STP está numa situação de grande fragilidade por falta de meios económicos e financeiros, assim como pela desresponsabilização da população em geral. As pessoas têm que ter em conta a cidadania ambiental, e perceber que é necessário cuidar do seu território. A legislação ambiental deve

ser cumprida de forma rigorosa, e não deixar que ela fique apenas no papel, mas que tenha aplicação prática no quotidiano dos São-Tomenses.

Por outro lado, é necessário educar e formar a população, a educação ambiental é uma peça chave para a melhoria das condições ambientais de uma população. Assim, se queremos melhorar a situação em que se encontra STP no que se refere aos resíduos é fundamental desenvolver um programa de educação ambiental, tal como referido nos capítulos anteriores. Posto isto, é necessário formar quadros com capacidade para executar e colocar em prática este programa de modo a que possa ser disseminado por todo o país, deslocado os formadores pelas localidades de São Tomé de modo a formar e sensibilizar o maior número possível de pessoas.

Deste modo, acreditamos que se pode fazer a diferença e melhorar a qualidade de vida da população e melhorar a sustentabilidade de STP, bem como melhorar a higiene, a saúde, e a segurança das populações. Por ser um país com dificuldades económicas e financeiras, deve fazer-se um maior esforço por criar um ambiente mais limpo e sustentável de modo a prevenir o surgimento de doenças e assim evitar o gasto com medicamentos.

Deste modo, várias são as estratégias que devem ser procuradas para minimizar este problema que tanto aflige a população e o país. Contudo, para que isso aconteça é necessário trabalhar de forma afincada para que se possa ter sucesso. Estamos em crer que o rumo para a sustentabilidade e um bom tratamento dos resíduos sólidos em STP irá ser alcançado. A prática da cidadania estabelece um seguimento participativo, pessoal e coletivo, que implica a reflexão e a ação sobre os problemas sentidos pela sociedade. O exercício da cidadania implica, por parte de cada pessoa e daqueles com quem se inter-relacionam uma tomada de consciência e de responsabilidade na intervenção e na mudança social. A cidadania verte numa atitude e num comportamento adequado na maneira de estar em sociedade que tem como menção os direitos e deveres a cumprir.

**Conclusão**

## **Conclusão**

O tema central abordado neste projeto faz referência à Educação Ambiental e ao tratamento de resíduos sólidos urbanos, uma vez que a problemática dos resíduos é um dos aspectos ambientais mais importantes em STP. Ficou evidente, ao longo do relatório de estágio profissionalizante, em especial pelas imagens apresentadas, que existem inúmeras dificuldades no processo de gestão dos resíduos em STP, e que passa, em primeiro lugar, por uma falta de formação cívica e ambiental da população e da classe dirigente de STP. Para agravar o problema, o país não dispõe de recursos financeiros suficientes para implementar um sistema integrado de gestão de resíduos, visto que depende da ajuda de terceiros, e também não teve a capacidade de implementar pequenos programas que pudessem, pelo menos, minimizar o problema.

Por exemplo, através da implementação de programas de compostagem, que poderia contribuir para a diminuição dos resíduos orgânicos a depositar nas lixeiras, com um contributo positivo para a agricultura de STP, ao mesmo tempo que permitia diminuir o impacto dos lixiviados na contaminação de solos e águas. O governo central também não teve a capacidade de antecipar o forte crescimento populacional, principalmente a partir dos anos 90 do século passado, e as alterações dos hábitos de consumo da sociedade de STP, assim como o crescimento do setor do turismo.

Sobre a gestão de resíduos sólidos em STP, várias são as dificuldades encontradas, e das quais podemos destacar a falta de ecopontos de modo a que se faça a reciclagem dos resíduos. Por outro lado, na maioria dos casos, os contentores existentes encontram-se em péssimas condições de conservação o que acaba por inibir a população a participar de forma correta na deposição dos resíduos nos locais apropriados. Além do mais, os resíduos não são recolhidos de forma sistemática, permanecendo nos locais por períodos demasiado longos, gerando odores desagradáveis, o que também não contribui para que a população colabore nesta etapa crucial da deposição, conduzindo à sua colocação na via pública.

Os resíduos depositados de forma imprópria no chão, permite que os animais tenham um fácil acesso aos mesmo, contribuindo para que estes possam ser ainda mais espalhados pelas ruas. Por fim, quando os resíduos são recolhidos e transportados para o seu destino final,

também aqui nos deparamos com uma situação ambientalmente insustentável. Os resíduos são depositados numa lixeira sem qualquer tipo de controlo, permitindo que os animais e pessoas possam aceder aos mesmo na procura de materiais que possam ter valor. Esta situação representa não apenas um fator de poluição significativa para os solos e águas, como também é uma situação de risco para a saúde pública.

A resolução do problema dos resíduos em STP só pode ser conseguida através de um programa de investimentos em sistemas modernos de recolha, valorização e tratamento dos resíduos, assim como o encerramento das lixeiras e criação de aterros sanitários controlados. Para que tal possa ser concretizado é necessária a criação de linhas de investimento por parte do governo central e das câmaras municipais. Contudo, é também necessário ter presente que por mais investimento que possa ser feito, é imperativo que a população esteja devidamente alertada e formada para corresponder com um comportamento correto face aos resíduos.

Assim, para que tal possa ser conseguido é fundamental um programa prévio de educação ambiental e de cidadania. Nesse sentido foram desenvolvidas algumas ferramentas didáticas para aplicação nos diferentes graus de ensino e que passaram pela criação de uma história e por jogos com vários graus de dificuldade com vista a que as crianças e jovens possam desde tenra idade adquirir um comportamento ambientalmente correto relativamente à forma como lidam, no dia-a-dia, com os resíduos. Da mesma forma foi proposta uma formação para adultos com o objetivo de proporcionar às pessoas que já não frequentam a escola a informação básica acerca dos procedimentos a ter para com os resíduos.

No entanto, esperamos que esta abordagem de educação ambiental e de cidadania possa ser aplicada um pouco por todo o território de STP, de modo a preparar a população para um novo comportamento relativamente aos resíduos e desta forma ajudar num desenvolvimento mais sustentável do país. Foi com este espírito que este relatório de estágio profissionalizante foi desenvolvido e é com esta esperança que o concluímos.

**Referências Bibliográficas**



## Referências Bibliográficas

- Almeida, J. (2015). *Gestão de Resíduos/Mestrado em Sistemas Integrados de Gestão*, Obtido em 5 de Fevereiro de 2019, de <file:///C:/Users/worten/Desktop/projeto/Gest%C3%A3o-de-Res%C3%ADduos.pdf>
- Almeida, S. C. (2016). *A Importância da Educação Ambiental voltada para a questão da reciclagem do lixo no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Escola Superior de Educação de Santa Maria, Instituto Superior Politécnico Gaya. Porto: Escola Superior de Educação de Santa Maria. Obtido de <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/19751>
- Alves, F. L., & Caeiro, S. (1998). *Educação Ambiental*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Antunes, A. P., & Barroso, M. P. (1997). *Contributos para a Gestão de Resíduos Sólido Urbanos na Região Centro*. Coimbra: Coimbra.
- APA. (2017 a). *Gestão de Resíduos*. Obtido em 18 de Novembro de 2018, de Gestão de Resíduos: <https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84sub2ref=254>
- APA. (2017 b). *Guia de Classificação de Resíduos*. Obtido em 18 de Janeiro de 2019, de [http://apambiente.pt/\\_zdata/Politicar/Residuos/Classificacao/Guia%20de%20Classificacao%20de%20resduos\\_20171023.pdf](http://apambiente.pt/_zdata/Politicar/Residuos/Classificacao/Guia%20de%20Classificacao%20de%20resduos_20171023.pdf)
- APA. (2019). *Avaliação Ambiental Estratégico*. Obtido em 18 de Março de 2019, de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=147>
- Azevedo, R. T. (2009). *Gestão e valorização de Resíduos*. Obtido em 28 de Janeiro de 2019, de Naturlink: <http://naturlink.pt/article.aspx?menuid=6&cid=91895&bl=1&viewall=true>
- Brito, B. R. (2006). Turismo Ecológico em Contexto Insular Africano: O Caso de São Tomé e Príncipe. *Revista Turismo & Desenvolvimento: Journal of and Development*.
- Bucha, A. I. (2004). *A Gestão Sustentável do Ambiente*. Chamusca: Edições Cosmos.
- Cairão, M. A. (2001). *Educação Ambiental: Análise de Projetos Desenvolvido na Educação pré-Escolar*. Guarda: S.n.
- Caixa Geral de Depósito. (2014). *São Tomé e Príncipe Oportunidades e Potencial de Desenvolvimento*. Lisboa: Caixa Geral de Depósito. Obtido em 28 de Abril de 2019, de <http://www.ppa.pt/wp-content/uploads/2014/06/06-Estudo-Sao-Tome-e-Principe-Elaborado-pela-CGD.pdf>

