

**UCES**  
**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES**

**Buenos Aires, 23 de diciembre de 2014**

**Por la presente se deja constancia de aprobación de la Tesis/ Trabajo Final:**

**Educación Ambiental: Residuos Sólidos Urbanos en la ciudad de Luanda-  
Angola**

del alumno *Rocha Camalandua*, correspondiente a la *Carrera Maestría de Estudios Ambientales* para su presentación ante la Secretaría Académica de Posgrados:



**Firma y aclaración del Director/Tutor:**

**Dra. Patricia Perelman**



**Firma y aclaración del Director de la Carrera:**

**Dra. Patricia Perelman**

**EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE  
LUANDA- ANGOLA**

**DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN ESTUDIOS AMBIENTALES**

**EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS  
EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

Tesis para optar al Título de Magister en Estudios Ambientales.

**Aspirante: Rocha Camalandua**

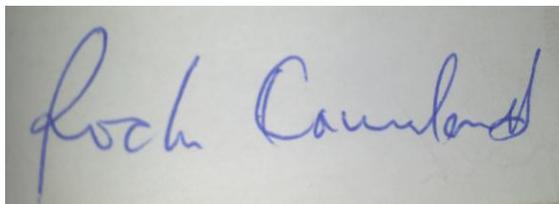
**Tutor del proyecto: Patricia E. Perelman**

**Mes y año: Diciembre 2014**

Nota de aceptación:

El presente trabajo de tesis de Maestría está en condiciones de ser defendido por el Lic. Rocha Camalandua, con el propósito de obtener su Magister en Estudios Ambientales

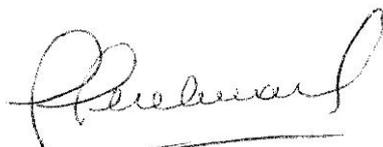
---



Firma Tesista y aclaración : Rocha Camalandua

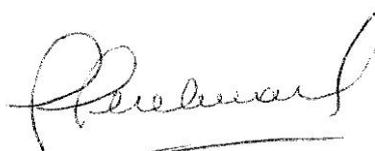
---

Firma Tutor y aclaración:



Dra. Patricia Perelman

---



Firma Director de Carrera y aclaración:  
Perelman

Dra. Patricia

---

**EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE  
LUANDA- ANGOLA**

**EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS  
EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

Tesis de maestría preparado por el Programa de Posgrado en Estudios Ambientales de la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales de Buenos Aires - UCES, con el fin de obtener el título de Máster en Estudios Ambientales.

Tutora: Profra. Dra. PATRICIA E. PERELMAN

BUENOS AIRES, 2015

**AGRADECIMIENTOS**

Este es un momento difícil, no por falta de reconocimiento de la ayuda y el apoyo que he tenido de varias personas en esta ruta, pero precisamente por temor a que me olvide de mencionar a alguien que fue importante en este proceso de la maestría.

A Dios, porque es el SER SUPREMO que con sus bendiciones nos permite alcanzar metas y vencer obstáculos.

Agradezco especialmente al Doctora y Profesora Patricia E. Perelman que a pesar de muchas obligaciones y responsabilidades, estuvo dispuesto a registrarse como mi tutor junto a UCES y me animó mucho en este tema. Todo mi amor y gratitud por la oportunidad que ella me ha brindado. He conocido de ella muchas virtudes, como la paz, la amistad, la determinación y, sobre todo, la organización. Gracias por ser compañera en la orientación, sugerencias, análisis y traducciones de este trabajo. Doy gracias a Dios por su vida al aceptar y creer en mí en un momento tan único y especialmente por la paciencia y dedicación durante el tiempo en que la consulté. Que Dios le conceda muchas alegrías y sabiduría durante su vida.

Las siguientes personas han ofrecido muchas ayudas valiosas. Me he beneficiado de sus conocimientos y estoy profundamente agradecido por su apoyo.

Pastor Tito Flores y su familia, porque me han albergado cuando yo necesitaba de una mano de ayuda.

Al Ing. Ximuto Cunha y Gonsalves Kimbitto del ELISAL; Pedro Bernardino del BAS, Empresa que gestiona el relleno sanitario del Mulenvos; Karelia Vasconcelos y sus colegas del Ministerio del ambiente, José Silva de la Juventud Ecológica Angolana, todos estos por proporcionar tiempo parabrindar datos para la presente tesis.

Al gobierno provincial de Luanda por permitir la obtención de los datos junto al Elisal y al vertedero de Mulenvos

Diputación Provincial de educación de Luanda al permitir la realización de encuestas junto a los alumnos;

A mi esposa Cecilia por su amor y comprensión, sus oraciones y el tiempo que les he robado para poder concluir con esta investigación a pesar de dificultades de la vida.

Dulce Capela mi querida sobrina, hermano Ndonga Samuel y Malundama Panda Ledi Sebastião, por su ayuda brindada durante todo el periodo de preparación de esto trabajo;

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

A las autoridades, personal docente y no docente, estudiantes del Instituto Médio Politécnico “Alda Lara” por prestar su colaboración en la elaboración de esta tesis de grado.

Colegas del MEA por la ayuda que he recibido en el momento en que me sentía solo;

A mis amigos y compañeros angoleños Albano Dala Pena, João Ngina, Jorge Figueira Zua; Lando Pascoal Manuel; Adriano Fernandes por su apoyo en conseguir estos datos;

Familia, especialmente al Wilson y su familia en el Rio de Janeiro, todos Ustedes, por su amor, paciencia, comprensión, estímulo y por su ayuda y apoyo mientras estaba buscando esta parte de la Cumbre de la montaña;

Al Corpo de Nova Esperança Tocoista que en su proyecto de desarrollo anima y encoraja a los miembros en alcanzar grados superiores;

Por lo último, pero no menos importante, un agradecimiento especial al Director del Instituto Medio Politécnico “Alda Lara”, Señor Manuel Xavier Pacavira y sus adjuntos, por el apoyo desinteresado que me brindarán para alcanzar este objetivo;

### **DEDICATORIA**



*Esta investigación está dedicada al Instituto Médio Politécnico “Alda Lara”, como un aporte sustentable al desarrollo de educación ambiental para ofrecer una mejor calidad de vida a sus estudiantes, garantizando un ambiente sano y equilibrado para las presentes y futuras generaciones.*

**EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE  
LUANDA- ANGOLA**

*“El futuro depende de lo que hacemos hoy.”*

*Mohandas Karamchand Gandhi*

*(Mahatma Gandhi)*

1869 – 1948

RESUMEN

La naturaleza se presenta de forma dinámica, manteniéndose en un ciclo constante en perfecto equilibrio. Este equilibrio se origina en los intercambios de energía entre los seres vivos. La acción del hombre ha desequilibrado este sistema, poniendo en peligro su calidad de vida. La temática ambiental se considera un área cada vez más urgente e importante para la sociedad, ya que el futuro de la humanidad depende de su relación con la naturaleza.

Durante el siglo XX y comienzos del siglo XXI, con el constante aumento de la población, los residuos sólidos se han convertido en un problema que debe ser atendido con urgencia. La razón de tal preocupación es que en las grandes ciudades del mundo se generan toneladas de basura, provocando costos sociales y económicos crecientes asociados a su manejo y disposición final.

La disposición final de los residuos sólidos se ha venido agudizando en las últimas décadas en casi todo mundo, debido a que la basura, en muchos casos, es depositada al aire libre y quemada sin control, ocasionando graves daños al ambiente.

En algunos países desarrollados como Alemania, España, Inglaterra, Francia, Estados Unidos, han establecido ordenanzas para regular el manejo de los residuos sólidos, tratando de crear conciencia en los ciudadanos respecto a este sistema tan complejo, promoviendo un manejo integrado mediante el uso de tecnologías combinadas, tales como el reúso, reducción, reciclaje, relleno sanitario e incineración. Brasil tomó ejemplo de ellos en su política de manejo de residuos sólidos en algunas regiones.

La gestión de los residuos sólidos es uno de los principales problemas que enfrenta la gran mayoría de las ciudades del mundo y la ciudad de Luanda en Angola no es ninguna excepción a esta problemática. En la ciudad de Luanda por sus características se hace difícil la labor de la limpieza urbana. La ciudad presenta muchas dificultades. Uno de los problemas más graves es el exceso de “residuos sólidos urbanos.

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

La educación ambiental podría ser el comienzo de la solución a estos conflictos, producto de los asentamientos humanos, y encontrar vías de cambio para evitar continuar con el daño ambiental.

Ante la carencia de información en Luanda sobre la gestión integral de residuos y ante la preocupación de la comunidad, sumada a la crisis ambiental contemporánea y sus consecuencias para la humanidad, el tema la educación ambiental en la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Luanda, presenta un interés relevante.

El principal objetivo es Promover la educación ambiental con énfasis en residuos sólidos, estableciendo efectivamente la estrategia pedagógica en la gestión de residuos sólidos.

Para cumplir dicho objetivo se realizaron encuestas a alumnos y docentes de una institución educativa de la Ciudad de Luanda. Se recurrió a un cuestionario propuesto como un instrumento para obtención de los datos de la investigación. A pesar de la complejidad, el cuestionario mostró resultados interesantes que permitieron dar formato a una base de datos mediante el registro de la información proporcionada, al mismo tiempo que permitió el mapeo de la caracterización de la realidad del proceso de gestión de residuos sólidos adecuado en la ciudad de Luanda.

Los datos sobre la situación de la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Luanda, a través de cuestionarios, permitió la obtención de referencias estratégicas como punto de partida para la elaboración de directrices capaces de guiar la organización de las acciones necesarias al distinta gestión de residuos en la ciudad, aunque la tabulación laboriosa de sus datos.

Como resultado a las preguntas del cuestionario se una de las conclusiones a las que se arribó es que: Luanda es una ciudad con una cantidad excesiva de basura, por lo tanto el sistema de gestión de residuos sólidos en Luanda fue considerado malo, pero, el hecho importante para resaltar es la necesidad de fortalecer a través de la educación ambiental en la comunidad escolar para servir a la sensibilización de las comunidades locales para sensibilizar a los residentes que no depositen sus

resíduos en cualquier lugar, sino animarles a consignar correctamente; contribuir en la reducción de los residuos sólidos, para mejorar la gestión de los residuos sólidos urbanos en algunos barrios de Luanda y generar conciencia ambiental sobre la gestión integral de los residuos sólidos en la ciudad de Luanda.

*Palabras-clave: Educación Ambiental, Gestión, Residuos Sólidos Urbanos, Luanda.*

## RESUMO

*As questões ambientais relacionadas aos resíduos sólidos, começaram quando o homem deixou de ser nômada e tornou-se sedentário, incrementando a produção de resíduos. A educação ambiental pode ser o início da solução para estes conflitos, produto dos assentamentos humanos, e encontrar formas de mudanças para evitar continuar com os danos ambientais.*

*Dada a falta de informação em Luanda sobre gestão integrada de resíduos sólidos e devido à preocupação da comunidade e minha pessoal, juntamente com a crise ambiental contemporânea e suas consequências para a humanidade, o tema Contribuição da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos na cidade de Luanda, tem um interesse relevante*

*O principal objectivo deste estudo foi o de promover a educação ambiental com ênfase em resíduos sólidos, estabelecendo efectivamente a estratégia de ensino na gestão de resíduos sólidos*

*A consulta a essa realidade se deu através de um questionário proposto para servir de instrumento de levantamento quali-quantitativo dos dados referentes a pesquisa.*

*Apesar de complexidade, este questionário mostrou resultados interessantes que possibilitaram formatar um banco de dados através do cadastro das informações nelas incluídas, ao mesmo tempo que permitiu mapear a caracterização da realidade do processo da gestão adequada dos resíduos sólidos na cidade de luanda.*

*O levantamento quali-quantitativo dos resíduos da cidade de luanda, através de questionários, permitiu o encontro de referências estratégicas como ponto de partida para a elaboração de directrizes capazes de orientar a organização de acções necessárias ao manejo diferenciado dos resíduos na cidade, apesar da trabalhosa tabulação de seus dados.*

*Luanda é uma cidade com uma quantidade excessiva de lixo, embora que o sistema de gestão de resíduos sólidos praticado pela ELISAL em Luanda seja considerado ruim, mas o fato importante a destacar é a necessidade de intensificar a educação ambiental na comunidade escolar para servir na sensibilização das comunidades locais para sensibilizar os moradores*

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

*a não depositarem seus resíduos em qualquer local, mas incentivá-los a destiná-los correctamente.*

*Palavras-chave: Educação Ambiental, Gestão, Resíduos Sólidos, Luanda*

### ABSTRACT

*Environmental issues related to solid waste, began when the man stopped being nomadic and became sedentary, increasing waste production.*

*Environmental education could be the beginning of the solution to these conflicts, the product of human settlements, and find ways to continue to change to avoid environmental damage*

*Given the lack of information in Luanda on integrated waste management and due to the community concern and my staff, coupled with contemporary environmental crisis and its consequences for humanity, the theme contribution of environmental education in waste management solids generated in the city of Luanda, has a relevant interest.*