- Capra, F. (2003). *Meio Ambiente no Século 21. Alfabetização Ecológica: O Desafio para a Educação do Século 21*. Rio de Janeiro: Sextante.
- Cardoso, M. F. (1976). *Poluição do Ambiente*. Coimbra: Livraria Almeida.
- Carson, W. H. (1993). *Manual Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente*. São Paulo: August.
- Carvalho Rodrigues, F. M. (1974). *São Tomé e Príncipe Sob o Ponto de Vista Agrícola*. Lisboa.
- Carvalho, E. F. (2011). *Meio Ambiente e Direitos Humanos* (2ª ed.). Curitiba: Juruá.
- Carvalho, I. C. (2008). *Educação Ambiental: A formação do Sujeito Ecológico* (3ª ed.). São Paulo: Cortez.
- Carvalho, M. (2009). *Ecologia, Ambiente e Conservação em São Tomé e Príncipe*. São Tomé e Príncipe: CTA. Obtido em 22 de Março de 2019, de [https://www.academia.edu/9466412/Ecologia\\_Ambiente\\_e\\_Conserva%C3%A7%C3%A3o\\_em\\_S%C3%A3o\\_Tom%C3%A9\\_e\\_Principe](https://www.academia.edu/9466412/Ecologia_Ambiente_e_Conserva%C3%A7%C3%A3o_em_S%C3%A3o_Tom%C3%A9_e_Principe)
- Correia, R. P. (2012). *Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos e Perspetiva de Melhoria-Caso de Estudo Assomada- Cabo Verde*. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa. Obtido em 12 de Fevereiro de 2019, de <file:///C:/Users/worten/Desktop/teses/Dissertação.pdf>
- Countrymeters.info. (2019). *População de São Tomé e Príncipe*. Countrymeters, S.P. Obtido em 28 de Abril de 2019, de [https://countrymeters.info/pt/Sao\\_Tome\\_and\\_Principe](https://countrymeters.info/pt/Sao_Tome_and_Principe)
- Covre, M. (1991). *O que é a Cidadania?* São Paulo: Brasiliense.
- Cruz, G. V., Fernandes, L. F., & Martins, M. C. (2017). *Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos em São Tomé e Príncipe: Contributos da Educação Ambiental*. *AmbientalMente Sustentable: Revista Científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental*, volume 1 (23-24), pp. 47-62. doi:10.17979/ams.2017.23-24.0.3365
- Dahl, A. (1997). *Sustainability Indicators*. International Institute of Sustainable Development. Obtido em 14 de Dezembro de 2018, de <http://www.iisd.org/cgsdi/members.asp>
- Dorst, J. (1924). *Antes que a Natureza Morra*. São Paulo: Edgard Blucher Lda.
- Evagelista, J. (1999). *Educação Ambiental: Uma via de Leitura e Compreensão*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

- Engenheiros Sem Fronteiras da TESE- Associação para o Desenvolvimento. (2011). *Plano de Acção para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos - São Tomé e Príncipe*. São Tomé e Príncipe: Ecogestus- Resíduos estudos e Soluções Lda. Obtido em 17 de Maio de 2019, de [http://ambiente-stp.net/IMG/pdf/GIRSU\\_STP\\_Volume\\_III\\_Plano\\_Accao\\_VFinal.pdf](http://ambiente-stp.net/IMG/pdf/GIRSU_STP_Volume_III_Plano_Accao_VFinal.pdf)
- Fernandes, J. A. (1983). *Manual de Educação Ambiental*. Lisboa: s.l.
- Freitas, C., & Miranda, M. d. (2004). *A Educação Ambiental para a Sustentabilidade: Percursos e Conquista da APPLE*. Lisboa: Paisagem Protegida litoral de Esposende.
- Gadotti, M. (2008). *Educar para a Sustentabilidade: Uma contribuição à Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável*. São Paulo: Ed,L.
- Giacometti, M., & Michaelis, C. (2009). Apoio às aulas do 8º ano de Ciências Naturais – Escola EB 2,3/S. Michel Giacometti & ES/3º Ciclo Carolina Michaëlis. *Resíduos-Valorização e tratamento dos RSU*. Obtido em 11 de Fevereiro de 2019, de <https://filipedebarros.wordpress.com/2009/05/10/residuos-valorizacao-e-tratamento-dos-rsu/>
- Hammond, A. (1995). *Environmental Indicators*. World Resources Institute. Washington D.C. s.l: s.n. Obtido em 9 de Fevereiro de 2019, de <  
[http://www.wri.org/pubs/pubs\\_description.cfm?pid=2516](http://www.wri.org/pubs/pubs_description.cfm?pid=2516)>
- Henriques, M., Reis, J., & Loia, L. (2006). *Educação para a Cidadania Saber & inovar*. Lisboa: Plátano Editora .
- Kof, A. M., & Pereira, E. S. (1989). *Discutindo a Preservação da Vida: Educação Ambiental* (2ª ed.). Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Kothari, A. (2008). *Quadro de Gestão Ambiental e Social*. São Tomé e Príncipe: Governo de São Tomé e Príncipe.
- Levy, J. D., & Cabeça, A. J. (2006). *Resíduos Sólidos Urbanos-Princípios e Processos*. s.l: s.n. Obtido em 15 de Dezembro de 2018, de <https://www.wook.pt/livro/residuos-solidos-urbanos-artur-joao-cabecas/218842>
- Lima, L. M. (1991). *Tratamento de Lixo* (2ª ed.). São Paulo: hermus.
- Lopes, L. (2006). *Gestão e Gerenciamento Integrados dos Resíduos Sólidos Urbanos*. São Paulo: Universidade de São Paulo. Obtido em 6 de Fevereiro de 2019, de [file:///C:/Users/worten/Desktop/teses/DISSERTACAO\\_LUCIANA\\_LOPES.pdf](file:///C:/Users/worten/Desktop/teses/DISSERTACAO_LUCIANA_LOPES.pdf)
- Maneia, A., Carmo, W., & Krohling, A. (2013). *Meio Ambiente e Cidadania: Uma Perspetiva sobre o Desenvolvimento Sustentável*. Revista Eletrônica em Gestão,

- Educação e Tecnologia Ambiental - REGET. Obtido em 5 de Fevereiro de 2019, de <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/11261/pdf26> de Fevereiro de 2019, Martinho, M., & Gonçalves, M. G. (2000 a). *Gestão de Resíduos*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Martinho, M. G. (2000 b). *Gestão de Resíduos*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ministério da Educação e Cultura. (2006). *Educação para Todos – EPT*. São Tomé e Príncipe: Plano Nacional de Ação. Obtido em 20 de Abril de 2019, de [http://planipolis.iiep.unesco.org/sites/planipolis/files/ressources/sao\\_tome\\_and\\_principe\\_ept\\_2012\\_2015\\_por.pdf](http://planipolis.iiep.unesco.org/sites/planipolis/files/ressources/sao_tome_and_principe_ept_2012_2015_por.pdf)
- Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (2006). Decreto-Lei nº 178/2006 de 5 de Setembro. Diário da República nº 171/2006, Série I de 2006-09-05.
- Ministério dos Recursos Naturais e Ambiente, Direção Geral do Ambiente (1999). Diário da República de São Tomé e Príncipe.
- Ministério da Educação Cultura, Comunicação e Ciência (1988). Decreto-Lei N.º 53/88. Diário da República de São Tomé e Príncipe: nº 30. (1997). Diário da República de São Tomé e Príncipe.
- Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (1997). Decreto-Lei nº 239/97 de 9 de Setembro. Diário da República: I-A série, nº 239/97.
- Monteiro, M. J. (2017). *Sistema Logístico Reverso para Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos Urbanos, Sob a Visão do Pensamento Sistemático*. Brasília: Universidade de Brasília. Obtido em 8 de Fevereiro de 2019, de [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32121/1/2017\\_MiltonJonasMonteiro.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32121/1/2017_MiltonJonasMonteiro.pdf)
- Neves, E. (2013). *São Tomé e Príncipe e os desafios do turismo sustentável: o caso do Iléu das Rolas*. Revista Internacional em Língua Portuguesa- Turismo.
- Oliveira, A. A. (2010). *Sistemas de Gestão Integrada de Resíduos Urbano- Um Estudo de Caso Realizado no Concelho de Sátão*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Universidade Aberta. Obtido em 12 de Fevereiro de 2019, de <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1686/1/Diserta%C3%A7%C3%A3o%20completo.pdf>
- Oliveira, J. (2005). *Gestão Ambiental*. Lisboa- Porto- Coimbra: Lidel.
- Oliveira, L. F. (1998). *Educação Ambiental: Guia Prático para Professores, Monitores e Animadores Culturais e de Tempos Livres* (5ª ed.). Lisboa: texto Editora, Lda.

Partidário, M. R., & Jesus, J. (2003). *Fundamentos de Avaliação de Impacte Ambiental*. Lisboa: Universidade Aberta.

Portal Educação. (2008). *Impacto Ambiental: ação do homem sobre o meio ambiente*.

Obtido em 1 de Fevereiro de 2019, de Impacto Ambiental: acção do Homem sobre o meio ambiente:

<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/impacto-ambiental-acao-dohomem-sobre-o-meio-ambiente/5382>

Proença, M. J. (2017). *São Tomé e Príncipe | Guia e Dicas de Viagem*. Joland, S.P. Obtido em 8 de Maio de 2019, de

[https://www.google.com/search?q=Maria+Jo%C3%A3o+Proen%C3%A7a+\(24+dez+2017\)+S%C3%A3o+Tom%C3%A9+e+Pr%C3%ADncipe+%7C+Guia+e+Dicas+de+Viagem+https%3A%2F%2Fwww.jolandblog.com%2Fsao-tome-e-principe-guia-de-viagem%2F%23.XNh4jY5KjIU&oq=Maria+Jo%C3%A3o+Proen%C3%A7a](https://www.google.com/search?q=Maria+Jo%C3%A3o+Proen%C3%A7a+(24+dez+2017)+S%C3%A3o+Tom%C3%A9+e+Pr%C3%ADncipe+%7C+Guia+e+Dicas+de+Viagem+https%3A%2F%2Fwww.jolandblog.com%2Fsao-tome-e-principe-guia-de-viagem%2F%23.XNh4jY5KjIU&oq=Maria+Jo%C3%A3o+Proen%C3%A7a)

Reigota, M. (1994). *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Brasiliense.

Reigota, M. (1997). *Verde Cotidiano: O Meio Ambiente em Discussão* (2ª ed.). Rio de Janeiro: DP&A.

Reigota, M. (1998). *A Floresta e a Escola: Por uma Educação Ambiental Pós Moderna*. São Paulo: Cortez.

República Democrática de São Tomé e Príncipe (2008). Ministério dos Recursos Naturais e Ambiente. Direção Geral do Ambiente. *Resumo da Legislação Ambiental Publicada*. São Tomé e Príncipe: Obtido em 12 de Maio de 2019, de <http://ambiente-stp.net/IMG/pdf/pdf.pdf>

República Democrática de São Tomé e Príncipe (2011). Ministério das Obras Públicas e Recursos Naturais. Direção Geral do Ambiente. *Segunda Comunicação Nacional Sobre Mudanças Climáticas*. São Tomé e Príncipe: Obtido em 22 de Dezembro de 2018, [http://www.ambiente-stp.net/IMG/pdf/SEGUNDA\\_COM.\\_NACIONAL\\_DOC\\_FINAL.pdf](http://www.ambiente-stp.net/IMG/pdf/SEGUNDA_COM._NACIONAL_DOC_FINAL.pdf)

Rodrigues, S. (2013). *Eco-Projeto, Clube Escolar nas Atividades Extracurriculares, Promovendo Inovação Pedagógica*. Madeira: Universidade da Madeira.

Russo, M. A. (2003). *Tratamento de Resíduos Sólidos*. Coimbra: Universidade de Coimbra.

- Rutherford, I. (1997). *Use of Models to Link Indicators of Sustainable Development*. Obtido em 22 de Novembro de 2018, de <<http://www.icsu-scope.org>>. p.a
- Sachs, I. (1997). *Ecodesenvolvimento: Crescer sem Destruir*. São Paulo: Cortez.
- Saldanha, E. E. (2007). *Modelo de Avaliação da Sustentabilidade SocioAmbiental*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Obtido em 29 de Janeiro de 2019, de <https://core.ac.uk/download/pdf/30371557.pdf>
- Santos, A. A., & Rezende, E. N. (2015). *A responsabilidade civil para reparação de danos ambientais ocorridos em área de proteção ambiental e o paradoxo com o direito fundamental à moradia digna*. Piracicaba: Cadernos de Dieritos. Obtido em 22 de Abril de 2019, de [file:///C:/Users/Asus/Downloads/2529-11991-2-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/2529-11991-2-PB%20(2).pdf)
- Santos, A. S. (1999). *Base Legal da Educação Ambiental no Brasil*. São Paulo: Última Arca de Noé.
- Santos, J. V. (2009). *A gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos: Um desafio*. São Paulo. Obtido em 8 de Janeiro de 2019, de [file:///C:/Users/worten/Desktop/TESE\\_FINAL%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/worten/Desktop/TESE_FINAL%20(1).pdf)
- Santos, P. T. (2011). *Na natureza não há recursos para continuar a crescer*. XII Jornadas sobre Conservação da Natureza e Educação Ambiental/ Educação para a Sustentabilidade.
- São Tomé. (2012). *São Tomé: Caminhada no Parque Natural Obô*. S.N, S.P. Obtido em 28 de Abril de 2019, de <https://bichinhodasviagens.blogspot.com/2012/02/sao-tome-caminhada-no-parque-natural.html>
- Sardinha, V. (2019). *Impactos Ambientais*. Obtido em 16 de Janeiro de 2019, de Mundo educação: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/impactos-ambientais.htm>
- Segura, D. S. (2001). *Educação Ambiental na Escola Pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica*. São Paulo: Annablume: Fapesp.
- Significados. (2014). *Significado de ISO 14000*. Obtido em 1 de Fevereiro de 2019, de Significados: <https://www.significados.com.br/iso-14000/>
- Significados. (2018). *Significado de Impacto Ambiental*. Obtido em 1 de Fevereiro de 2019, de Significado: <https://www.significados.com.br/impacto-ambiental/>
- Silva, A. M. (1999). *Participação do Cidadão no Meio Ambiente*. Revista do Ambiente.
- Silva, R. G. (2016). *A Lei 9.795/99 e a Efetividade da Sustentabilidade*. Jus.com.br. Obtido em 7 de Fevereiro de 2019, de <https://jus.com.br/artigos/51926/a-lei-9-795-99-e-a-efetividade-da-sustentabilidade-ambiental>

- STP Digital. (2012). *Reserva Natural “OBÓ”*. STP Digital, S.P. Obtido em 29 de Março de 2019, de <https://stpdigital.net/2012/01/18/reserva-natural-qoboq/>
- Teixeira, S. C. (2004). *Estratégias de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos*. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Obtido em 12 de Fevereiro de 2019, de <file:///C:/Users/worten/Desktop/teses/Texto%20integral.pdf>
- Téla Nón. (2010). *Como vai A Gestão de Resíduos em São Tomé e Príncipe?* Téla Nón, S.P. Obtido em 17 de Janeiro de 2019, de <https://www.telanon.info/sociedade/2010/10/09/5442/como-vai-a-gestao-de-residuos-em-sao-tome-e-principe-2/>
- Téla Nón (2016). *Inaugurada primeira central para valorização de resíduos*. Téla Nón. Obtido em 21 de Abril de 2020, de <https://www.telanon.info/sociedade/2016/03/15/21404/inaugurada-primeira-central-para-valorizacao-de-residuos/>
- Torres, A. (2007). *Sustentabilidade na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos*. Tecnologias do Ambiente.
- Trevisol, J. V. (2003). *A Educação Ambiental em uma Sociedade de Risco: Tarefas e desafios na construção da sustentabilidade*. Joaçaba: Unoesc.
- Valle, C. E. (1995). *Qualidade: O Desafio de Ser Competitivo Protegendo o meio Ambiente*. São Paulo: Pioneiro.
- Van Bellen, H. M. (2004). *Indicadores de Suatentabilidade: Um Levantamento dos Principais Sistemas de Avaliação*. s.l: Cadernos eBAPe.Br.







**Índice de Anexos**



## **Índice de Anexos**

<b>Anexo 1-</b> Construção do Jogo de Tabuleiro- No Trilho dos Resíduos .....	131
<b>Anexo 2-</b> Baralhos de perguntas para meninos de mais idade e para meninos de menos idade .....	132
<b>Anexo 3 -</b> Materiais para Jogo de Tabuleiro- No Trilho dos Resíduos .....	158
<b>ANEXO 4 –</b> Regras do Jogo de Tabuleiro- No Trilho dos Resíduos .....	159
<b>Anexo 5-</b> Programa e Aplicação de Seminário para os Adultos de São Tomé em Português no Power Point .....	160
<b>Anexo 6 –</b> Programa e Aplicação de Seminário para os Adultos de São Tomé em Crioulo de Forro no Power Point.....	174
<b>Anexo 7 –</b> Ficha de Avaliação das Ações de Formação .....	188
<b>Anexo 8 –</b> Sensibilização do Cidadão na Recolha de Resíduos.....	190

Anexo 1 – Construção do Jogo de Tabuleiro - No Trilho dos Resíduos

Ponto de partida	1	2	3		5	6	7	
17		15	14	13	ecocentros	11	10	9
18	19	20		22	23	24	25	
35		33	32	31	30	Ecopontos	28	27
	37	38		40	41	42	43	
53	52	51	50		48	47	46	
54	55		57	58	59		61	62
71	70		68	67	66	65		63
72	73		75	76	77	78		80
Chegada								

**Anexo 2 - Baralhos de perguntas para meninos de mais idade e para meninos de menos idade.**

A compostagem não só ajuda na diminuição dos resíduos a colocar em aterro, como também permite a sua utilização como ...

- a) Fertilizante artificial para as plantas
- b) Fertilizante natural para as plantas**
- c) Pesticidas para as plantas

Resíduos é tudo aquilo que ...

- a) O produtor se desfaz ou tem a intenção de se desfazer, por achar que já não é útil para si**
- b) Contribui para o bem-estar da saúde humana
- c) Contribui para o equilíbrio dos ecossistemas

O que deve ser feito para se conseguir a diminuição dos resíduos na fonte?

- a) Consumir mais produtos, com grande período de decomposição
- b) Consumir mais produtos descartáveis
- c) Reutilizar, reaproveitar e reciclar os materiais**

A compostagem é o processo de valorização da matéria orgânica, seja ela de origem doméstica, agrícola ou florestal, e que pode ser considerada como um tipo de reciclagem.