*This study's main objective was to promote environmental education with emphasis on solid waste, effectively establishing the teaching strategy in the management of solid waste. The consultation for this reality occurred through a questionnaire proposed as a tool for qualitative and quantitative queue of research data. Although complex, the questionnaire showed interesting results that allowed formatting a database by recording the information provided, while allowed the mapping of a characterization of the reality of the process of adequate solid waste management in the city of Luanda.*

*The qualitative and quantitative data on the status of solid waste management in the city of Luanda, through questionnaires, allowed obtaining strategic benchmarks as a starting point for the development of guidelines capable of guiding the organization of the necessary actions to different waste management in the city, although laborious tabulation of their data.*

*Luanda is a city with too much garbage, therefore the system of solid waste management practiced by ELISAL in Luanda considered bad, but, the important fact is the need to strengthen environmental education in the school community to serve the awareness of local communities to raise awareness among residents against placing their waste anywhere, but encourage them to accommodate properly.*

*Key words: Environmental Education, Management, Solid Waste, Luanda.*

## **LISTA DE FIGURAS**

## **LISTA DE FOTOS**

Foto 1: Degradación ambiental y contaminación del agua y aire	69
Foto 2. Musseque del Catambor en la ciudad formal	69

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

Foto 3. Degradación del medio ambiente y la contaminación del aire.	70
Foto 4. Deposición de Residuos en Luanda.	71
Foto 5: Relleno Sanitario del Mulenvos	72
Foto 6: Charla sobre el papel de la Educación ambiental en la gestión de los RS	75

### **LISTA DE GRÁFICOS**

Grafico nº 1: Alumnos encuestados. Distribución por sexo y grupos etarios	79
Gráfico nº 2: Alumnos distribuidos por sexo en relación a la clase cursada	80
Grafico 3. Usted se preocupa por la basura que dejan de los contenedores por otros?	85
Grafico 4 Distribucion de los estudiantes encuestados por grado sobre los problemas del salud que la basura puede causar para el hombre?	87
Grafico 5 Distribucion de los estudiantes encuestados sobre los problemas que la basura puede causar al planeta?	88
Grafico 6. ¿Cómo considera el sistema de recolección de basura en su área de residencia?	89
Grafico 7.¿Sabes cuál es el destino final de la basura que se recoge en la ciudad de Luanda, especialmente en su escuela?	89
Grafico 8.¿Cree usted que la basura puede ser aprovechada?	90
Grafico 9.¿Cual son los problemas que los desechos puede aportar a una ciudad?	91
Grafico 10.¿Qué piensa usted es la preocupación de los problemas de degradación del medio ambiente?	92
Grafico 11.¿Qué hora es la basura recogida en su área de residencia?	93
Grafico 12.Encuestados acerca del tiempo que tarda el desaparición o absorción de algunos materiales en la naturaleza	94
Grafico 13.Conocimiento de los encuestados sobre el efecto invernadero	96
Grafico 14.Encuestados por grado distribuidos de acuerdo a la opinión sobre	

la importancia de la educación ambiental	97
Grafico 15.Participación de la población en la limpieza de la ciudad	98
Grafico 16.Avaluacion de los profesores sobre la porcentaje de la poblacion que coloca la basura en los contenedores	99
Grafico 17.Opinion de los profesores sobre la cantidad de basura generada en la ciudad de Luanda	99
Grafico 18.Localización de más focos de basura en la ciudad de Luanda	100
Grafico 19.Caracterización del sistema de gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Luanda	101
Grafico 20.Opinión de los profesores sobre la contribución de la educación ambiental en la reducción de los residuos sólidos	102
Grafico 21.Opinión de los profesores sobre evaluación de la educación ambiental en Angola	102
<b>LISTA DE MAPAS</b>	
Mapa 1.Situacion geográfica de Angola	57
Mapa 2. Luanda. Marco geográfico	61
<b>LISTA DE TABLAS</b>	
Tabla 1: Distribución por sexo de los estudiantes encuestados dependiendo del Grupo etários	78
Tabla 2: Distribución de los estudiantes por sexo en función del Grado cursado	79
Tabla 3: Distribución de los encuestados habiendo estudiado o no el medio ambiente por Grupos etários	81
Tabla 4: Opinión de los estudiantes encuestados sobre que piensan acerca de la problemática ambiental en la actualidad	81
Tabla 5: Los encuestados por género distribuidos de acuerdo a la distinción	

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

entre el basurero y el relleno sanitario	82
Tabla 6: Los encuestados distribuidos de acuerdo a la distinción entre basura y residuo solido	83
Tabla 7: Los encuestados sobre el conocimiento del relleno sanitario por grupos etarios	83
Tabla 8: ¿Cree usted que siempre pone la basura que genera en los contenedores?	84
Tabla nº 9:¿Usted se preocupa por la basura que dejan otros fuera de los contenedores?	85
Tabla 10: Estudiantes encuestados sobre el destino dado a la basura cuando no hay ningún contenedor cerca	86
Tabla nº11: Distribucion de los estudiantes encuestados por grado sobre los problemas del salud que la basura puede causar para el hombre?	87
Tabla nº12: Encuestados distribuidos por forma como definen la basura y se puede o no ser aprovechado	90
Tabla 13: Los encuestados distribuidos por el lugar de residencia de acuerdo con el número de veces por semana que el coche del recogida de basura pasa en su área de residencia	93
Tabla 14: Conocimiento de los encuestados sobre el efecto invernadero	94
Tabla 15: Encuestados por grado distribuidos de acuerdo a la opinión sobre la importancia de la educación ambiental para reducir al mínimo el problema de la basura en Luanda	97

### **LISTA DE SIGLAS**

AAA Associação Angolana do Ambiente

ADRA Acção de Desenvolvimento Rural e Ambiental

ASM Relleno sanitario de Mulenvos

CEPAL Comisión Económica para América Latina

E.A Educación Ambiental

ELISAL Empresa de Limpeza e Saneamento de Luanda

E. P Empresa Pública

JEA Juventude Ecológica Angolana

IBGE Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística

Ídem El mismo Autor

IDH Índice de Desarrollo Humano

IFAM Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, CR

INAP Instituto Nacional de Administración Pública,

Kg Kilogramos

Km Kilómetros

km<sup>2</sup> Kilómetros cuadrado

m<sup>3</sup> Metro cúbico

MINUA Ministério do Urbanismo e Ambiente

MX México

NOAA Administración Nacional Oceánica y Atmosférica

O.C.D.E. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

OMS Organización Mundial de la Salud

ONU Organización de las Naciones Unidas

p. página

PECA Programa de Educación Ambiental

PESGRU

PNGA programa Nacional de Gestão Ambiental

PIEA Programa Internacional de Educación Ambiental

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

PNUMA Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PEV Puestos de entrega voluntaria

3RReducir, Reutilizar, Reciclar

RS Residuos Sólidos

RSU Residuos sólidos urbanos

R.I Residuos industriales

RCD Residuos de construcción y demolición

R.S Residuos sanitarios

EDAR Estación Depuradora de Aguas Residuales

RB Residuos biocontaminados

RNP Residuos no peligrosos

REE Residuos de aparatos eléctricos y electrodomésticos

SEDESOL Secretaría de Desarrollo Social-MX

SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-MX

Sf Sin flecha

SIDA Síndrome de Inmunodeficiencia adquirida

SPSS Statistical Package for Social Sciences

SSD Situación Social del Desarrollo

UCES Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales

UE Unión Europea

UICN Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza

UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Educación y la Cultura

URSS Unión de las Repúblicas Socialistas Soviéticas

VFU Residuos de vehículos al final de su vida útil

VIH Virus de Inmunodeficiencia Humana

ZDP Zona de Desarrollo Próximo

## ÍNDICE

	PÁGINA
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 La elección del tema. Problema	7
1.2 Justificación	9
1.3 Pregunta de investigación	10
1.4 Objetivos	10
1.4.1 Objetivo General	10
1.4.2 Objetivos Específicos	10
1.5 Hipótesis	11
2 MARCO TEÓRICO	12
2.1. Definición de Residuo sólido	12
2.2 Clasificación de los residuos	14
2.2.1 Atendiendo a su origen	14
2.2.2 Atendiendo a sus características físico químicas	16
2.2.3 Atendiendo a su peligrosidad	17
2.2.4 Atendiendo a sus posibles tratamientos	17
2.2.5 Atendiendo a flujos temáticos	18
2.3 Residuos sólidos urbanos (RSU). El origen y composición	18
2.3.1 Generación de residuos sólidos urbanos	19
2.3.2 Historial de los RSU	20
2.3.2 Basura. Un problema de antigüedad	21

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

2.4. Relleno sanitario vs Basural a cielo abierto	24
2. 4.1. Relleno sanitario mecanizado	25
2.4.2. Relleno sanitario semi-mecanizado	25
2.4.3. Relleno sanitario manual	25
2.5 Impacto ambiental y social de los RSU	25
2.6 Gestión y tratamiento de los RSU	27
2.6.1. Recolección selectiva	28
2.6.2 Recolección general	29
2.6. 3 Rutas de recolección	29
2.6.4 Plantas de selección.	29
2.6.5 Reciclaje y recuperación de materiales	29
2.6.5.1 El Reciclaje y la “Regla de las 3R”	30
2.6.6 Compostaje	31
2.6.7 Vertido controlado	31
2.6. 8 La incineración	32
2.6.9 Los Centros de Tratamiento de Residuos	33
2.7 Producción y caracterización de los residuos urbanos en Angola	33
2.7.1 Composición de los residuos sólidos en Angola	34
2.7.2 Tratamiento y destino final	35
2.8 Generación de basura en la ciudad de Luanda	37
2.9 Educación Ambiental en la Gestión de los RSU	38
2.9.1 La educación ambiental. Orígenes.	38
2.9.2 Perspectivas de la educación ambiental	42
2. 9.3 Tipos de Educación Ambiental	47
2.9.4 La educación ambiental: Comunicación y Estrategias	48
2.10 La Educación ambiental y Movimientos ambientales en Angola	50

3	ÁREA DE ESTUDIO	55
3.1	Angola: Territorio y fronteras	55
3.2	Educación	57
3.3	Concentración de la población	59
3.4	Luanda. Situación geográfica	59
3.4.1	Luanda. Marco geográfico	60
3.4.2	Crecimiento y desarrollo urbano de la ciudad de Luanda	62
3.4.3	Economía	66
3.4.4	La infraestructura urbana y servicios básicos de saneamiento	67
3.4.5	Gestión de RSU en la ciudad de Luanda	69
4	METODOLOGIA DE TRABAJO	73
4.1	Fuentes	73
4.2	Colección de datos	73
4.3	Objeto y cuestiones a investigar	74
4.4	Análisis de los datos	75
5	RESULTADOS	79
I.	Opinión de los estudiantes sobre la contribución de la educación ambiental en la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Luanda	79
5.1.1	Características de los estudiantes encuestados	79
5.1.2	Conocimiento de los estudiantes entrevistados acerca de la noción de medio ambiente	82
5.1.3	La producción de los basureros	84

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

5.1.4 Destino y los impactos ambientales de los desechos	87
5.1.5 Limpieza en la ciudad de Luanda	91
5.1.6 El conocimiento de los encuestados sobre el efecto invernadero	95
5.2 Opinión de los profesores sobre la contribución de la educación ambiental en la gestión de residuos en la ciudad de Luanda	97
5.3 Análisis exploratorio de las pruebas estadísticas	102
5.4 Conclusiones	105
5.5 Recomendaciones	107
6. Bibliografía	110
ANEXOS	107

## 1 INTRODUCCIÓN

La naturaleza se presenta de forma dinámica, manteniéndose en un ciclo constante en perfecto equilibrio. Este equilibrio se origina en los intercambios de energía entre los seres vivos. La acción del hombre ha desequilibrado este sistema, poniendo en peligro su calidad de vida. La temática ambiental se considera una área cada vez más urgente e importante para la sociedad, ya que el futuro de la humanidad depende de su relación con la naturaleza (Rohden, 2005) (Soares *et al.* 2007, p.2).

Los problemas ambientales producto del accionar humano son numerosos, uno de los principales problemas ambientales es la producción de residuos. Anualmente se producen millones de toneladas de residuos que contienen diversos materiales reciclables como vidrio, papel, latas, entre otros. La problemática ambiental relacionada con los residuos sólidos, se inició cuando el hombre dejó de ser nómada y se hizo sedentario, incrementando la producción de residuos (Ponte, 2001). (Denegri Coria y otros, 2010, p.320).

Durante el siglo XX y comienzos del siglo XXI, con el constante aumento de la población, los residuos sólidos se han convertido en un problema que debe ser atendido con urgencia. En las grandes ciudades del mundo se generan toneladas de basura, provocando costos sociales y económicos crecientes asociados a su manejo y disposición final (Castillo, 2003) (Denegri Coria y otros, 2010, p.320).

La disposición final de los residuos sólidos se ha venido agudizando en las últimas décadas en casi todo mundo, debido a que la basura, en muchos casos, es depositada al aire libre y quemada sin control, ocasionando graves daños al ambiente (Ponte, 2001) (Denegri Coria. y otros, 2010, p 320).

La reutilización de los residuos antes de su eliminación, disminuye la acumulación de estos en el ambiente además se minimiza la contaminación del medio ambiente y se mejora la calidad de vida de la población (Fadini. Fadini, 2005) (Soares *et al.* 2007, p.2). Son pocos los países que enfrentan con conciencia ambiental esta realidad, como ejemplo algunos países nórdicos como Noruega compran basura.