- a) Verdadeiro**
- b) Falso

A recolha seletiva é ...

- a) **O processo de separação e recolha dos resíduos para o reaproveito, por meio de reciclagem**
- b) A escolha aleatória do melhor resíduo
- c) O processo de envio de todo o resíduo produzido

O resíduo de alguém pode ser o material de trabalho de outra pessoa. Concordas com esta afirmação?

- a) **Sim**
- b) Não

Porque o que para uma pessoa pode ser um resíduo para outra pode ser a matéria prima num qualquer processo produtivo.

A reciclagem tem vários benefícios e vantagens tanto para o meio ambiente, meio social e meio económico, ajuda na redução de resíduos, diminui a poluição do solo, do ar e da água e proporciona melhor qualidade de vida, ajuda a economizar energia e também reduz os resíduos no aterro sanitário e ou nas lixeiras.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Como se chama o líquido poluente de cor escura e odor intenso que tem a sua origem do processo biológico, químico e físico da decomposição dos resíduos orgânicos depositados nos aterros sanitários.

- a) **Lixiviado**
- b) Resíduo sólido
- c) Composto

Qual é o tipo de resíduo que mais produzimos?

- a) Resíduos domésticos
- b) Resíduos industriais
- c) Resíduos comerciais
- d) **Resíduos sólidos em áreas urbanas**

Como deve ser feita a deposição dos resíduos?

- a) Na rua
- b) No rio
- c) Na floresta
- d) **Nos ecopontos e contentores adequados**

Que nome se dá aos contentores para fazer recolha seletiva dos resíduos, que têm cores diferentes consoante o tipo de resíduo que nele se deposita.

- a) **Ecopontos**
- b) Contentor do indiferenciado
- c) Ecocentros

Quais dos materiais indicados podem gerar algum tipo de combustível?

- a) Óleo e metal
- b) Papel e plástico
- c) Apenas óleo de cozinha
- d) Apenas papel
- e) **Plástico e óleo de cozinha**

Quais são as consequências de não separar os resíduos?

- a) **Aumento da poluição do meio ambiente**
- b) Aumento da segurança da saúde pública
- c) Não terá consequências

Educação ambiental é o processo que educa e responsabiliza as pessoas para as questões ambientais de modo a evitar e/ou diminuir os impactos negativos no meio ambiente.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Educação ambiental ajuda de forma positiva na mudança de comportamento das pessoas.

A educação ambiental e a sensibilização da população para os problemas ambientais irá permitir que as pessoas possam melhorar o seu comportamento perante os resíduos sólidos urbanos.

- a) Falso
- b) **Verdadeiro**

Certamente que os resíduos que ficam enterrados no solo...

- a) Contribui para fortificação do solo e dos lençóis freáticos
- b) **Contaminam o solo e as águas subterrâneas**
- c) Melhoram a produtividade agrícola dos solos

Os resíduos orgânicos quando decompostos de forma imprópria podem causar ...

- a) **Maus cheiros**
- b) Melhoria da qualidade do meio ambiente
- c) Não faz diferença alguma

Qual é o vidro que não deve ser colocado no ecoponto verde.

- a) Garrafas de vidro
- b) Copos de vidro
- c) **Cristal**

A política dos 3R's refere-se a...

- a) Organizar, selecionar e depositar
- b) **Reduzir, reutilizar e reciclar**
- c) Reaproveitar, reutilizar e refazer

Onde deve ser depositado os resíduos hospitalares?

- a) Com os resíduos urbanos
- b) Com os resíduos de recolha seletiva
- c) **Devem ser depositados em contentores adequados e depois transportados para autoclavagem e/ou incineração**

Reaproveitar é o mesmo que ...

- a) **Utilizar novamente um produto**
- b) Quando um material usado é transformado em novo
- c) Envio de resíduos de forma adequada

Quando fazes uma festa de aniversário deves evitar o uso de garfos, facas, colheres, copos e pratos descartáveis.

- a) Falso
- b) **Verdadeiro**

Deves utilizar copos, garfos, facas e pratos que possam ser reutilizados várias vezes e evitar recorrer a materiais que vão logo para lixo, como por exemplo o plástico.

Quero comprar um frigorífico novo. O que faço ao velho?

- a) Coloco-o na rua
- b) **Entrego-o para recolha seletiva, ou dou-o a alguém**
- c) Atiro-o para o rio

O meio ambiente é um sistema formado por elementos naturais relacionados entre si e que são modificados pela ação do homem.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso



Separar e reciclar ...

- a) São ações totalmente diferentes, e sem objetivos comuns
- b) São acções complementares e que visam um objetivo comum**

Os resíduos sólidos urbanos são benéficos para o meio ambiente?

- a) Não**
- b) Sim

Mais ele é o produto de uma sociedade de consumo como a nossa, logo precisamos aprender a diminuir a sua produção e a reaproveitá-los.

A madeira também pode ser reciclada?

- a) Não
- b) Sim**
- c) Não faço ideia

Por cada tonelada de papel reciclado é evitado o abate de cerca de 20 árvores, economiza-se 70% de energia elétrica e reduz-se a poluição do ar em 74% face à mesma produção a partir do corte de árvores.

- a) Verdadeiro**
- b) Falso

Agricultura biológica é uma forma de produção que não usa pesticidas, ela ajuda a preservar os solos e protege os ecossistemas. As plantas e os legumes biológicos têm muito nutrientes e são muitos saborosos.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

O vidro vai para o ecoponto verde e pode ser reciclado infinitas vezes.

- a) Falso
- b) **Verdadeiro**

A grande quantidade de resíduos sólidos urbanos resulta do excesso de consumo da população.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Quais são os resíduos que não podem ser reciclados?

- a) Sacos de plásticos
- b) Sacos de papel
- c) Latas
- d) **Espelhos**

Para a redução da produção de resíduos sólidos devemos ter em conta:

- a) Comprar tudo o que nos apetece
- b) Ir á compra todos os dias, e comprar os produtos embalados
- c) Comprar apenas o essencial e de preferência produtos não embalados, e evitar a utilização de sacos de plásticos**

São resíduos que resultam de atividades relacionadas com a construção civil. Qual o tipo de resíduo?

- a) Resíduos de construção e demolição (entulhos)**
- b) Resíduos sólidos domésticos
- c) Resíduos hospitalares

Como se chama os recipientes destinados ao depósito de resíduos de forma seletiva?

- a) Ecopontos**
- b) Indiferenciados

Onde deves depositar a lâmpada do candeeiro da tua casa?

- a) Guardar em casa
- b) Colocar no ponto eletrão**
- c) Colocar no indiferenciado
- d) Colocar no ecoponto amarelo

O desenvolvimento sustentável pressupõe também cuidar dos recursos naturais através de políticas de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Quais os resíduos que podem ser colocados no ecoponto vermelho?

- a) Papel e papelão
- b) Vidros
- c) Plásticos
- d) **Pilhas**

As pilhas e baterias podem ter substâncias tóxicas e, por isso, não devem ser lançadas para o meio ambiente.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Deve ser feito o seu encaminhamento de forma adequada.

A esferovite deve ser depositada no ecoponto amarelo.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Esferovite é um tipo de plástico, deve ser depositado no ecoponto amarelo.

Achas que é mais caro reciclar ou usar as matérias primas diretamente da natureza?

- a) Usar matérias primas diretamente da natureza
- b) Desfrutar sempre da natureza, porque ela é inesgotável
- c) **Fica muito mais barato reciclar, já que permite diminuir o consumo de recursos virgens**

O que fazer com os resíduos elétricos e eletrónicos como no caso das pilhas, baterias e equipamentos danificados?

- a) Juntar com plástico e metal
- b) Jogar no lixo comum
- c) Recolher, organizar e guardar o máximo de tempo que conseguir
- d) **Colocar no ponto eletrão**

Os resíduos provenientes de restos de construção ou demolição, como por exemplo terras, pedras, escombros ou produtos similares devidamente triados devem ser depositados no ecocentro

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Para reaproveitar os resíduos orgânicos, podemos usar a compostagem para produzir um adubo natural.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Os resíduos sólidos no oceano não só contaminam as águas como também podem provocar a morte de espécies que vivem no mar.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Para evitar usos de matérias primas virgens, nunca é demais adquirir produtos reciclados.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Os resíduos verdes, provenientes das operações de limpeza como por exemplo: troncos, ramos, folhas, plantas, relvas e ervas, poderão ser depositado nos ecocentros

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Para o bem da natureza é importante fazer a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos que produzimos em casa.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Atente na afirmação:

Resíduos inorgânicos são materiais que não possuem origem animal ou vegetal, são produzidos pelo homem.

**a) Verdadeiro**

b) Falso

No ecoponto azul podemos colocar lenços de papel e guardanapos? Se não diz porquê.

a) Sim

**b) Não**

Os lenços de papel e guardanapos sujos devem ser postos no resíduo indiferenciado

## Baralhos de perguntas para meninos de menos idade

Mudo o comportamento das pessoas, oriento, educo e ensino como lidar com o meio que nos rodeia. Sou ...

- a) **Educação Ambiental**
- b) Resíduos
- c) Ecossistema

Os resíduos orgânicos são materiais que têm origem vegetal ou animal.

- a) **verdadeiro**
- b) Falso

Que nome se dá o processo de transformação de resíduos em novos produtos para consumo?

- a) **Reciclagem**
- b) Reutilização
- c) Compostagem dos produtos

A compostagem é uma boa ideia para diminuição de resíduos orgânicos sobre o solo.

- a) Talvez
- b) Não
- c) **Sim**
- d) Não faço ideia do que é isso



As lâmpadas fluorescentes podem ser depositadas no contentor que recebe resíduos indiferenciados?

- a) **Não**
- b) Sim
- c) Talvez

Contém substâncias perigosas que devem ser recicladas separadamente.

Os resíduos orgânicos podem ser:

- a) Restos de tijolos, peças de carros
- b) Sacos de plásticos e garrafas
- c) **Restos de carne, peixes, cascas de ovos, ossos ou borras de café**

O que deve ser feito para facilitar a separação dos resíduos?

- a) Juntar todo os resíduos
- b) **Fazer, na fonte, a separação e depois a recolha através de cores**
- c) Não faço ideia

Os resíduos inorgânicos podem ser:

- a) **Sacos de plásticos, garrafas de plásticos, garrafas de vidros e metal**
- b) Pedacos de madeira e restos de legumes

Os resíduos indiferenciados podem ser colocados nos contentores de recolha seletiva?

- a) **Não**
- b) **Sim**

Os resíduos orgânicos podem ser reciclados?

- a) Não
- b) **Sim**

O composto resultante da compostagem da matéria orgânica pode ser usado:

- a) Na pecuária
- b) Na indústria
- c) **Na agricultura**

Que tipos de resíduos podem ser reciclados?

- a) Lenços de papel e papel de higiénico usado.
- b) **Metal e vidro**
- c) Fraldas usadas

Reciclar significa ...

- a) **Selecionar e recuperar resíduos para gerar novos produtos**
- b) Consumir sempre que for necessário para gerar mais resíduos

Os resíduos indiferenciados têm o seu lugar próprio de deposição e não devem ser misturados com os resíduos recicláveis.

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

Reduzir significa...

- a) Aumentar o consumo
- b) **Reduzir ao máximo a produção de resíduos**
- c) Depositar todos os resíduos num só contentor

Como são reciclados os resíduos orgânicos?

- a) Através de inceneração
- b) **Através da compostagem**

A deslocação de um educador ambiental de comunidade em comunidade para sensibilizar as pessoas, ajudará a melhorar o sistema de tratamento de resíduos?

- c) Não
- d) **Sim**
- e) Talvez

Reaproveitar é mesmo que ...

- d) **Utilizar novamente um produto**
- e) Transformar um material usado num material novo
- f) Depositar os resíduos de forma adequada

O Papel, o vidro, o metal, o cartão e o plástico devem ser encaminhados para ...

- a) A lixeira
- b) O aterro sanitário
- c) **O ecoponto**
- d) Os resíduos indiferenciados

No contentor azul, qual é o resíduo que podemos depositar?

- a) Vidro e papel
- b) Plásticos e latas
- c) **Papel e cartão**

Quando o papel e cartão forem reciclados o que pode obter?

- a) Borracha, garrafas de plásticos, calças.
- b) Caixas, e papel de embrulhos**

O papel pode ser reciclado?

- a) Sim**
- b) Não
- c) Não faço ideia

Lê a frase e descobre de que material se trata.

Sou usada para beber sumo, sou de plástico e devo ser posta no ecoponto para não poluir o mar ...

- a) Palhinhas**
- b) Palitos de madeira

O resíduo marinho é composto principalmente por garrafas, palhinhas e embalagens.

Quais são os materiais que podem ser depositados no ecoponto amarelo?

- a) Madeiras e ferro
- b) Plásticos e metal**
- c) Vidro
- d) Matéria orgânica

Em que contentor podem ser colocadas as roupas e o calçado?

- a) Verde
- b) Azul
- c) Branco**
- d) vermelho

Quantas vezes o papel usado pode ser reciclado?

- a) 2 vezes
- b) 8 vezes**
- c) 4 vezes

Como se chama o parque de grande dimensão com grandes contentores que recebem resíduos recicláveis.

- a) Ecopontos
- b) Ecocentros**
- c) Lixeira
- d) Aterro sanitário

O guardanapo de papel deve ser encaminhado para que contentor do ecoponto?

- a) Ecoponto azul
- b) Não deve ser encaminhado para ecopontos**
- c) Ecocentros
- d) Ecoponto amarelo

O papel e cartão devem ser colocados no ecoponto azul.

- a) Falso
- b) Verdadeiro**

Reduzir nos sistemas de gestão de resíduos significa...

- a) Reproduzir os resíduos para o meio ambiente
- b) Reduzir algumas espécies
- c) Reduzir ao máximo os resíduos**
- d) Reduzir a reciclagem

Como se chama a agricultura que é considerada amiga do ambiente.

- a) Agricultura biológica**
- b) Agricultura de subsistência
- c) Agricultura com utilização de pesticidas

Ao fazer reciclagem de papel o que estamos a proteger?

- a) Os animais
- b) O solo
- c) As árvores**
- d) Os carros

Onde podem ser colocados os medicamentos fora do prazo de validade?

- a) **Devem ser colocados em contentores próprios na farmácia**
- b) Devem ser colocados nos ecopontos
- c) Devem ser depositados juntamente com os resíduos indiferenciados

Em média, com quantas garrafas de plástico recicladas podemos fazer um par de calças?

- a) **Com 10 garrafas de plástico**
- b) Com 6 garrafas de plástico
- c) Com 1 garrafa de plástico

Para enviar as embalagens nos ecopontos é necessário lavá-las?

- a) **Não**
- b) Sim

Apenas tem de escorrer bem, e se for o caso remover os restos de alimentos

Entulhos pode ser:

- a) Tudo que está a nossa volta
- b) Coisas sem valor
- c) **Restos de tijolos, pedaços de madeira, aços, ferros entre outros**



De que cor é o ecoponto para deposição de resíduos orgânicos?

- a) De cor amarela
- b) De cor azul
- c) De cor preta**
- d) De cor verde

Se estiveres num passeio à beira-mar, na praia, e encontrares uma garrafa de plástico, qual seria a tua reação?

- a) Deixar no local
- b) Colocar no ecoponto amarelo mais próximo**
- c) Atirar para o mar
- d) Devo contribuir deixando também a minha garrafa

Aproximadamente quantos anos pode demorar a decomposição de uma garrafa de plástico?

- a) Cerca de 40 anos
- b) Cerca de 450 anos**
- c) Cerca de 4000 anos
- d) Cerca de 300 anos

O tempo varia de acordo com o tipo de material que compõe a garrafa e as condições ambientais e a tipo de clima a que está exposta.

Qual tipo de lixo orgânico você mais produz?

- a) Papel e cartão**
- b) Vidro
- c) Latas e latões

Onde deves colocar o óleo alimentar usado?

- a) No ecoponto
- b) No oleão**
- c) No aterro sanitário
- d) Na lixeira

Nunca deves despejar óleo na pia para não contaminar a água.

Para poupar as árvores deves ...

- a) Reaproveitar folhas usadas para o rascunho
- b) Deitar o papel no ecoponto azul
- c) Ambas afirmações estão corretas**

De que cor é o ecoponto onde se depositam as garrafas de vidro?

- a) Azul
- b) Verde**
- c) Amarelo
- d) Vermelho

O plástico que deixamos nas praias podem ir para o mar e pôr em perigo a vida dos animais.

- a) Verdadeiro**
- b) Falso

Onde se encontra a maior parte do resíduo marinho?

- a) A flutuar na superfície do mar
- b) No fundo dos oceanos**
- c) Na casa dos nossos vizinhos
- d) Na praia

O que podemos fazer para ajudar a combater a desflorestação?

- a) Reciclar papel
- b) Plantar uma árvore
- c) As duas afirmações estão corretas**

O plástico que vai para o oceano pode asfixiar os peixes e outros animais no mar, entre demais perigos?

- a) Não
- b) Sim**

Diga se a afirmação que se segue é verdadeira ou falsa.

O vidro vai para o ecoponto verde e pode ser reciclado infinitas vezes

- a) Verdadeiro**
- b) Falso

O que fazes com o teu resíduo orgânico?

- a) **Separo dos restantes resíduos**
- b) Deposito na rua
- c) Misturo com todos os outros resíduos

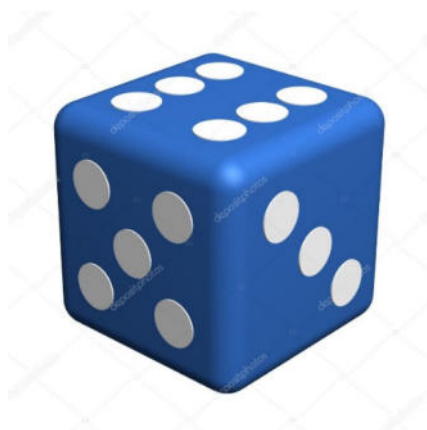
Atente na frase:

O papel de jornal pode ser reciclado.

Verdadeiro ou falso?