Muchas ciudades del mundo están permanentemente con problemas para liberarse de los desechos. La capital de Noruega, Oslo, se diferencia de la mayoría del resto de las ciudades del mundo porque no sólo produce basura sino que la importa de países como Inglaterra e Irlanda, y transportan los desechos a las plantas industriales donde los transforman en energía

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

eléctrica y calorífica. Aproximadamente la mitad de la ciudad y la mayoría de las escuelas utilizan calefacción proveniente de basura quemada: desechos caseros, desperdicios industriales e incluso materiales tóxicos provenientes de fábricas y hospitales (además de drogas decomisadas incluyendo alcoholes importados ilegalmente) terminan en uno de los muchos centros de combustión de basura. (tengasepresente.blogspot.com.ar/2013/07/Suecia-y-Noruega-estan-comprando-basura-html)

([http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura\\_20/09/2013](http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura_20/09/2013))

Esta fuente alternativa de combustibles no-fósiles es una paradoja, Oslo con 1.4 millones de habitantes produce una mínima cantidad de basura, y debe importarla de otros países. El Norte de Europa produce aproximadamente 150 toneladas de basura al año, y no alcanzaría para la capacidad noruega que podría llegar a procesar más de 700 millones de toneladas. (tengasepresente.blogspot.com.ar/2013/07/Suecia-y-Noruega-estan-comprando-basura-html) ([http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura\\_20/09/2013](http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura_20/09/2013)). Suecia también tiene un programa de reciclaje. Los desperdicios que generan los hogares suecos, sólo el 4 % termina en los vertederos, y el otro 96 % se reutiliza en incineradores donde se queman para generar calor y electricidad. Al producir mucho menos desperdicio, Suecia al no generar suficiente basura ha comenzado a importar alrededor de 800.000 toneladas por año de basura del resto de Europa para usar en sus plantas de energía. La mayoría de los residuos importados provienen de Noruega, país vecino al que le es más caro quemar la basura y más barato para los noruegos exportar sus residuos simplemente a Suecia. La quema de la basura en los incineradores genera el 20 % de la calefacción urbana de Suecia, por medio de un sistema de distribución de calor mediante el bombeo de agua caliente en las cañerías a través de los edificios residenciales y comerciales, además de proporcionar electricidad a 25.000 hogares. (tengasepresente.blogspot.com.ar/2013/07/Suecia-y-Noruega-estan-comprando-basura-html) ([http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura\\_20/09/2013](http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura_20/09/2013))

Noruega se deshace de sus residuos sólidos, en la disposición Noruega paga a Suecia para poner los residuos en sus manos y así tener electricidad y calor. A Noruega le vuelve el subproducto del desecho, las dioxinas en las cenizas que son un contaminante ambiental grave, como los metales pesados capturados dentro de la ceniza deben ser depositados en

vertederos.([tengasepresente.blogspot.com.ar/2013/07/Suecia-y-Noruega-estan-comprando-basura-html](http://tengasepresente.blogspot.com.ar/2013/07/Suecia-y-Noruega-estan-comprando-basura-html)) ([http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura\\_20/09/2013](http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura_20/09/2013)).

Hasta la basura está mal repartida en el mundo, algunos países producen demasiada basura y otros no tienen toda la que necesitan. Suecia usa residuos para generar energía. Pero, en ocasiones, se queda sin esa materia prima: necesita más basura. ([tengasepresente.blogspot.com.ar/2013/07/Suecia-y-Noruega-estan-comprando-basura-html](http://tengasepresente.blogspot.com.ar/2013/07/Suecia-y-Noruega-estan-comprando-basura-html)) ([http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura\\_20/09/2013](http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura_20/09/2013))

En Suecia, reciclan y, sobre todo, reducen, desde hace tiempo y décadas además los ciudadanos están totalmente concienciados. Cada sueco produce una tonelada de basura por hogar y año promedio, aproximadamente, siendo la media europea de 6 toneladas por persona/ año.

([tengasepresente.blogspot.com.ar/2013/07/Suecia-y-Noruega-estan-comprando-basura-html](http://tengasepresente.blogspot.com.ar/2013/07/Suecia-y-Noruega-estan-comprando-basura-html)) ([http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura\\_20/09/2013](http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura_20/09/2013))

En algunos países desarrollados como Alemania, España, Inglaterra, Francia, Estados Unidos, han establecido ordenanzas para regular el manejo de los residuos sólidos, tratando de crear conciencia en los ciudadanos respecto a este sistema tan complejo, promoviendo un manejo integrado mediante el uso de tecnologías combinadas, tales como el reúso, reducción, reciclaje, relleno sanitario e incineración. Brasil tomó ejemplo de ellos en su política de manejo de residuos sólidos en algunas regiones. (Tchobanoglous, Theisen y Vigil, 1998) (Denegri Coria y otros, 2010, p.320).

Tres son los principales residuos derivados de la actividad urbana: a) Los Residuos Sólidos Urbanos- RSU- (en los que nos centraremos en el presente trabajo), b) las aguas residuales y c) las emisiones gaseosas (Grande Martín *et al*, 2008, p.3).

Por otra parte, la demanda creciente de recursos naturales, está obligando a algunos países a utilizarlos en forma racional y sostenible, para evitar su agotamiento. Al respecto, Maldonado (2006) (Denegri Coria y otros, 2010, p.320) plantea que en los residuos sólidos de origen urbano existen numerosos subproductos que pueden ser nuevamente utilizados como materia

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

prima. El retiro de estos materiales reutilizables o reciclables, disminuye la cantidad de los residuos que son enviados a disposición final, lo cual resulta en beneficio para el ambiente.

El último elemento funcional en el sistema de manejo de desechos sólidos es la disposición final, siendo el último destino de todos los desechos sólidos, ya sean residenciales recolectados y transportados directamente a un relleno sanitario, desechos semisólidos (lodo) de plantas de tratamiento municipales o industriales, residuo del incinerador, abono, u otras sustancias de diferentes plantas de procesado de desechos sólidos que ya no son útiles a la sociedad (Tchobanoglous y otros, 1982. p.29).

La disposición adecuada de la basura puede influir en la calidad del medio ambiente y en la salud humana (salud pública), y la preservación de los recursos naturales. Hay varios tipos de disposición tales como vertedero o basural a cielo abierto, vertedero controlado, relleno sanitario, la incineración y el compostaje. El basural es una de las prácticas de disposición final más antiguas que ha utilizado el hombre para tratar de deshacerse de los residuos que él mismo produce en sus diversas actividades. Se le llama basural al sitio donde los residuos sólidos se abandonan sin separación ni tratamiento alguno. Este lugar suele funcionar sin criterios técnicos en una zona de recarga situada junto a un cuerpo de agua, un drenaje natural, etc. Allí no existe ningún tipo de control sanitario lo que produce contaminación del ambiente; el aire, el agua y el suelo son deteriorados por la formación de gases y líquidos lixiviados, quemas y humos, polvo y olores nauseabundos ([http://www.bvsde.paho.org/curso\\_rsm/e/unidad3.html\\_23/09/2013](http://www.bvsde.paho.org/curso_rsm/e/unidad3.html_23/09/2013)).

Los basurales a cielo abierto son cuna y hábitat de fauna nociva transmisora de múltiples enfermedades. En ellos se observa la presencia de perros, vacas, cerdos y otros animales que representan un peligro para la salud y la seguridad de los pobladores de la zona, especialmente para las familias relegadas que sobreviven en condiciones infrahumanas sobre los montones de basura o en sus alrededores. ([http://www.bvsde.paho.org/curso\\_rsm/e/unidad3.html\\_23/09/2013](http://www.bvsde.paho.org/curso_rsm/e/unidad3.html_23/09/2013)).

El Relleno Sanitario es una técnica de eliminación final de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestia ni peligro para la salud y seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de terminado el mismo. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más pequeña posible, cubriéndola con capas de tierra diariamente y compactándola para reducir su volumen. Además, prevé los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos en el Relleno, por efecto de la descomposición de la materia orgánica. El relleno sanitario puede tener la posibilidad de recuperar terrenos alterados por la naturaleza, como los erosionados o los alterados por el hombre (Tchobanoglous *et al*, 1982, p.29); (Guía Ambiental para Rellenos Sanitarios, 2002) (Yolanda y Gustavo, 2005, p.13).

Tal tratamiento puede ser por lagunas de estabilización que operan en un sistema físico-químico para la recuperación de líquidos, objeto de tratamiento. En estos rellenos, también hay un sistema para la captura de los gases, principalmente dióxido de carbono, metano y sulfuro de hidrógeno para que la tierra no esté sujeta a las explosiones, deslizamientos de tierra y la combustión. Al final de su vida útil, el relleno puede ser reutilizado con la apertura de las células para la eliminación de material bioestabilizado o uso de ella en otras situaciones tales como las áreas de descanso y plazas (Bidone; Povinelli, 1999; Falcão; Araujo, 2005) (Soares y otros, 2007, p.4).

La gestión de los residuos sólidos es uno de los principales problemas que enfrenta la gran mayoría de las ciudades del mundo y la ciudad de Luanda en Angola no es ninguna excepción a esta problemática.

([http://www.bvsde.paho.org/curso\\_rsm/e/unidad3.html\\_23/09/2013](http://www.bvsde.paho.org/curso_rsm/e/unidad3.html_23/09/2013))

De acuerdo con Tchobanoglous, desde mucho tiempo atrás, la sociedad ha venido desarrollando acciones para el manejo de los desechos sólidos. Esta actividad, ya tradicional, dirigida hacia su gestión, puede ser definida como:

*...la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de residuos sólidos de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética, y de otras consideraciones ambientales, y que también responde a las expectativas públicas (1994) (Segura, 2007, p. 28).*

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Tal como ocurre en Luanda, la capital de Angola, en donde día tras día los Luandenses producen más residuos, tanto en sus hogares como fuera de ellos. Una gestión inapropiada de residuos tiene consecuencias para la salud pública, pero si los residuos se reutilizaran no solo podría generar una mejor salud para la comunidad sino que se podría utilizar como recurso económico.

De lo expuesto en párrafos anteriores se deduce que existe el negocio de la compra y venta de basura en Suecia y Noruega, ambos países que han desarrollado tanto las plantas incineradoras de basura para producir energía no tienen suficientes desperdicios producidos en el país y han recurrido a importarlos de países de alrededor, por ejemplo el Reino Unido. En estos países escandinavos, los más desarrollados en la tecnología de incinerar basura, después de eliminar metales y otros componentes de los desechos, lo que queda es combustible, se lleva a las plantas incineradoras donde se quema para producir electricidad y agua caliente para calefacciones. En invierno es elevado el consumo energético en los hogares y la basura nacional no es suficiente. Además consiguen gratis, la basura del Reino Unido, debido a que los ayuntamientos están deseosos de librarse de ella porque han de pagar impuestos por crear vertederos así que se la regalan a los suecos y noruegos. Las incineradoras suecas pagan el transporte por mar y tierra.

Como sucede con el petróleo y otros combustibles, hay basura de mejor calidad que otra. ([http://bucannegro.blogspot.com/2013/05/compra-venta-basura.html\\_23/09/2013](http://bucannegro.blogspot.com/2013/05/compra-venta-basura.html_23/09/2013)).

Como dice Ponte de Chacín (2008),

*Para la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos es necesario que los ciudadanos desarrollen los conocimientos, habilidades y actitudes que favorezcan el manejo, es decir, una cultura de gestión de los residuos. Resulta evidente que sin la participación de todos los agentes implicados en la generación y gestión de los residuos no se puede solucionar el problema y de nada serviría la existencia de gran cantidad de contenedores para recuperar vidrios, latas, papel y otros ítems, si no existe una actitud ciudadana favorable a la utilización de los mismos y gestión adecuada de disposición final (p.9). “*

Educar a la población sería el puntapié inicial para la solución a estos conflictos, producto de los asentamientos humanos, y así, encontrar vías de cambio para evitar continuar con el daño ambiental. La educación ambiental es sin duda el principal instrumento de la transformación y

es fundamental para el desarrollo de una conciencia crítica en relación con el medio ambiente, generando el compromiso y la responsabilidad de las personas en las medidas de salud y saneamiento. Por ello, la educación ambiental se ha utilizado como una herramienta para resolver los problemas asociados con los residuos sólidos, desde el origen, recogida, transporte hasta su disposición final (Soares *et. al.*2007, P.1).

### **1.1 La elección del tema de tesis. Problema**

Angola fue una colonia Portuguesa hasta 1975 donde se independizó, luego de la independencia continuó la guerra civil hasta el año 2002. Casi 30 años de guerra civil dejaron el país devastado y con una infraestructura deficiente en general. Para escapar de la guerra, muchos angolanos emigraron a la capital Luanda (el lugar menos afectado por la guerra). La migración de la población de Angola hacia Luanda la transformó en una ciudad con un alto índice demográfico en un corto período del tiempo. Muraoka, R. (sf), esto trajo como consecuencia la falta de planificación de la ciudad deseada y se transformó en un verdadero caos.

En la actualidad la capital<sup>1</sup> presenta abundante tráfico sumado a la falta de: agua, electricidad, carreteras y avenidas apropiadas, drenaje urbano, alcantarillado, escuelas, hospitales y áreas de recreación. Uno de los problemas más graves en la ciudad es el exceso de “residuos sólidos urbanos (RSU)”. Muraoka, R.(sf) que se observan en todas las calles.

La ciudad de Luanda ocupa un área de 24.651 km<sup>2</sup> en el noroeste del país. La población actual se estima en 6 millones de habitantes. En el año de la independencia (1975) la población de Luanda era de tan solo 500.000 habitantes casi un tercio de la población angoleña actual Muraoka, R. (sf)

Angola actualmente es un país con una economía en crecimiento, mientras que Luanda es una de las ciudades con el índice más alto de costo de vida en el mundo además de presentar una gran desigualdad social Muraoka, R. (sf).

La ciudad de Luanda genera aproximadamente 2.000 m<sup>3</sup> de residuos sólidos urbanos por día, de los residuos totales, sólo 1.000 m<sup>3</sup> son recogidos diariamente por una empresa de limpieza

---

<sup>1</sup> Angola tiene 18 provincias una de ellas es Luanda cuya ciudad principal y capital del país tiene el mismo nombre que la provincia

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

y saneamiento urbano. Bernardo, J. (2008, p. 4), el resto se vuelca en las carreteras, las puertas de las casas y lugares vacantes porque no llega el servicio de recolección a estas zonas de difícil acceso.

Las empresas recolectoras de residuos están subordinadas a una empresa, sociedad de cartera del Gobierno, Empresa de Limpieza y Saneamiento de Luanda-Empresa Pública (ELISAL-E.P). Esta empresa realiza la supervisión y orientación de algunos servicios específicos, pero en su mayor parte, cada empresa hace todo el trabajo de planificación y logística., asimismo, la gestión de ELISAL no es suficiente para la recolección de basura de Luanda. La ciudad de Luanda presenta mucha dificultad a saber: Muraoka, R.(sf):

- a) El tránsito pesado: debido a la falta de caminos y carreteras de flujo rápido, el intenso tránsito de la capital compromete también la logística del trabajo de recolección de residuos;
- b) Período de lluvia. El problema con la lluvia en la capital compromete la totalidad del sistema logístico. Las calles que anteriormente se utilizaban como rutas alternativas se han vuelto intransitables debido a las inundaciones y a la falta de drenaje urbano, y a la ausencia de asfalto.
- c) Ferias y mercadillos. Es muy común ver a los mercadillos y ferias en todos los barrios de la ciudad de Luanda. Algunos están organizados, pero en su mayoría están en las calles y aceras, interrumpiendo el tráfico y produciendo grandes cantidades de residuos desordenados y mal dispuestos al final del día.
- d) Las características de vulnerabilidad social debido al elevado índice de pobreza (77%) (OPHI *Country Briefing*, 2011) y marginación, los jóvenes están desempleados. Los niños, mujeres y ancianos viven en la calle, sumado a que muchos habitantes buscan la supervivencia diaria en actividades de la economía informal, generalmente asociados con el comercio a pequeña escala. A finales del año 1998, el estado de pobreza había llegado a dos tercios de la población debido a que el 80% del presupuesto de los hogares se gasta en alimentos. Muraoka, R.(sf).
- e) Sensibilización ambiental. Es común ver en Luanda, que la población no coloca la basura correctamente en las bolsas de residuos, sólo toma los residuos en baldes y los

tira en algún lugar, formando pequeños basureros a cielo abierto. Esto ocupa mucho tiempo del trabajo de la empresa de recolección.

La ciudad de Luanda por sus características se hace difícil la limpieza urbana. El Gobierno local ha trabajado constantemente en las mejoras de calles y avenidas, pero es un trabajo lento y en la actualidad aun no está en buenas condiciones, las empresas deben proporcionar los servicios y asegurar la calidad de la recolección como puedan. Hay un horario indicado para que la población saque sus residuos a los lugares apropiados para su recolección para que las empresas retiren los desechos.

## **1.2 Justificación**

Ante la carencia de información en Luanda sobre la gestión integral de residuos y ante la preocupación de la comunidad y mía personal, sumada a la crisis ambiental contemporánea y sus consecuencias para la humanidad, el tema de esta tesis presenta un interés relevante.

El enfoque de esta cuestión, en Luanda, Angola es necesario para el desarrollo de métodos y estrategias para la escuela ecológica, en consonancia con el desarrollo sostenible con el fin de orientar a todas las actividades de la comunidad educativa a la ética y cultura ambiental para mejorar el entorno social y natural.

Para desarrollar esta investigación fue elegido el Instituto Medio Politécnico Alda Lara, ubicado en la ciudad capital de Angola (Luanda), por tres razones principales: en primer lugar, porque la experiencia de este tesista está directamente relacionado con este Instituto, y en segundo lugar, porque es de suponer que después de salir del segundo ciclo de la Educación Primaria, los estudiantes tienen una mayor percepción en el proceso de crear conciencia de los problemas ambientales, es decir, que son los más sensibles a estos temas, ya que han comenzado a ser "corrompidos" por los mecanismos de la sociedad consumista y materialista. En tercer lugar, porque este instituto se encuentra en el casco urbano de la ciudad y a él concurren estudiantes de todos los barrios de Luanda que para llegar a la institución debe recorrer un largo camino y observar los mecanismos aplicados a la gestión de residuos sólidos en la ciudad desde sus lugares de residencia al lugar de estudio.

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

El presente trabajo es por tanto un reto desde el momento que se incursionó por los diferentes campos teóricos vinculados al tema de la conservación del medio ambiente, lo que se integró la información dentro de estos campos.

A partir del diagnóstico de la realidad de la ciudad en términos de consumo, generación y manejo de residuos sólidos y la concientización de los estudiantes en la educación ambiental con un enfoque en los desechos sólidos, la disposición de los residuos sólidos puede dejar de ser sólo un problema de los gobiernos locales y convertirse en un problema para todos los ciudadanos y la educación ambiental puede contribuir a mejorar la disposición de los residuos sólidos en la ciudad de Luanda.

### **1.3 Pregunta de investigación planteada**

¿En qué medida, la Educación Ambiental puede contribuir al manejo de los residuos sólidos?

### **1.4 Objetivos:**

#### **1.4.1) Objetivo General**

- Promover la educación ambiental con énfasis en residuos sólidos, estableciendo efectivamente la estrategia pedagógica en la disposición de residuos sólidos.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Aplicar una conciencia de estrategia cognitiva que rescate la conexión del hombre con la naturaleza, produciendo un cambio en los valores, percepciones y sentimientos, lo que permite la transformación de los hábitos de consumo y eliminación, recuperación, reciclaje de residuos en la comunidad;
- Capacitar agentes de la educación ambiental para realizar las actividades de sensibilización, como una estrategia para llegar a un mayor número de personas;
- Elaborar un diagnóstico sobre el problema de la generación de residuos sólidos en la escuela, casa y comunidad.
- Animar a la gente a cuidar y mejorar el medio ambiente que lo rodea.

### **1.5 Hipótesis:**

H<sub>1</sub>: La educación ambiental impartida a los alumnos y docentes del instituto Medio Politécnico “Alda Lara”, de la ciudad de Luanda contribuirá para mejorar la disposición y uso de los residuos sólidos urbanos en algunos barrios de Luanda

H<sub>2</sub>: La educación ambiental brindada a los alumnos y docentes del instituto Medio Politécnico “Alda Lara” generará conciencia ambiental sobre la gestión integral de los residuos sólidos en la ciudad de Luanda;

H<sub>3</sub>: La capacitación a los alumnos y docentes del instituto Medio Politécnico “Alda Lara”, de la ciudad de Luanda colaborará en la reducción de los residuos sólidos;

## **2 MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Definición de Residuo sólido**

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, define RESIDUO como:

- 1.- Parte o proporción que queda de un todo.
- 2.- Lo que resulta de la descomposición o destrucción de una cosa.
- 3.- Material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación.

La O.C.D.E. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) (Alcaide Tur, 2012, p 6) dice que los residuos son “aquellas materias generadas en las actividades de producción y consumo, que no han alcanzado un valor económico en el contexto en el que son producidas.

La UE, en su Directiva 75/442/CEE del Consejo (Alcaide Tur, 2012, p 6), especifica que se considerará como residuo cualquier producto en estado: Sólidos, Líquidos o Gaseosos procedente de un proceso de extracción, transformación o utilización, que carente de valor para su propietario, este decide abandonar, dentro del ámbito urbano.

Siguiendo la definición dada por Alfonso del Val (1992) (Alcaide Tur, 2012, p 6), “el residuo es ante todo una realidad social, diferente según las sociedades y épocas, y representa un valor cultural y social para los individuos que forman o han formado dichas sociedades”.

La basura se conoce técnicamente como residuo sólido y puede ser considerado como cualquier material que su propietario o productor no considera más valorado lo suficiente para mantenerlo. Por otra parte, la basura, resulta de la actividad humana, por lo tanto, se considera inagotable así como directamente proporcional a la intensidad del crecimiento de la industria y de la población (Nunesmaia, 1997; IBGE, 2013) (Soares y *otros*, 2007, p.3).

En el mundo, el problema asociado a la generación, manejo y disposición final de los Residuos Sólidos (RS), que comúnmente conocemos como basura, se ha posicionado como uno de los problemas prioritarios en la agenda de los gobiernos locales y nacionales.

Desde hace mucho tiempo la palabra basura se ha utilizado como sinónimo de lo que técnicamente se le conoce como Residuo Sólido (RS), ambos términos se mantienen vigentes y hacen referencia a todos aquellos materiales que al poseedor ya no le representan utilidad o valor para ser retenidos (Tchobanoglous, 1994) (Pérez, 2012, p.2).

La cantidad y tipo de residuos que se generan, va a depender en gran medida del grado de desarrollo industrial y de servicios que tiene el país o región, así como de las mismas pautas de consumo de la sociedad. (Semarnat, 2005) (Pérez, 2012, p.8).

Los RS son todos aquellos materiales provenientes de actividades animales y humanas, que generalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos (Tchobanoglous et al., 1982, p.6); (Tchobanoglous, 1994) (Pérez, 2012, p.8); (Tchobanoglous et al., 2000 (Valdés. S. R. (2003, p.11)). Por sus propiedades, muchos de los materiales desechados son reutilizados y se pueden considerar como un recurso en otro marco.

La ciudad de Luanda no cuenta con una legislación específica sobre los Residuos Sólidos Urbanos lo que se hace necesario y urgente. Por esta razón lo expuesto por De Chacin 2008 es lo que está necesitando Luanda:

*“Cambiar los valores de una sociedad como la nuestra, en la que lo más importante es el progreso económico y en la que la solidaridad no juega aún un papel importante, se vuelve una tarea complicada. Pero la posibilidad de un cambio radica, en la educación y en la información. En este punto entra en juego la Educación Ambiental y es tarea de todos los educadores ambientales dar a conocer los problemas ambientales, informar acerca de las consecuencias de nuestros comportamientos cotidianos, así como de la gestión, que en este plano, se está llevando en las administraciones, industrias, empresas y organizaciones no gubernamentales.”*

En Angola, solo en diciembre de 2012 entró en vigor a través del decreto presidencial, la legislación que regula la gestión de los residuos sólidos en todo país. Este decreto define los residuos como (Decreto Presidencial n° 190/2012):

*Sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación legal de deshacerse que contiene características de riesgo, ya que son inflamables, explosivos, corrosivos, tóxicos, infecciosos o radioactivos o presentar cualquier otra característica que constituye un peligro para la vida o la salud de las personas y el medio ambiente.*

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Según el decreto, todas las entidades públicas o privadas que producen residuos o desarrollan actividades relacionadas con la gestión de residuos, deben elaborar Plan de Gestión de Residuos ("Plan"), antes del inicio de su actividad. Las entidades productoras o manejadoras de desechos están obligados, a: (i) reducir al mínimo la producción de residuos peligrosos y (ii) asegurar tratamiento de los residuos antes de su eliminación, (iii) garantizar que todos los desechos a transportar comporten mínimo riesgo de contaminación para los trabajadores, así como para el público en general y el medio ambiente, y (iv) hacer un registro anual de las fuentes, cantidades y tipos de desechos manejados, transportados, tratados, recuperados o eliminados y mantener el registro de 5 años.