- a) **Verdadeiro**
- b) Falso

### **Anexo 3 - Materiais para Jogo de Tabuleiro no Trilho dos Resíduos**



#### **Anexo 4 – Regras do Jogo de Tabuleiro – No Trilho dos Resíduos**

- 1º Cada jogador escolhe um peão (carica) de cor diferente e coloca-o na casa de Partida.
- 2º O jogo inicia-se com cada jogador a lançar o dado uma única vez. O jogador que obtiver maior pontuação é o primeiro a jogar e assim sucessivamente. Em caso de empate, esses jogadores voltam a lançar o dado para desempatarem entre si.
- 3º Após a ordenação, o primeiro jogador volta a lançar o dado para determinar o número de casas que deve avançar no tabuleiro. Um outro jogador deve retirar a carta que se encontra na parte superior do baralho e ler a pergunta ao jogador que se encontra em jogo. Se o jogador acertar na pergunta tem direito a jogar novamente.
- 4º Se o jogador não responder corretamente à pergunta retrocederá uma casa e dá a sua vez para o próximo jogador.
- 5º O jogador que após a sua jogada terminar na casa com a lixeira irá para a casa de partida e cede a vez ao próximo jogador.
- 6º O jogador que após a sua jogada terminar na casa com o ecoponto ou o ecocentro avança duas casas.
- 7º O jogador que após a jogada terminar na casa com o ecoponto amarelo, verde ou azul deve colocar um resíduo que possa ser depositado nesse ecoponto. Se errar volta para a casa da Partida, se acertar tem direito a jogar novamente.
- 8º O jogador que após a jogada terminar na casa que tem um desenho de um resíduo deve indicar em que ecoponto o deve depositar. Se errar volta para a casa da Partida, se acertar tem direito a jogar novamente.
- 9º O jogador que primeiro chegar à meta é o vencedor.

## **Anexo 5 - Programa e aplicação de seminário para os adultos de São Tomé em Português no Power Point**

As ações de sensibilização estão programadas para decorrerem durante uma manhã e iniciam-se com os cumprimentos formais de boas vindas. Na primeira parte do seminário é feita uma breve apresentação teórica sobre os resíduos sólidos e as suas implicações no meio ambiente e na saúde pública, posteriormente é realizada uma caracterização da situação em STP.

Na segunda parte da ação de formação, com um cariz prático, os formandos serão informados sobre como proceder de forma correta perante as diferentes fileiras de resíduos e praticar através da introdução de exercícios básicos. Nomeadamente, como selecionar os resíduos, que tipo de resíduos podem ser depositados nos ecopontos, qual o significado das cores de cada um dos ecopontos, e qual a atitude em casa para contribuir para a diminuição dos resíduos. Na formação prática, será realizada a simulação através da colocação dos resíduos nos respetivos ecopontos, criados através da construção de caixas de papelão pintadas com as cores dos ecopontos (azul, amarelo, verde, vermelho, preto e branco). O programa da formação será o seguinte:

9:15 - Sessão de abertura e boas vindas aos participantes.

9:15 – 9:30 - O problema dos resíduos sólidos em STP, as implicações ambientais e de saúde pública, e a importância da educação e cidadania ambiental.

9:30 – 10:00 - Desafios e estratégias na resolução do problema dos resíduos sólidos no País.

10:00 – 10:30- Consciencialização da população para a diminuição da produção e reciclagem dos resíduos sólidos.

10:30 – 10:45 - Intervalo para café.

10h:45 – 11h:15 - Ferramentas e instrumentos a utilizar no combate à produção de resíduos.

11:15 – 11h:30 - Boas práticas a usar de resíduos no meio ambiente.

11h:30 – 12:00 - Breve conversa e encerramento.

## Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos Urbanos em São Tomé e Príncipe



### Conceito de Educação

- ▶ Ato que educa, instrui e disciplina o cidadão.
- ▶ É a base do entendimento e ajuda a mudar o comportamento das pessoas, a maneira de ser e de estar em sociedade.
- ▶ Um instrumento do desenvolvimento pessoal e coletivo.





## A Educação Ambiental

“A Educação Ambiental constitui um processo de reconhecimento dos valores e de classificação dos conceitos graças aos quais a pessoa adquire as capacidades e os comportamentos que lhe permitem envolver e apreciar as relações de interdependência entre o homem, a sua cultura e o seu meio biofísico”.



Informação disponível em: <https://www.significados.com.br/educacao-ambiental/>

## Resíduos

É tudo aquilo que o proprietário se livra, por achar que já não será útil para si, ou tem a intenção e/ou o dever de se desfazer. Por exemplo:

- ✓ Garrafas de Plástico e/ou de vidro,
- ✓ Copos de vidro e/ou de plástico,
- ✓ “Restos” de comida,
- ✓ Papel,
- ✓ Roupa, e demais.



## A precaridade junto à lixeira em STP

Constatou-se o seguinte:

- ▶ São enviados para lixeira todos os resíduos sem serem diferenciados.
- ▶ Incineração a céu aberto, sem a mínima responsabilidade por parte dos gestores.
- ▶ Há um rio perto da lixeira, que é utilizado pelos moradores da localidade.
- ▶ Essa lixeira contribui para a **poluição do ar, solo e água**.



## Deposição de resíduos na via pública em STP



Avenida Geovani, STP



Praça da Independência, STP

## Lixeira em STP



Uma grande parte dos resíduos depositados são possíveis de serem reciclados

## O que devemos fazer para diminuir a produção de resíduos?

- ▶ A forma mais eficiente de evitar os resíduos é não os produzir.
- ▶ Os resíduos devem ser corretamente encaminhados, por exemplo através da sua colocação nos ecopontos.
- ▶ Fazer a reutilização, reciclagem, a compostagem, a valorização e tratamento de modo que possa haver redução de resíduos a depositar na lixeira.

## Reutilização e Reciclagem

- ▶ A reutilização procura que algo que já não é útil para uma pessoa possa ser útil para outra. Por exemplo: roupas, sapatos, lençóis, panelas entre outros utensílios ou materiais do nosso dia-a-dia.
- ▶ A reciclagem procura que os materiais usados possam ser processados e tratados de modo a originar novos materiais com um fim que pode, ou não, ser o mesmo.

## Materiais Reciclados



Bolas de Plástico (reutilizado)



Bancos de pneus reciclados



Candeeiro de metal reciclado (lâmpião)



Materiais reciclados e reutilizados



## Como fazer seleção dos resíduos?

Cada resíduo tem o seu lugar apropriado para deposição. Muitos resíduos permanecem no meio ambiente por muito tempo, como por exemplo:

- Plásticos (copos, caixas, palhinhas, escovas de dentes);
  - Pneus;
  - Metais (latas de conserva, peças inutilizadas de veículos, chapas de zinco);
  - Vidro (copos, garrafas/garrafão, frascos);
  - Têxteis (roupa de diversos materiais).
- ✓ **Logo, este tipo de resíduo deve ter um encaminhamento específico**

### Algumas perspectivas do tempo de degradação de alguns resíduos ...

- ▶ A garrafa de vidro: tem um tempo indeterminado para a sua decomposição;
- ▶ Os sacos de plásticos: +/- entre a 200 a 500 anos;
- ▶ Os copos de plástico: +/- 50 anos;
- ▶ Beatas de cigarros: +/- 1 a 2 anos;
- ▶ Caixas de papel: +/- 3 anos;
- ▶ Jornal: +/- 3 meses;
- ▶ Os pneus têm um tempo indeterminado;

Se reciclarmos e reutilizarmos este tipo de resíduos, a sua deposição no meio ambiente diminui.

Mas para que isso aconteça todos devem “por a mão na massa” de modo a minimizar os danos ambientais e a melhorar a saúde pública.

### Imagens de exemplos de vários materiais de longa durabilidade de vida



### Envio dos resíduos para o Ecoponto

- ▶ O ecoponto é o lugar destinado à deposição dos resíduos destinados à reciclagem (por exemplo: papel, metal, plástico e vidro).
- ▶ Estes resíduos não devem ser misturados com os resíduos indiferenciados.



## Envio dos resíduos para o Ecoponto



espalmar



separar



depositar



entregar



beneficiar



alcançar

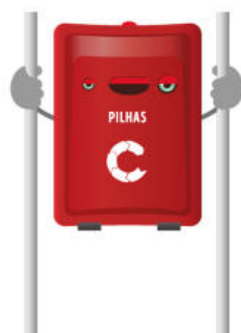
## O que deve ser depositado nos Ecopontos:

Em cada ecoponto são colocados os resíduos consoante a sua categoria:

- ▶ **Ecoponto amarelo:** embalagens de plásticos e metais.
- ▶ **Ecoponto Verde:** materiais de vidro.
- ▶ **Ecoponto Azul:** material de papel e cartão.
- ▶ **Ecoponto Vermelho:** pilhas.
- ▶ **Ecoponto Preto:** resíduos orgânicos.
- ▶ **Ecoponto Branco:** roupas e calçados

## Pilhas e baterias?

- ▶ Não devem ser colocadas com os resíduos indiferenciados.
- ▶ Elas contêm substâncias perigosas que causam danos ambientais significativos.
- ▶ Por isso deve ser depositadas no “Pilhão” e depois encaminhadas para reciclagem.