### 2.2 Clasificación de los residuos

Todos los residuos deben ingresar a un sistema de gestión que incluye manejo, tratamiento, transporte, disposición final y fiscalización. El sistema de gestión depende del tipo de residuo que se considere, debiéndose prestar especial atención a la gestión de los residuos peligrosos por su capacidad inherente de provocar efectos adversos. Es por esta razón que debe quedar clara la clasificación de residuos utilizada, de forma que se minimicen los riesgos derivados del ingreso de un residuo peligroso a un sistema de gestión diseñado para otro tipo de residuos. Los residuos pueden ser clasificados utilizando diferentes criterios, así tenemos, según (Grande Martín y *otros*, 2008, p.3-8):

#### 2.2.1 Atendiendo a su origen:

1) Residuos sólidos urbanos (RSU) o Municipales: son los que se originan en la actividad doméstica y comercial de ciudades y pueblos. En los países desarrollados en los que cada vez se usan más envases, papel, y en los que la cultura de "usar y tirar" se ha extendido a todo tipo de bienes de consumo, las cantidades de basura que se generan han ido creciendo hasta llegar a cifras muy altas. Generalmente están constituidos por basura orgánica, botellas, latas, ropa, trozos de madera, etc. También se incluyen aquí los residuos industriales, agrícolas, ganaderos y lodos de depuradora, que por su naturaleza sean semejantes a los citados. (Grande Martín y *otros*, 2008, p.4)

Desechos urbanos son los desechos que provienen de las viviendas u otros residuos similares, en razón de su naturaleza o composición, en particular las del sector de servicios o establecimientos comerciales o industriales y las unidades de prestación de servicios de salud,

siempre que, en cualquier caso, la tasa de producción no exceda de 1.100 litros por productor (Decreto Presidencial n ° 190/2012; Alcaide Tur, 2012, p. 5),

2) Residuos comerciales: Desechos generados en cualquier actividad comercial. La responsabilidad de su gestión será de los productores (actividades comerciales) cuando tenga la consideración de envase comercial; y del municipio cuando tenga la consideración de “RSU”.

3) Residuos industriales (R.I.): Residuo generado en actividades industriales, como resultado de los procesos de producción, mantenimiento de equipo e instalaciones y tratamiento y control de la contaminación. Son materiales sólidos, líquidos, gaseosos o pastosos, que tras un proceso de producción, transformación, utilización o consumo, su productor lo destina al abandono.

4) Residuos agropecuarios: Desechos de actividades agrícolas y ganaderas. La responsabilidad de su gestión es de los productores y parcialmente de los municipios.

5) Residuos de construcción y demolición (RCD): Su origen son todas las actividades ligadas a la construcción y demolición de edificaciones e infraestructuras. La responsabilidad de su gestión recae en los productores y los municipios.

6) Residuos sanitarios u Hospitalarios (R.S./H): Desechos generados de cualquier actividad sanitaria. También se suelen incluir los desechos de actividades veterinarias. Incorrectamente, en ocasiones se asocian, sólo, a dos flujos específicos – biocontaminados; citostáticos-, cuando el concepto engloba los diversos tipos de residuos generados en un centro (de asistencia) sanitario/veterinario. La responsabilidad de su gestión, establecida en dos niveles - dentro del centro sanitario (intracentro) y fuera del mismo (extracentro) recae en los productores.

7) Residuos mineros: Desechos generados en actividades extractivas. La responsabilidad de su gestión es de los productores. (Grande Martín y otros, 2008, p.4)

### **2.2.2 Atendiendo a sus características físico químicas:**

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

1) Residuos sólidos: Son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer a través de un sistema que incluya procesos tales como: minimización de residuos, segregación en la fuente, transporte, transferencia y disposición final, entre otros. (Grande Martín y otros, 2008, p.6)

2) Residuos líquidos: Efluente residual evacuado desde las instalaciones de un establecimiento productivo o de servicios de carácter público o privado, cuyo destino directo o indirecto son los cuerpos de agua receptores.

3) Lodos / Fangos: Sedimento acuoso en la que se concentran los sólidos sedimentados o decantados de un agua bruta o bien de un reactor biológico, en una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR), bien doméstica o industrial.

4) Residuos radioactivos: Son residuos que contienen elementos químicos radiactivos que no tienen un propósito práctico. Es frecuentemente el subproducto de un proceso nuclear, como la fisión nuclear. El residuo también puede generarse durante el procesamiento de combustible para los reactores o armas nucleares o en las aplicaciones médicas como la radioterapia o la medicina nuclear (Grande Martín y otros, 2008, p.6).

### **2.2.3 Atendiendo a su peligrosidad:**

1) Residuos peligrosos: Se considera residuo peligroso, a todo y cualquier residuo sólido, líquido, gaseoso o una combinación de ellos, que provienen de procesos industriales; presentan características físicas, químicas o microbiológicas que no pueden asimilarse a los residuos domésticos, que puede causar daño directa o indirectamente a los seres vivos o contaminar el suelo, el agua, el aire o el medio ambiente en general y requieren un tratamiento especial y la eliminación debido a sus características de inflamabilidad, corrosividad, reactividad, toxicidad y patogenicidad (Ley 24.051- Resíduos Peligrosos, Art. 2º; Decreto presidencial nº 190/2012 de República de Angola; Grande Martín y otros, 2008, p.7)

2) Residuos inertes: Son los residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

3) Residuos biocontaminados (RB): Desechos cuya principal carga contaminante es la presencia de microorganismos potencialmente patógenos (que pueden ocasionar daño o enfermedad).

4) Residuos no peligrosos (RNP): son los que no pertenecen a ninguna de las tres categorías anteriores. Como ejemplos de esta categoría podemos mencionar a los residuos domésticos, los residuos poda y los de barrido (Grande Martín y *otros*, 2008, p.7)

#### **2.2.4 Atendiendo a sus posibles tratamientos:**

1) Residuos fermentables: Todos aquellos desechos orgánicos que pueden tratarse mediante algún proceso de fermentación.

2) Residuos reciclables: Todos aquellos desechos que pueden reciclarse (reintroducirse en el sistema productivo), o en procesos in situ (en el mismo proceso productivo que los genera), o en alguna actividad de valorización que permita su aprovechamiento material en nuevos procesos productivos.

3) Residuos inertizables: Aquellos desechos que mediante algún proceso físico químico pueden perder, o neutralizar, sus características de peligrosidad (Grande Martín y *otros*, 2008, p.7)

#### **2.2.5 Atendiendo a flujos temáticos (Grande Martín y *otros*, 2008, p.8):**

1) Residuos de aparatos eléctricos y electrodomésticos (RAEE).

2) Residuos de vehículos al final de su vida útil (VFU).

3) Residuos de envases y embalajes.

4) Residuos de construcción y demolición.

5) Residuos de PVC.

#### **2.3 Residuos sólidos urbanos (RSU). El origen y composición**

Son los Residuos los generados en los hogares resultantes de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques (Semarnat, 2008) (Perez, 2012. p.18)

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

*Restos orgánicos.* Son los restos de comida, de jardinería, etc. En peso son la fracción mayoritaria en el conjunto de los residuos urbanos. La materia orgánica supone en España un 30% del total de residuos domésticos. La *Materia orgánica* constituye el principal componente de los residuos, que tiende a disminuir en las sociedades más desarrolladas.

*Vidrio.* Botellas, envases de alimentos, etc. La recogida diferenciada de esta fracción está cada vez más extendida en el mundo.

*Papel y cartón.* Periódicos, papel en general, cajas y envases. Esta fracción ha experimentado importantes incrementos en los últimos años y su recogida en origen está en expansión. Su participación en el conjunto de los residuos es elevada debido a su gran consumo por habitante y año.

*Plásticos.* Botellas y envases para líquidos, envases y embalajes. Bajo este nombre se agrupan diferentes polímeros que, en general, pertenecen a alguno de los grupos que se relacionan a continuación: Policloruro de vinilo, polietileno tereftalato, polietileno de alta densidad, polietileno de baja densidad, polipropileno y poliestireno. La recuperación y reciclaje de los materiales plásticos aún no está generalizada. Los plásticos contribuyen de forma reducida en el conjunto de los residuos, un 7% en peso aunque llegan al 20% en volumen.

*Textiles.* Ropas y vestidos y elementos decorativos del hogar.

*Metales.* Son latas, restos de herramientas, utensilios de cocina, mobiliario etc.

*Madera.* En forma de muebles mayoritariamente.

*Escombros.* Procedentes de pequeñas obras o reparaciones domésticas.

### 2.3.1 Generación de residuos sólidos urbanos

El crecimiento descontrolado de la población y la aparición de las grandes industrias han aumentado el consumo y por lo tanto genera más residuos, que generalmente tienen la gestión y destino inadecuados, lo que provoca efectos no deseados en el medio ambiente (Nunesmaia, 1997; IBGE, 2005).

Los residuos sólidos se consideran peligrosos cuanto a sus propiedades físicas, químicas e infecciosas. La eliminación inadecuada y la recogida de dichos residuos, su destino y tratamiento final pueden tener un gran impacto en el medio ambiente. El proceso físico-químico de la descomposición de los residuos orgánicos, si no se maneja correctamente, producirá lixiviado, en su mayoría rico en metales pesados, plomo, níquel, cadmio, entre otros, que contaminan agua de pozos y cursos de agua cuando se infiltra en el suelo. La descomposición anaeróbica de las fracciones de residuos orgánicos lanza en el aire, compuestos contaminantes y gases de amoníaco, dióxido de carbono de azufre, entre otros (Bidone; Povinelli, 1999).

Tchobanoglous (1994) (Quijada Segura, 2007, p.25) plantea que el conocimiento de las cantidades de desechos sólidos generadas, separadas para reciclaje y recolectadas para un procesamiento adicional o para su evacuación es de suma importancia en todos los aspectos de la gestión de los residuos sólidos.

Los elementos esenciales o funcionales de un sistema de gestión de residuos sólidos son: a) generación, b) manipulación y separación, c) recogida, d) separación, procesamiento y transformación, e) transferencia y transporte, f) evacuación, Tchobanoglous (1994) (Quijada Segura, 2007, p.30).

### **2.3.2 Historial de los RSU**

Desde los orígenes del mundo, la tierra ha tenido la capacidad de asimilar la descomposición de los residuos naturales. De ahí que según Shintani, *et al.* (2000) (Quijada Segura, 2007, p.20) la materia orgánica del suelo esté compuesta por residuos de plantas, animales y microorganismos que han muerto. Algunos autores como Chacón (1990) (Quijada Segura, 2007, p.20), expresan que los desperdicios o residuos sólidos han existido desde que el planeta ha tenido seres vivientes.

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Aunque no todos los especialistas en el tema comparten esa opinión, en lo que si existe consenso es que con la aparición del ser humano, los procesos naturales se vieron alterados. Zelaya, (1989) y Quijada Segura, (2007, p.20) destacan la extraordinaria capacidad que tienen los seres humanos para modificar su ambiente y los cambios que provocan con su actividad.

Por esta razón, Odum (1997) compara el hombre a un "parásito", diciendo:

*"Hasta la fecha, y en general, el hombre actuó en su entorno como un parásito, tomando lo que quiera con poca consideración por la salud de su anfitrión, es decir, el sistema de soporte de su vida (p. 118)."*

Por su parte Tchobanoglous (1994) (Quijada Segura, 2007, p.21) indica que: desde los días de la sociedad primitiva, los seres humanos han producido residuos y han tenido que agenciárselas para disponerlos de manera adecuada. Aunque al principio su generación y disposición no planteaba un problema significativo pues la población era pequeña en relación con la cantidad de terreno disponible, pronto, cuando los seres humanos comenzaron a congregarse en tribus, aldeas, ciudades y comunidades, los desechos sólidos y su disposición final empezaron a constituirse en un problema con importantes incidencias en diferentes campos de la existencia. Entre estos, afectando la salud pública, contaminando el aire y el agua.

Más adelante, con la revolución industrial y el desarrollo tecnológico de la sociedad, el problema creció, llegando a plantear un serio desafío no solo para el ciudadano común, sino para las instituciones, los gobiernos, los técnicos y científicos.

Según la CEPAL (2000), Quijada Segura, (2007, p.21), los primeros problemas con los residuos sólidos comenzaron a surgir con los núcleos urbanos, hace unos dos o tres mil años, cuando los asentamientos humanos se consolidaron en comunidades permanentes, la concentración de individuos y sus actividades generadoras de residuos pusieron de manifiesto la necesidad de una gestión de los residuos sólidos.

Por su parte Lund (1997) (Quijada Segura, 2007, p. 21) informa que antes del 500 a.C., la ciudad de Atenas organizó el primer basurero municipal del mundo occidental. La basura era

evacuada al menos a una milla de distancia de los muros de la ciudad. Práctica que se extendió a otros lugares, adelantándose y retrocediéndose los límites según los deseos y habilidades de los gobernantes.

### **2.3.2 Basura. Un problema de antigüedad**

Todos los procesos de intervención del hombre en el medio ambiente no se llevan a cabo de una manera que no genere residuos, es decir, generan sobras y escombros, y como la cantidad de procesos que intervienen es significativa, la cantidad y el volumen generado de estos desechos es algo impresionante, siendo el destino final de éstos, una de las mayores preocupaciones globales en la actualidad (Cabral, sf).

Desde sus inicios, la especie humana ha explotado los diferentes recursos naturales que estaban a su alcance. Desde los orígenes del *homo sapiens* hasta el Neolítico, hace unos 8000 años, el hombre vivió como cazador-recolector agrupado en pequeños grupos haciendo uso de su medio. Hasta ese momento, la huella que sus actividades dejaron en la naturaleza fue muy superficial. Posteriormente el abandono de la vida nómada y cambio a la vida sedentaria dio origen a la agricultura y a la domesticación de las primeras especies animales y vegetales por lo tanto su relación con el medio natural cambió radicalmente. El hombre descubrió que podía modificar su entorno en provecho propio y alcanzar unas cotas de bienestar desconocidas hasta entonces (Zeballos de Sisto y otros, 2008, p. 8).

Se roturaron grandes superficies para crear campos de cultivo, y con la explosión económica y demográfica que el desarrollo de la agricultura llevó aparejada se pusieron las bases para la urbanización y la creación de las primeras sociedades organizadas (Zeballos de Sisto y otros, 2008, p. 10).

Desde entonces se experimentaron grandes avances, pero durante un larguísimo periodo la tecnología disponible hizo imposible una explotación intensiva de los recursos de la naturaleza. En consecuencia su impacto sobre el medio natural fue muy limitado. En este periodo el problema de los residuos era prácticamente desconocido porque las actividades humanas estaban integradas en los ciclos naturales, y los subproductos de esta actividad eran absorbidos sin problemas por los ecosistemas naturales. No obstante, ya se plantearon

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

problemas cuando la falta de planificación en la recolección de los residuos en los incipientes núcleos urbanos fue causa de plagas y epidemias que tuvieron un impacto terrible en la población. A finales del siglo XVIII al inicio de la Revolución Industrial, gracias al desarrollo de la ciencia y la técnica, surgen nuevas actividades industriales y se desarrolla extraordinariamente el comercio. Esto produce como consecuencia una auténtica explosión demográfica y económica que se manifiesta en el imparable desarrollo de la urbanización (Zeballos de Sisto y otros, 2008, p. 11).

En esta época se empiezan a arbitrar las primeras medidas para tratar técnicamente el incipiente problema de los residuos, que se generaron a tal ritmo y fueron de tal naturaleza, como resultado de los nuevos procesos productivos, que ya no pudieron asimilarse a los ciclos naturales como antes de la revolución industrial.

Pero es a partir del siglo XX y especialmente de su segundo tercio, con la expansión de la economía basada en el consumo, la cultura del usar y tirar, y los extraordinarios avances técnicos experimentados que es cuando el problema comienza a tomar proporciones críticas y a generar un gravísimo impacto en el medio ambiente (De Benedictis, L. 2013, material de clase - Uces).

La cantidad y tipo de residuos que se generan, va a depender en gran medida del grado de desarrollo industrial y de servicios que tiene el país o región, así como de las mismas pautas de consumo de la sociedad. (Semarnat, 2005) (Pérez, 2012, p.8).

El manejo inadecuado de los residuos sólidos generados de cualquier fuente, contribuye de manera significativa al mantenimiento de las desigualdades sociales, constituye una constante amenaza a la salud pública y exacerba la degradación del medio ambiente, poniendo en peligro la calidad de vida de la población, especialmente en los núcleos urbanos grandes y medianos.

Por lo tanto los residuos sólidos, resultan ser una sobrecarga en el ecosistema de materiales, que no puede descomponerse, o que se degradan con extrema lentitud, lo cual puede tener efectos tóxicos para los sistemas biológicos. El efecto de esta sobrecarga, con el tiempo, alcanzará la capacidad de carga de los ecosistemas. Entonces, el concepto de ver a los residuos como un elemento negativo, que provoca la degradación del medio ambiente y cuyo

origen es antropogénico, aparece cuando la capacidad de absorción del medio ambiente natural en el que se inserta es obsoleta (Calderoni, 2003) (Peneluc y Silva, 2008. p. 135).

El deterioro del medio ambiente, en términos de agotamiento de las reservas de materias primas, la contaminación de los recursos suelo, aire y agua, se subsume en gran parte a los factores de crecimiento de la población y a la intensidad de la industrialización. (Lima, 1991) (Peneluc y Silva, 2008, p. 136). Sin embargo, estos factores son, a su vez, sometidos a la lógica consumista que mueve el capitalismo, la producción de tecnologías desechables y el uso ineficiente de las materias primas.

El sistema de diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos es esencial para el establecimiento de procedimientos para la reducción en el origen, la reutilización, el reciclaje y el vertedero. (Moraes, 2000) (Peneluc y Silva, 2008. p. 135). El conocimiento de la composición de los residuos urbanos es esencial para la aplicación de una gestión adecuada. Deberán realizarse inventarios, que incluyan las fuentes y la clasificación de los residuos, y luego determinar la mejor forma de tratamiento y disposición de los mismos. (Moreira, 2001) (Peneluc y Silva, 2008. p. 136). Otro factor primordial para la concientización de una correcta gestión sostenible de los residuos sólidos es la Educación Ambiental (EA).

La EA debe ser utilizada como una herramienta para la reflexión de las personas en el proceso de cambio de actitudes hacia la eliminación adecuada de la basura y la apreciación del medio ambiente. (Gusmão, 2000) (Peneluc y Silva, 2008. p. 136).

La EA aplicada a la concientización de la gestión de residuos sólidos, por lo tanto, debe hacer frente al cambio continuo y cualitativo de actitudes, a través de un proceso educativo crítico. La enseñanza también debe valorar el conocimiento y el nivel de información sobre las cuestiones del objeto de estudio (Tavares; Martins, Guimarães, 2005) (Peneluc y Silva, 2008. p.136).

Es a través de sus relaciones sociales que los individuos expresan sus creencias, valores y representaciones, construidas en el grupo. Esto será posible, si se aprovecha la educación ambiental, para mejorar la relación de los ciudadanos con el ambiente, incrementando sus conocimientos sobre el entorno y promoviendo un cambio en las actitudes hacia su conservación (Escalona y Pérez, 2006) (Denegri Coria y otros, 2010, p.320).

#### **2.4. Relleno sanitario vs Basural a cielo abierto**

Una de las diferencias entre un relleno sanitario y un basural a cielo abierto es la utilización de material de cobertura (tierra) para confinar los residuos al final de cada jornada diaria y separar adecuadamente la basura del ambiente exterior.

([http://www.bvsde.paho.org/curso\\_rsm/e/unidad3.html\\_23/09/2013](http://www.bvsde.paho.org/curso_rsm/e/unidad3.html_23/09/2013))

En relación con la disposición final de RSU, se podría proponer tres tipos de rellenos sanitarios, a saber ([http://www.bvsde.paho.org/curso\\_rsm/e/unidad3.html\\_23/09/2013](http://www.bvsde.paho.org/curso_rsm/e/unidad3.html_23/09/2013)):

##### **2. 4.1. Relleno sanitario mecanizado**

El relleno sanitario mecanizado es aquel diseñado para las grandes ciudades y poblaciones que generan más de 40 toneladas diarias. Por sus exigencias es un proyecto de ingeniería bastante complejo, que va más allá de operar con equipo pesado. Esto último está relacionado con la cantidad y el tipo de residuos, la planificación, la selección del sitio, la extensión del terreno, el diseño y la ejecución del relleno, y la infraestructura requerida, tanto para recibir los residuos como para el control de las operaciones, el monto y manejo de las inversiones y los gastos de operación y mantenimiento.

Para operar este tipo de relleno sanitario se requiere del uso de un compactador de residuos sólidos, así como equipo especializado para el movimiento de tierra.

##### **2.4.2. Relleno sanitario semi-mecanizado**

Cuando la población genere o tenga que disponer entre 16 y 40 toneladas diarias de basura en el relleno sanitario, es conveniente usar maquinaria pesada como apoyo al trabajo manual, a fin de hacer una buena compactación de la basura, estabilizar los terraplenes y dar mayor vida útil al relleno. En estos casos, el tractor agrícola adaptado con una hoja topadora o cuchilla y con un cucharón o rodillo para la compactación puede ser un equipo apropiado para operar este relleno al que podríamos llamar *semimecanizado*;

##### **2.4. 3. Relleno sanitario manual**

Es una adaptación del concepto de relleno sanitario para las pequeñas poblaciones que por la cantidad y el tipo de residuos que producen –menos de 15 t/día–, además de sus condiciones

económicas, no están en capacidad de adquirir el equipo pesado debido a sus altos costos de operación y mantenimiento.

El término *manual* se refiere a que la operación de compactación y confinamiento de los residuos puede ser ejecutado con el apoyo de una cuadrilla de hombres y el empleo de algunas herramientas.

## 2.5 Impacto ambiental y social de los RSU

Durante un largo periodo el único tratamiento que se dispuso a los RSU fue su recolección y posterior traslado a determinados puntos más o menos alejados de los núcleos habitados donde se depositaban para que la mera acción de los organismos vivos y los elementos favorecieran su desaparición. Mientras en su composición predominaron los materiales orgánicos y de origen natural, y además las cantidades vertidas se mantuvieron en niveles pequeños, no supusieron mayor problema (Chiminello y *otros.*, (sf), p.8; Grande Martín y *otros.*, 2008, p.17). Pero con el aumento exponencial de la generación de residuos provocado por la llegada de una sociedad de consumo, y la aparición en la basura de nuevos materiales con un gran potencial contaminante (como pilas, aceites minerales, plásticos, lámparas fluorescentes, medicinas caducadas); ha surgido una nueva problemática medioambiental derivada de sus graves efectos ambientales a saber:

- Contaminación de suelos, contaminación de acuíferos por lixiviados, contaminación de las aguas superficiales (ríos, lagos y mares).
- Emisión de gases de efecto invernadero fruto de la combustión incontrolada de los materiales allí vertidos.
- Ocupación descontrolada del territorio generando la destrucción del paisaje y de los espacios naturales.
- Creación de focos infecciosos. Proliferación de plagas de roedores, insectos e incluso aves.
- Producción de malos olores, molestos para la población. En muchas ocasiones esto perjudica el desarrollo urbanístico de las zonas situadas en las cercanías de vertederos o basurales. (Chiminello y *otros.*, (sf), p.8 (Grande Martín y *otros.*, 2008, p.18).

La generación de los residuos sumado a muchos otros problemas ecológicos conformaron una verdadera crisis ambiental o como diría el sociólogo Beck (1994) que actualmente vivimos en “la sociedad del riesgo”. Como respuesta a esta situación surgió un nuevo concepto: el de

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

*desarrollo sostenible*, que fue desarrollado en el Informe Brundtland (1987) y sobre todo en la ‘Conferencia de Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro’ de 1992. El concepto de desarrollo sostenible surge de criticar al modelo de desarrollo tradicional que se caracteriza por el incremento de los bienes de consumo y el crecimiento económico cuantitativo. También por su incapacidad de garantizar el sustento de las sociedades actuales y futuras, así como del buen estado de los ecosistemas naturales y del planeta en general.

Con respecto a las ciudades el problema se planteo en la ‘Cumbre Urbana de Estambul’ de 1996. Este cambio de paradigma ha influido en la gestión de los residuos, los que pasaron de ser basuras indeseadas a ser fuente de materias primas y que nuestra sociedad no puede desaprovechar si quiere mantener vivo el planeta. Paralelamente ha empezado a tener cabida la idea de que la correcta gestión y aprovechamiento de los RSU constituye un nuevo recurso de empleo y una oportunidad para el desarrollo económico. En este proceso la ciudad debe dejar de ser la generadora del problema, la generadora de residuos y convertirse en el agente social clave en la búsqueda del equilibrio entre desarrollo económico, bienestar y medio ambiente, cuyo objetivo debe ser crear ciudades sostenibles (Grande Martín y *otros*, 2008, p.19).

### 2.6 Gestión y tratamiento de los RSU

La gestión de los residuos sólidos, se constituyó no solo en una necesidad sino en un problema de carácter mundial, que ha alcanzado dimensiones críticas para la mayoría de los países y municipios. Tanto el crecimiento demográfico, el urbanismo, la industrialización, la producción a gran escala, el consumismo y el estilo descartable, no solo han producido un extraordinario incremento en la generación de residuos sino que se ha favorecido al agravamiento del problema, ya sea por su concentración geográfica o por la inserción de residuos progresivamente peligrosos. Aunque se debe considerar la cantidad y la calidad de los residuos, así como la magnitud de la población, su distribución y las condiciones geográficas del lugar, un mal manejo y una disposición final no sanitaria de los desechos sólidos siempre van a producir enormes efectos negativos a las personas, la sociedad y el medio ambiente. (Quijada Segura, 200, p.27).

Algunos de los principales problemas que ocasionan un mal manejo y una disposición final inadecuada de los desechos sólidos son: a) alteración del paisaje, b) daños al suelo, aguas de

los ríos, lagos, mares y mantos acuíferos, c) proliferación de ratas e insectos portadores de numerosas enfermedades, así como de malos olores, d) posibilidad de incendios no controlados. Todo eso en detrimento de la calidad de vida de las personas, plantas y animales INAP de México (2000) (Quijada Segura, 2007, p.27).