## Nota: “Será que todos os papéis podem ser depositados no ecoponto azul”?

### Existem exceções:

O tipo de papel que é usado na construção civil, por exemplo, o papel dos sacos de cimento (contém substâncias perigosas), não deve ser depositado no ecoponto azul. Pois pode contaminar os outros materiais que estão no ecoponto. Este fato impede o devido processo de reciclagem.





## O que colocar no contentor dos Indiferenciados?

- ▶ Todos os resíduos que não podem ser reutilizados.
- ▶ Todos os resíduos que não podem ser colocados nos ecopontos.
- ▶ Para evitar a colocação no contentor dos indiferenciados dos resíduos orgânicos resultantes da preparação dos alimentos em casa podemos realizar a **Compostagem**.



## Compostagem

- ▶ Valorização de matéria orgânica, por via biológica aeróbia, dos resíduos orgânicos de modo a gerar um adubo natural, rico em nutrientes para o solo.
- ▶ O objetivo é obter fertilizantes naturais para os solos.



## Como é feita a compostagem?

- ▶ Criar um espaço apropriado, de preferência que apanhe sol e sombra;
- ▶ Construir uma caixa de madeira e nela depositar terra com resíduos orgânicos, como, por exemplo: cascas de ovos, casca de fruta-pão, cascas de matabala, casca de mandioca, cascas de laranjas, casca de banana, folhas, raízes, entre outras verduras.
- ▶ Evitar restos de comida cozinhada.
- ▶ Juntar água quando estiver seco e remexer constantemente.
- ▶ Tapar com folhas de bananeiras e esperar mais ou menos 6 meses até entrar em decomposição perfeita.



## Porquê fazer a compostagem?

- ▶ Economia financeira para o Estado;
- ▶ Redução de resíduos a serem enviados para lixeira ou aterros;
- ▶ Minimiza o custo com o transporte;
- ▶ Contribui para o sustento do solo, de modo que seja mais produtivo;
- ▶ Evita custos com a compra de fertilizantes químicos para a agricultura.



## Recomendações

- ▶ Crie o seu sistema de gestão inovador em casa.
- ▶ Com criatividade, procure diminuir a produção de resíduos.
- ▶ Compartilha os teus conhecimentos e as tuas ideias pois podem ser úteis para outros.
- ▶ Use o bom senso.

## Conclusão

Não existe uma política de gestão de resíduos sólidos em STP.

A educação ambiental é uma necessidade “básica” a implementar na prática e nos hábitos da sociedade de STP.

É importante que as pessoas estejam **conscientes dos benefícios da reciclagem e da reutilização dos materiais** para a qualidade do ambiente, da saúde pública e também em termos económicos – **Prática sustentável**

**É necessário respeito pela Terra que nos dá todos os dias as matérias primas. E que é necessário que todos, incluindo o Governo, estejam sensibilizados para a carência de meios materiais e financeiros na gestão dos resíduos.**

**Obrigada pela vossa atenção e presença!**  
**“O meio ambiente agradece, e “as novas gerações também”!**



**Instituto Politécnico da Guarda**  
**Curso:** Sistemas Integrados de Gestão  
**Projeto:** Educação Ambiental e Tratamento de Resíduos Sólidos em São Tomé e Príncipe  
**Aluna:** Abnelay Carvalho | Ano letivo: 2019/2020

## **Anexo 6 - Programa e aplicação de seminário para os adultos de São Tomé em crioulo de forro no power Point**

### **Ploglama di ximinário**

Açón de sensibilizaçón ça plogamadu pá unwa plamá é cá começá cú mantchá formalí cú bóm vindá. Ni plumê patxi di ximinário cá tê unwa aplesentaçón teólicu di inen ucú cú implicaçón ni omê ambientxi antaô cú saôdji póvo, di xiguída cá ça realizadu unwa caraterizaçón di situaçón ni San Tomé cú Plínxipi.

Ni segundu patxi di açón di formaçón, inen formadu cá bá ça informadu kumá á cá pôdji pê úcu ni xitú cetu a cá bá platicá pé omê di introduçón di exercíciu básicu. Kumá á cá seleccioná inen úcu cê, andeji mé pá inen concê meca di úcu cú á cá pôdji pê ni ecopontu, quê xignificadu di cá dá colô di cá dá unwa ecopontu, antaô modu cú inen cá bá fê ni kê di contlibuí pá podji mingué ucú. cebê cú icê kú cá sá di xitlivi nón cá bá fê kuá cú xiná ni formaçón di môdu cú ucú cá podgi mingué. Ni formaçón plática, á cá bâ muçá kúma á cá fê seleçón di inen ni ecopontu, kiádu ni papelón cú colô di ecopontu (zúlu, amarelú, vêde, vlemê, pletu antaô blancu).

Plogáma di formaçón cá ça xiguintxi:

9:15 - Seçón di bóm vindá á tudú participantxi.

9:15 - 9:30 – Problema di úcu ni San Tomé cú Plínxipi, implicaçón ambientalí di saôdji publicu, importânxa di educaçón cú cidadania ambientalí.

9:30 – 10:00 – Desafiu cú stlatégia ni resoluçón di problema di úcu ni téla.

10:00 – 10:30 – conciençializaçón di pôvo pá á pôdgi mingúâ produçón di úcu antaô fê reciclagem di inen úcu cê.

10:30 – 10:45 – Hola di tomá café

10:45 – 11:15 – Felamenta cú instlumentu cú nón cá podji uzá di môdu cú á cá combatê produçón di úcu.

11:15 – 11:30 – Modu buadu di fé ni usu di úcu ni omê ambientxi.

11:30 – 12: 00 – Blevi converçón cú feçu.

## Educaçón Ambientali cú úcu ni poçón di San Tomé cú Plínxipi



## Concetu di Educaçón

- ▶ Kúa cú cá iduca, instluí antaô dixipliná inen cidadón.
- ▶ É sá piádu mó plúmu dí entendimentu cú cá zudá mudá módu di fê di kadá guê, modú di çá di tâ ni sociedadaji.
- ▶ unwa instlumentu di desenvolvimentu di unwa guê antaô di tudu guê



## Educaçón Ambientali

- ▶ “ Educaçón Ambientali suán plocessu di recoximentu di valoru, gláça á êlé cá fê inen guê tê cebê cú cá plemítí tudu homem fê patxi di cultura ni luguê cú eçá nê”.



Informação disponível em: <https://www.significados.com.br/educacao-ambiental/>

## Úcu

Sá tudu kuá cú sum cá zugá butá, Pundá sum cá belê mó kuá cú ná tê valoru fã. Mó fala:

- ✓ Lolomá di plasticu ô di vidlu,
- ✓ Copo de vidlu ô di plasticu,
- ✓ Sobla di kumê,
- ✓ Papelu,
- ✓ Iopa, antaô outló outló kuá.



## Situaçon máli ni lixera di San Tomé cú Plínxipi

Nón cá pó piá:

- ▶ Á cá butá túdu úcu ni lixera, cê piá kalí dê cú cá pódjî bê nê cú ná cá podjî befã pundá a ná cá fê seleçón dê fã.
- ▶ Á cá keminê nô cê betú cê respoçablidaji, pú patí di inen guê cú cá fê gestón di úcu.
- ▶ Ná lá mê tê unwa rio cú sã petú di lixera, cú túdu inen guê di localidaji cê cá uzê dá túdu kuá cú inen mecê.
- ▶ Lixera cê cá kiá plôblema pundá ê cá contlibuí dá poluiçón di ar, di balú andeji mê di awuâ.



## Depositaçón di úcu ni luá di San Tomé cú Plínxipi



Avenida Geovani (STP)



Plaça di Independênxã (STP)



## Úcu ni San Tomé cú Plínxipi



Maxí mónti di inen úcu cê sá úcu kuá á cá podjí recicla.

## Kekuá cú nón cá podjí fê di mingúá ploduçón di úcu?

- ▶ Modú máxi buadú cú a cá podjí fê sá nón ná ploduziê fá.
- ▶ Celá inen úcu tê unwa luguê cú á cá bê cuê cetú pá ná kiá malí dá nón fá, mó falá, fê depositaçón dê ni ecopontu.
- ▶ Golô módu di fê reutilizaçón, reciclagem, compostagem, valorizaçón antaô dá inen unwa tlatamentu cú toquê di módu cú é cá podjí mingúá axên ê ná cá bê yô di úcu cú a cá fê depositaçón dê ni lixera fá.

## Reutilizaçon cú Reciclagem

- ▶ Reutilizaçon cá golô mussá kuma kuá cú ná sá buádu dá unwá guê máxi é cá pô sá buádu dá otló guê. Mó falá: lopá, sapatú, lençolô, panela antaô otló otló kuá mó di iné materiali di já já cú nón cá sá cuê ni kê.
- ▶ Reciclagem cá fê nón podji piá kuma inen materiali cê cá podji çá tlatadu di modu cú a cá podji kiá nóvu materiali cú unwa fim cú cá pô çá êle mê ô cú ná cá pô sá kuá cê mê fá.