El desarrollo de una región viene acompañado por un aumento en la generación de residuos, lo que no justifica que en el ámbito mundial se generen alrededor de 720 000 millones de toneladas de residuos sólidos por año. esta cantidad de desechos además de superar ampliamente el límite de carga del ambiente, está siendo inadecuadamente manejada, por lo que se está produciendo un grave deterioro de la calidad del medio ambiente, lo mismo que el surgimiento de problemas de salud en la población, por esta razón la contaminación del ecosistema debido a los residuos sólidos, no solo es producto de la cantidad producida sino de los modelos de tratamiento inoperantes, producto del desinterés y el egoísmo de quienes tienen la solución en sus manos, aunque existen los conocimientos exactos sobre cómo tratar los desechos sólidos, estos no siempre se ponen en práctica.. Bazán (2002) (Quijada Segura, 2007, p.28)

Gestionar adecuadamente los RSU es uno de los mayores problemas de muchos municipios en la actualidad. El tratamiento moderno del tema incluye varias fases, según (Grande Martín *at al*, 2008, p.20):

### **2.6.1. Recolección selectiva.**

La utilización de contenedores que recogen separadamente el papel, vidrio, plásticos, metal, pilas, materia orgánica etc. En las comunidades más avanzadas en la gestión de los RSU en cada domicilio se recogen los distintos residuos en diferentes bolsas y se cuida especialmente este trabajo previo del ciudadano separando los diferentes tipos de basura. En esta fase además hay que cuidar que no se produzcan roturas de las bolsas y contenedores, colocación indebida, derrame de basuras por las calles, etc. También en algunos municipios existen camiones para la recolección y contenedores con sistemas que facilitan la comodidad y la higiene en este trabajo. Lo más habitual es que la selección de materiales como el papel, el vidrio y el plástico se haga a través de contenedores situados en las calles y la selección de materiales más específicos se haga en los conocidos como Puntos Limpios.

### **2.6.2 Recolección general**

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

La bolsa general de basura, en aquellos sitios en donde no hay recolección selectiva, o la que contiene lo que no se ha puesto en los contenedores específicos, se deposita en contenedores o en puntos especiales de las calles y desde allí es transportada a los vertederos o a las plantas de selección y tratamiento (Alcaide Tur, 2012, p.15).

### **2.6. 3 Rutas de recolección**

La recolección de los residuos es una de las etapas más caras y una de las que representa mayores oportunidades en la minimización de costos. La frecuencia de recolección es uno de los factores más influyentes en el sistema, ésta deberá prever que el volumen acumulado y que el tiempo transcurrido desde la generación de RS hasta la recolección para su disposición final no sea excesivo. Un criterio a considerar es establecer un periodo corto de tiempo entre una recolección y otra con el fin de no exceder el tiempo de reproducción de moscas, las cuales son consideradas como vectores transmisores de enfermedades que atentan contra la salud pública. Los aspectos claves en la elección de las rutas de recolección son: tamaño de la tripulación, distancia al sitio de transferencia o disposición final, la distancia entre paradas y estaciones, la topografía del terreno, el tráfico de la ruta y las condiciones de los caminos. (SEDESOL, 1997) (Pérez, 2012, p.23)

### **2.6.4 Plantas de selección.**

En los vertederos más avanzados, antes de tirar la basura general, pasa por una zona de selección en la que, en parte manualmente y en parte con máquinas se retiran latas (con sistemas magnéticos), cosas voluminosas, etc (Alcaide Tur, 2012, p.15).

### **2.6.5 Reciclaje y recuperación de materiales**

La recuperación de papel, telas, cartón se hace nueva pasta de papel lo que evita talar nuevos árboles. Con el vidrio se puede fabricar nuevas botellas y envases sin necesidad de extraer más materias primas y, sobre todo, con menor gasto de energía. Los plásticos se separan, porque algunos se pueden usar para fabricar nuevas materias primas y otros para construir objetos diversos como juegos, bancos etc. (Alcaide Tur, 2012, p.18).

### 2.6.5.1 El Reciclaje y la “Regla de las 3R”

Las 3R y el problema de la concientización ciudadana

“Las tres R” hacen referencia a tres conceptos que deben marcar en todo momento la forma de actuar en relación con los residuos: reducir, reutilizar y reciclar; además deben ser aplicados siempre en este orden. La falta de concientización en la sociedad es la principal dificultad para que esto funcione de manera eficiente (Grande Martín y *otros*, 2008, p.25).

*Reducir*: Consiste en minimizar la producción de residuos, adoptando hábitos de "no despilfarro", incrementando el uso de envases retornables, disminuyendo la utilización de plásticos... Evitar los productos de usar y tirar (por ejemplo trapos para limpiar y secarse las manos y la vajilla en vez de papel de cocina o servilletas de papel); evitar el consumo de pilas en pequeños aparatos electrónicos que puedan conectarse a la red eléctrica, y si no es posible utilizar pilas recargables; procurar comprar solo productos en envases retornables; aprovechar los folios y los cuadernos al escribir.

*Reutilizar*: Consiste en no eliminar aquello que ya se considera "inservible", pues todavía puede tener una utilización posterior. Hay objetos que tienen usos alternativos una vez que han sido utilizados: los frascos de vidrio (para almacenar productos), las latas de bebidas, las bolsas de plásticos (como bolsas de basura).

*Reciclar*: reciclar consiste en volver a utilizar materiales que fueron desechados, y que aún son aptos para elaborar otros productos o refabricar los mismos. Para que el reciclaje pueda llevarse a cabo, es importantísimo que se realice una recolección selectiva adecuada.

Las ventajas y beneficios que se pueden obtener con el reciclaje de los residuos son muy variadas y diversas, se agrupan en dos grandes categorías:

#### a) Beneficios Económicos

Principalmente el ahorro energético dado que el proceso de fabricación de cualquier producto utilizando como materias primas las obtenidas del medio natural es mucho más costoso y caro que si utilizamos como materia prima los desechos del propio producto. Por ejemplo, el consumo de agua para fabricar 1 tonelada de papel a partir de la madera oscila entre 280 y

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

450 m<sup>3</sup> de agua por tonelada de papel. Utilizando el papel recuperado, la tonelada de papel fabricado sólo necesita 2 m<sup>3</sup> (Grande Martín y *otros*, 2008, p.25).

### **b) Beneficios Ecológicos**

Conservación de los recursos naturales, al reducirse considerablemente las materias primas extraídas de la propia Naturaleza. Además disminuyen las basuras que hay que eliminar (Grande Martín y *otros*, 2008, p.26).

### **2.6.6 Compostaje**

El compostaje es una técnica utilizada desde siempre por los agricultores, que se realiza en origen y que consiste en el apilamiento de los residuos de la casa, excrementos animales y restos de cosecha, para descomposición y transformación en productos fácilmente manejables, aprovechables como abono.

En la actualidad, el compostaje es una forma de tratamiento para los residuos orgánicos, que tiene como finalidad convertir estos residuos en un producto beneficioso, aplicable a la tierra como abono. Este producto recibe el nombre de compost y puede ser fabricado en casa, como es habitual en países de centro Europa; aunque lo más habitual es que se haga en grandes plantas especializadas (Grande Martín y *otros*, 2008, p.23)

### **2.6.7 Vertido controlado**

El procedimiento más usual, aunque no el mejor, de disponer de las basuras suele ser depositarlas en rellenos sanitarios o vertederos. Aunque se usen buenos sistemas de reciclaje o la incineración, al final siempre quedan restos que deben ser llevados a vertederos. Es esencial que los vertederos estén bien contruidos y utilizados para minimizar su impacto negativo (Alcaide Tur, 2012, p.24). Uno de los mayores riesgos es que contaminen las aguas subterráneas y para evitarlo se debe impermeabilizar bien el suelo del vertedero y evitar que las aguas de lluvias y otras salgan del vertedero sin tratamiento, arrastrando contaminantes al exterior. Otro riesgo está en los malos olores y la concentración de gases explosivos producidos al fermentar las basuras. Para evitar esto se colocan dispositivos de recogida de gases que luego se queman para producir energía.

También hay que cuidar cubrir adecuadamente el vertedero, especialmente cuando termina su utilización, para disminuir los impactos visuales y asegurar que los vertederos existentes, cuando sean clausurados, no afectarán a la salud pública y al ambiente local (Alcaide Tur, 2012, p.25).

### **2.6. 8 La incineración**

Quemar la basura tiene varias ventajas, pero también algún inconveniente (Grande Martín y otros, 2008, p.22)..

Se puede definir la incineración como un proceso de combustión de los residuos sólidos a temperaturas superiores a 850°C (lo ideal es que las temperaturas sobrepasen 1000°C) con un exceso de oxígeno de 6% con respecto al estequiométrico, resultando un proceso exotérmico, que permite recuperar el poder calorífico del residuo en forma de calor, actuando de modo parecido a una central térmica (Alcaide Tur, 2012, p.27).

Su funcionamiento es sencillo. Entre las desventajas el que se producen gases contaminantes, algunos potencialmente peligrosos para la salud humana, como las dioxinas. Existen incineradoras de avanzada tecnología que, si funcionan bien, reducen mucho los aspectos negativos, pero son caras de construcción y manejo y para que sean rentables deben tratar grandes cantidades de basura (Grande Martín y otros, 2008, p.22; Alcaide Tur, 2012, p.27).

Incinerar los residuos sólidos tiene dos aspectos muy positivos. Se reduce mucho el volumen de restos a almacenar porque, lógicamente, las cenizas que quedan ocupan mucho menos que la basura que es quemada y además se obtiene energía que se puede aprovechar para diferentes usos (ejemplos Noruega y Suecia). Es muy conveniente quitar algunos de los componentes de la basura antes de incinerarlas. Uno de ellos es el vidrio porque si no, se funde y es difícil de retirar del incinerador. Otro son los restos de los alimentos que contienen demasiada humedad y hacen más difícil la incineración. Los materiales que mejor arden y más energía dan son el papel, los plásticos y los neumáticos. A pesar de ello una de las grandes ventajas es que no es necesario una separación minuciosa de los RSU. Actualmente se está reabriendo el debate sobre las ventajas de estas plantas e incluso la UE está apostando por ellas; no obstante hay que tener muy presentes otros procesos de tratamiento de residuos como el compostaje o el reciclaje que eviten los grandes problemas de las incineradoras (Grande Martín y otros, 2008, p.22).

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

### **2.6.9 Los Centros de Tratamiento de Residuos**

Los Centros de Tratamiento de Residuos sirven para sustituir los antiguos vertederos y son utilizados, fundamentalmente, para albergar los vertidos controlados, si bien se les supone funciones de reutilización y separación. Buscan terminar con los vertederos incontrolados, así como solucionar el problema de la progresiva saturación de los vertederos controlados (Grande Martín y *otros*, 2008, p.40).

El objetivo básico de este tipo de instalaciones “es el tratamiento, recuperación y reciclado de materiales, así como la valorización de aquellos que tengan posibilidades y la eliminación del rechazo en depósitos controlados con todas las garantías medioambientales. Así, el tratamiento de los mismos va a permitir la producción de biogás que cubrirá las necesidades de energía del centro, y la transformación de la materia orgánica en compost, susceptible de utilizarse en la agricultura, silvicultura, recuperación de entornos degradados, etc. (Grande Martín y *otros*, 2008, p.40).

### **2.7 Producción y caracterización de los residuos urbanos en Angola**

La detección de los productos químicos tóxicos en el sistema y el suministro de agua potable, en las aguas subterráneas, así como los problemas que se presentaron en diferentes partes del mundo, son un recordatorio de los riesgos a los que la población humana puede estar expuesto por la eliminación incorrecta de estos productos si se liberan en forma accidental o el medio ambiente (MINUA 2006).

En Angola los problemas de contaminación que se presentan y se informan ya influenciaron los debates políticos en los medios de comunicación y en la población en general. Los principales problemas relacionados con los residuos sólidos en Angola se presentan en las zonas urbanas y resultan de la escasa capacidad para recoger la basura por los operadores o las administraciones. En las ciudades pequeñas cuya producción de residuos es reducida, hay unas cuantas manchas de basura. Este es el caso de la mayoría de las ciudades y algunas de la costa, como la ciudad de Namibe (MINUA 2006).

La economía de Angola ha estado creciendo rápidamente en los últimos años, tanto en el Estado como en el ámbito privado, que por un lado es beneficioso y contribuye al bienestar de

la población, pero por otro plantea nuevos retos, entre los cuales se encuentra la gestión de los residuos generados por las distintas actividades económicas. En las ciudades más pobladas, como Luanda, la producción de residuos es cada vez mayor y aun no fueron hechas las inversiones adecuadas a la adquisición de los recursos necesarios y la movilización de los recursos humanos.

La cantidad de residuos producidos ha aumentado gradualmente y de manera significativa, lo que constituye un problema a nivel nacional, y con impactos negativos sobre la población y el medio ambiente. La producción de residuos, al igual que cualquier otra forma de contaminación, significa también una pérdida de recursos naturales, materias primas, y su gestión requiere el gasto de enormes recursos financieros. Una mala gestión de los residuos urbanos, está sujeto a consecuencias ambientales graves y de la salud humana. Los desechos acumulados en el área inadecuada causan olores y la contaminación del aire en los hogares donde se depositan, son focos de posible propagación de la enfermedad y puede contaminar el suelo y los recursos hídricos de la región (MINUA 2006).

Residuos urbanos: de acuerdo con Decreto Presidencial, son residuos domésticos y desechos similares, por razón de su naturaleza o composición, a saber los del sector de servicios o establecimientos comerciales o industriales y unidades de prestación de cuidados de la salud, ya que, en cualquier caso, la producción diaria no exceda 1.100 litros por productor (p.3).