## Inen Materiali Recicladu



Bolas di Plasticu (reutilizadu)



Banco di inen pneu recicladu



Candjá di metali recicladu (lampión)



Materiali recicladu antaô reutilizadu



## Kúma á cá fê seleçón di úcu?

Kumá nón cebê káda úcu tê luguê dê cetú pá á podjí fê depositaçón dê. Yô di úcu cú cá tá nomê ambientxi txôla, Mô falá:

- ▶ Plasticu (copo, caixa, palhinha, xícova di dentxi);
- ▶ Pneu;
- ▶ Metáli (lata di conserva, inen peça inutilizadú di carro, chapa di zíncu);
- ▶ Vidlú (copo, loloma/galafón, flascu);
- ▶ Têxteis (loupá di túdu mêca di material).
- ✓ **Achên túdu mêca di inen úcu cê tocá di tê unwa luguê cú á cá podjí bê cuê di módu á dê unwa tlatámentu buádu.**

## Sugestón di degradaçón di úcu ...

- ▶ Loloma di vidlu: cá tadá montxi pê podjí lentlá ni decomposiçón andeji mê é ná tê unwa tempu cetú fã ;
- ▶ Inen sacu di plasticu: +/- cá pô sá di 200 á 500 ánu;
- ▶ Inen copu di plasticu: +/- 50 ánu;
- ▶ Inen pneu ná tê unwa tempu cetu di decomposiçón fã.

Xí nón reciclá antaô reutilizá túdu inen úcu cê, sá nón sá xicá mingua depositaçón dê nomê ambientxi.

Mají pá kuá sê podjí dá cetu celá túdu nón zuntá mô di fexú di baxôla ná quióvo fã “pê mon ni tluiçú” pá nón podjí piá xí nón cá podjí mingua dânu ambietali cú saôdjí di túdu populaçón.

## Letléti di mó falá di yô materialí cù cá tadá montxi ni són cù tê vida longô



## Depositaçón di úcu ni Ecopontu

- ▶ Ecopontu cá luguê tiladu pá à podjí fê depositaçón di úcu di fê reciclagem (Mó falá: papêlu, metali, plasticu, vidlu).
- ▶ Inen úcu cê ná cá podjí tá Zuntádu cù inen úcu cù na cá fê patxi dê fã.



## Depositaçón di úcu ni Ecopontu



## Kuá kú cá pô sá depositadu ni ecopontu:

Ni Káda ecopontu á cá pê úcu cú tocá luguê cê:

- ▶ **Ecopontu amarelo:** kuá di embalagem di plásticu cú metali.
- ▶ **Ecopontu Vedê:** material di vidlu.
- ▶ **Ecopontu zúlu:** material di papelú cú katón.
- ▶ **Ecopontu Vlemê:** pilha.
- ▶ **Ecopontu Plêtu:** úcu di kumê.
- ▶ **Ecopontu Blancu:** lopa cú sapatu.

## Pilha cú bateria?

- ▶ Á ná cá podji pê zuntu cú iné úcu cú ná tóca fá.
- ▶ Iné tê plodutu pligozú cú cá podji kiá dânu ambientalí de módu xignificativu.
- ▶ Êlé mandá céla á fê depositaçón di nê ni “pilhón” zawuô á cá bê cuê dá reciclagem.



## Nota: “Á cá podji pê túdu papelú *ni ecopontu zúlú*”?

É tê exceçón:

Mó méca di papelú cú á cá tlabá cuê ni construçón civili, mó falá, papelú di sacu di ximentú etê plodutu pligozú, á ná cá pôdji pê dentlu di ecopontu zúlú fá. Pundá ê cá podji dâna otlô materialí cú sá ni ecopontu. Axên ê cá pô impiji plocessu di reciclagem.



## Kekuá cú nón tocá pê ni contentor di Indiferenciadu?

- ▶ Túdu inen úcu cú á ná cá podjí fê reutilizaçón dê fá.
- ▶ Túdu úcu cú á ná cá podjí butá ni ecopontu fá.
- ▶ Pá á podjí pleveni di pê úcu di kumê ni contentor indiferenciadu ôla nón cá fê kumê ni kê nón tocá fê **compostagem** cú inen úcu cê.



## Compostagem

- ▶ Valorizaçón di material orgânicu, di viá biológica aeróbia, dí úcu orgânicu pê podjí dá instlumú natural, licú ni nutlientxi dá inen bálu.
- ▶ Andeji mē xintidú cê sá pá á podjí kiá intlumú natural dá bálu.



## Kúma á cá fê compostagem?

- ▶ Kiá unwa luguê cetú, cú cá podji tê soló antaô cú somblá;
- ▶ Fê unwa kê di tabâ butá balú cú úcu di kumê, mó falá: casca di ovu, casca di fluta-pón, casca di côcô, casca di mandjoca, casca di lanza, casca di kitxibá, fiá, lêji, cú inen vledura tén.
- ▶ Vitá kumê kújidu nê.
- ▶ Pê awuá ôla é cá sá ceku antaô cá lemexê simplê.
- ▶ Cublí cú fiá di kitxibá zó guadá sexí méji pê podji lentlá ni decomposiçón buádu.



## Pundá cá mandâ á cá fê compostagem?

- ▶ Di zudá estadu ni economia financelú;
- ▶ Di mingúá úcu cú á capó pê ni lixeira ô ni aterro.
- ▶ Mingúá custu cú carro;
- ▶ Contlibuí ni sustentu di balú, pê podji sá maxi fôtxi;
- ▶ Vitá custu di istlúmu quimicu cú á cá complá pá a podjí butá ni aglicutula.





## Recomendaçon

- ▶ Kiá unwa sistema di gestón inovador ni kê.
- ▶ Cú tudú ablidají, goló modú di mingúá inen produçón di úcu.
- ▶ Tudú kuá cú bô cebê goló di xiná otló guê pundá kapóçá buá dangué cê.
- ▶ Goló módu di tê bom sensu.

## Conclusón

Ná tê unwa política di gestón di úcu ni San Tomé cú Plínxipi.

Educaçón ambientalí sá unwa necessidají “básica” di implementá ni plática cú hábitu di sociedadají di San Tomé cú Plínxipi.

Sá buá kú tudú guê cá podji tê **kuxença di benificiu di reciclagem antaô reutilizaçón diné materialí cê** di módu kú omê ambientí cá podji tê unwa qualidají buádu, dá saôdjí di povô antaô di mingúá jelú. – **Plática sustentável**

**Celâ nón lispeta téla cú túdu já cá dá nón matéria plima. Sá necessáriu cú túdu guê, juntádu cú inen Glovenú, di sá sensibilizadú di matxilu di omê materialí financelú ni gestón di úcu.**

**Deçú cá pagá nancê di tá naí cá tendemú.  
“Omê ambientxi cá gladecê, antaô “ inen  
matxibím tê”!**



**Instituto Politécnico da Guarda**  
**Curso:** Sistemas Integrados de Gestão  
**Projeto:** Educação Ambiental e Tratamento de Resíduos Sólidos em  
São Tomé e Príncipe

**Anexo 7 - Ficha de Avaliação das Ações de Formação**

**FICHA DE AVALIAÇÃO DA AÇÃO DE FORMAÇÃO**

**DESIGNAÇÃO DA AÇÃO:** \_\_\_\_\_

Assinale com um X o valor da escala que considere mais adequado à avaliação dos itens assinalados (sendo 1 – Insuficiente, 2 - Médio, 3 - Bom e 4 - Excelente)

**1. Avaliação geral da ação**

	1	2	3	4
Os objetivos propostos foram cumpridos				
A metodologia foi adequada aos participantes				
Os trabalhos práticos propostos apresentaram coerência				
A gestão dos recursos foi adequada				
O espaço em que decorreu a ação foi adequado				
O equipamento usado foi adequado				
Relação do(s) formador(es) com o grupo de formandos				
A ação de formação foi ao encontro das necessidades de formação				
As competências adquiridas são importantes				
Após esta formação irei utilizar as competências adquiridas				

**2. Conhecimentos/Conteúdos**

1.1. Avaliação do Formador

	1	2	3	4
Os conteúdos foram adequados				
Houve aprofundamento dos temas				
A articulação dos diferentes conteúdos temáticos foi concretizada				
O formador demonstrou dominar os conteúdos tratados				

## 2.2. Exposição

	1	2	3	4
A linguagem utilizada foi clara e assertiva				
A adaptação do discurso aos destinatários foi conseguida				
Houve capacidade para esclarecer as dúvidas surgidas				

## 2. Nível organizacional

	1	2	3	4
O atendimento aos formandos foi eficiente				
A documentação disponibilizada foi suficiente				

## 4. Apreciação Global

Insuficiente	1
Médio	2
Bom	3
Excelente	4

## 5. Opinião Global da ação/ Observações

(Sugestões sobre aspetos organizativos, os assuntos/conteúdos abordados e/ou a abordar nesta e em futuras ações que possa ser sugeridos)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**MUITO OBRIGADA PELA SUA COLABORAÇÃO**

Fonte: [http://www.cfportoocidental.com.pt/Ficha\\_Avaliacao\\_Interna\\_Formandos.pdf](http://www.cfportoocidental.com.pt/Ficha_Avaliacao_Interna_Formandos.pdf)

## **Anexo 8 - Sensibilização do Cidadão na recolha de Resíduos**



**(Fonte: Carvalho, 2019)**