### **2.7.1 Composición de los residuos sólidos en Angola**

En cuanto a la composición de los residuos sólidos urbanos, se encontró que la cantidad de basura acumulada tras un proceso de recolección selectiva podría reducirse, reutilizarse, reciclar y hacer compostaje. Sin embargo, tanto en el proceso de recolección, como cuando llegan a las áreas de disposición final de residuos - vertederos - las maderas, papel / cartón, plástico, vidrio y metal se colocan en el mismo lugar donde se coloca la ceniza y la basura de los incineradores, los residuos de la construcción, los cuerpos de animales muertos, restos de plantas, papel / cartón, ropa, metales, restos de comida, latas de pintura, vidrio, etc.,

Una de las características, en relación con la composición de los residuos municipales en Angola es la existencia de un volumen muy grande de arena. Basado en información de la

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, el 40% de los residuos urbanos recogidos es arena. El análisis de algunas de las causas de este alto porcentaje es debido a que:

- las rutas adyacentes a las carreteras son áreas sin cobertura vegetal, con falta de jardines en los centros urbanos;
- alrededor del 80% de la tierra en las ciudades son sin cobertura vegetal, lo que produce evapotranspiración de la poca agua almacenada en las zonas intersticiales del suelo - en su mayoría de arena - que predominan en las ciudades de la costa, lo que facilita el arrastramiento superficial de estas arenas;
- limpieza de calles realizado manualmente, sin riego previo de caminos y aceras.

### **2.7.2 Tratamiento y destino final**

El Decreto Presidencial de Angola sobre Gestión de Residuos (Decreto Presidencial n ° 190/2012) indica que es el conjunto de todos los procedimientos viables con el fin de garantizar una utilización ambientalmente segura, sostenible y racional de los residuos, teniendo en cuenta la necesidad de la reducción, el reciclaje y la reutilización, incluida la separación, recogida, transporte, almacenamiento, tratamiento, recuperación y eliminación de residuos, y la posterior protección de los sitios de disposición con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos nocivos que puedan derivarse de ello.

La incineración es uno de los métodos principales de tratamiento de los residuos sólidos municipales utilizado en el país. Se usa tanto para los desechos médicos como para algunos residuos industriales.

Los residuos acumulados a lo largo de las calles y las plazas son incinerados, esta es una de las soluciones convencionales a los que se ha recurrido en algunas provincias de Angola para reducir los volúmenes acumulados. En la zona de los suburbios de Luanda, los vehículos de recolección tienen difícil acceso a los poblados debido a que las carreteras en estas zonas son estrechas, con pavimento destruido, baches, sin pavimento que no permitiendo la entrada de los camiones de recolección. Los subproductos de los procesos de incineración son las emisiones a la atmosfera, cenizas, escorias y energía térmica liberada, que a menudo también trae problemas ambientales y para la salud humana. La ceniza recolectada a menudo se depositan en vertederos sin recubrimiento, lo que facilita la filtración de lixiviados a las aguas subterráneas contaminando las mismas. También se utilizan métodos de reciclado y

reutilización, a pequeña escala, principalmente de manera individual. Algunas pocas empresas reciben residuos y los reciclan.

En el país, se ha producido un aumento en la producción de residuos en los últimos años acompañado de los cambios en los patrones de consumo que suelen tener el crecimiento económico - tanto en Angola como en el resto del mundo, se prevé que en breve las capacidades de los sitios de disposición final alcancen sus capacidades máximas, tanto para los residuos destinados a la incineración o reciclable y reutilizable. El Gobierno de Angola ha hecho grandes esfuerzos para resolver los problemas de la contaminación producida por los residuos, sobre todo en los centros urbanos, ya que hay algunos indicios de mejora (MINUA 2006, p. 64), destacando al nivel nacional el Plan Estratégico Nacional de Residuos Sólidos, el cual fue aprobado por el Gobierno en agosto de 2012. El programa tiene como objetivo implementar acciones con respecto a los lugares donde se crearon rellenos sanitarios y los sistemas de tratamiento de residuos, además del levantamiento del número de operadores que participan en esta actividad, para capacitarlos.

Este plan es una herramienta que ofrece acciones a largo plazo y incluye itinerarios y programas que deben ser implementados por todas las provincias del país, y no sólo para cumplir con sus objetivos, sino también para fijar una de las iniciativas para mejorar la calidad de vida de las poblaciones. (Decreto presidencial n° 196/2012)

Una vez que los residuos son recolectados, son transportados a las áreas identificadas para su disposición final. Normalmente, estas áreas deben estar muy lejos de las zonas residenciales, lo que no ocurre en la mayor parte de las provincias.

En Luanda, la disposición de residuos en el Golf 2 y Camama son ejemplos de malas prácticas y sistemas de disposición inadecuada y tratamiento por qué eran basurales a cielo abierto, un hecho que fue cambiando con la inauguración del Relleno sanitario de Mulenvos en 2007.

En algunas provincias, los residuos se depositan en zonas pantanosas, lo que significa que los elementos químicos tóxicos y peligrosos contenidos en ellos fácilmente pueden ser transportados a las aguas superficiales y las aguas subterráneas, especialmente durante la temporada de lluvias. Estos casos se multiplican en todo el país, y están siendo corregidos con los planes estratégicos adecuados, que se aplican, a los distintos tipos de residuos producidos, los principios de reducción en la fuente, reciclaje, reutilización, tratamiento adecuado y,

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

finalmente, una disposición final segura desde el punto de vista de la salud y del medio ambiente.

### 2.8 Generación de basura en la ciudad de Luanda

En cuanto a la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Luanda, datos proporcionados por Empresa de Limpeza e Saneamento de Luanda (ELISAL) (no incluye la nueva división administrativa de Luanda se refieren a las nueve áreas de Luanda, anteriormente considerados como nueve municipios. Según ELISAL, la mayor cantidad de basura en la ciudad de Luanda, se produce en las zonas cercanas a los mercados y zonas de difícil acceso (Ximuto, 2013\_Comunicación personal). Se cuantificaron la producción de los residuos por cuestión por zonas, en función de los datos obtenidos del plan estratégico para la gestión de residuos municipales proporcionada por ELISAL.



Foto 1. Disposición de Residuos en Luanda. Fuente: Autor

Los principales focos de basura se encontraron alrededor de los grandes almacenes de distribución mayor, en las plazas y mercados, donde los comerciantes venden sus productos y cocinan los alimentos. Por lo tanto, los residuos se abandonan y se van acumulando por falta de recolección (Anexo nº1). Otros sitios típicos para la acumulación de basura son los canales de drenaje, cursos de agua y la línea de ferrocarril.

El rápido desarrollo de la provincia de Luanda atrajo a las poblaciones del resto del país, lo que resultó en un aumento de la urbanización y la densidad poblacional con el consiguiente impacto en los niveles de residuos (Anexo 2).

## **2.9 Educación Ambiental en la Gestión de los RSU**

### **2.9.1 La educación ambiental. Orígenes.**

Las ideas y la filosofía de J. J. Rousseau (1712-1778), contenidas en su discurso sobre el *Naturalismo pedagógico*, pueden considerarse como el más claro referente histórico de la educación ambiental. Rousseau manifiesta que la naturaleza es la única y verdadera maestra para los alumnos. La naturaleza era entendida como una fuente de sabiduría de la que los sujetos debían aprender (Zeballos de Sisto, 2012, Material del clase-UCES).

Los orígenes de la educación ambiental se sitúan alrededor de los años 70, surgiendo en el contexto de preocupación mundial ante la seria desestabilización de los sistemas naturales, lo cual pone en evidencia la insostenibilidad del paradigma de desarrollo industrial o "desarrollista", y lleva a la comunidad internacional al planteamiento de la necesidad de cambios en las ciencias, entre ellas, las ciencias de la educación, con el objetivo de darle respuesta a los crecientes y novedosos problemas que afronta la humanidad (García 2005, p.13).

La educación ambiental, surgida como respuesta a la crisis ambiental, debe entenderse como un proceso de aprendizaje que debe facilitar la comprensión de las realidades del medioambiente, del proceso socio histórico que ha conducido a su actual deterioro; que tiene como propósito que cada individuo posea una adecuada conciencia de dependencia y pertenencia con su entorno, que se sienta responsable de su uso y mantenimiento, y que sea capaz de tomar decisiones en este plano. La EA "intenta proponer una nueva información que aumente los conocimientos sobre el medio ambiente y que de esta ampliación surja una reflexión que nos permita mejorar la calidad de vida, mejorando la calidad ambiental y que nos lleve necesariamente a una acción a favor del medio" Calvo y Corraliza (1997) (García, A.A .2008, p.3).

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

El concepto de educación ambiental no se ha mantenido estático, se ha modificado, en correspondencia con la evolución de la idea del medio ambiente. Al principio la atención se centró en cuestiones tales como la conservación de los recursos naturales, así como los elementos físicos-naturales que constituyen la base de nuestro medio, la protección de la flora y la fauna, etc. Paulatinamente se han incorporado a este concepto, las dimensiones tecnológicas, socioculturales, políticas y económicas, las cuales son fundamentos para entender las relaciones de la humanidad con su ambiente y así poder gestionar los recursos del mismo (García 2005, p.13).

Aunque el término educación ambiental ya aparece en documentos de la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Educación y la Cultura (UNESCO), datados de 1965, no es hasta el año 1972, en Estocolmo, durante la Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Medio Humano, cuando se reconoce oficialmente la existencia de este concepto y de su importancia para cambiar el modelo de desarrollo. Donde fue constituido el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), entidad coordinadora a escala internacional de las acciones a favor de la protección del entorno, incluida la educación ambiental (García 2005, p.13).

El Principio 19, que señala (Zaballos de Sisto, 2012, Materia del clase-UCES):

*“Es indispensable una educación en labores ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana...”*

Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

En Estocolmo básicamente se observa una advertencia sobre los efectos que la acción humana puede tener en el entorno material. Hasta entonces no se plantea un cambio en los estilos de

desarrollo o de las relaciones internacionales, sino más bien la corrección de los problemas ambientales que surgen de los estilos de desarrollo actuales o de sus deformaciones tanto ambientales como sociales. El Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) creado durante la conferencia de Naciones Unidas en 1972 (Estocolmo), el cual, según Bedoy Víctor, (2002) (García 2005, p.14), "pretendía aunar esfuerzos y optimizar informaciones, recursos, materiales y investigaciones en materia de educación ambiental para extender el conocimiento de las aportaciones teóricas y prácticas que se iban produciendo en este campo de la ciencia".

A partir de ese momento, se han realizado diferentes eventos sobre el particular, que conforman lo que llamamos el debate ambiental, entre los que cabe destacar, El Coloquio Internacional sobre la Educación relativa al Medio Ambiente (Belgrado, 1975); La Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, organizada por la UNESCO y el PNUMA en Tbilisi, antigua URSS, 1977; El Congreso sobre Educación y Formación Ambiental, Moscú, 1987; La Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, 1992, la cual aportó importantes acuerdos internacionales, y documentos de relevancia, tales como la Agenda 21, en la que se dedica el capítulo 36, al fomento de la educación y a la reorientación de la misma hacia el desarrollo sostenible, la capacitación, y la toma de conciencia; paralelamente a la Cumbre de la Tierra se realizó el Foro Global Ciudadano de Río 92, en el cual se aprobaron 33 tratados uno de los cuales lleva por título Tratado de Educación Ambiental hacia Sociedades Sustentables y de Responsabilidad Global; El Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Guadalajara (México, 1992); La Conferencia Internacional Medio Ambiente y Sociedad (Tesalóniki, 1997), en la cual se reafirma que "...es indispensable, reconocer que una educación y una sensibilización apropiadas del público, constituyen uno de los pilares de acción en favor de la sostenibilidad, junto con la legislación, la economía y la tecnología; que la pobreza dificulta el suministro de servicios educativos y de otros servicios sociales, y favorece el crecimiento de la población y la degradación del medio ambiente, reducir la pobreza es, pues, un objetivo esencial y una condición "sine qua non" de la sostenibilidad; y que una participación sobre un plano de igualdad y un diálogo permanente, son indispensables para elevar la conciencia, buscar soluciones y modificar los comportamientos y modos de vida, incluidos los hábitos de producción y consumo, en el sentido de la sostenibilidad"; Declaración de la Conferencia

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Internacional Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad, 1997(García 2005, p.13) y La Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible (Río + 10), realizada en el año 2002, en Johannesburgo, Sudáfrica (Zaballos de Sisto, 2012, Material del clase-UCES), en el marco de la misma se efectuó el Encuentro de Asociaciones de Educación Ambiental, en el que los miembros de diversas organizaciones de educadores ambientales de distintos países, se reunieron para tratar el papel que juega la educación ambiental en el logro del desarrollo sostenible y promover acciones para el cambio social. En este encuentro se alcanzó consenso en el hecho de que aunque la educación aparece como un factor importante en muchos documentos y acuerdos ambientales multilaterales, la realidad es que no se ha desarrollado en la práctica, no superándose la propuesta discursiva, por lo cual se manifiesta una agudización de los desequilibrios que caracterizan el planeta. Por todo ello, se incitó a los gobiernos a implementar, junto con los agentes sociales, los planes nacionales y regionales, propender a una educación para el desarrollo sostenible y de acción para el cambio; además de dedicar los recursos financieros apropiados para conseguir mejorar su situación actual y responder a los retos del cambio social inherente al desarrollo sostenible (García 2005, p.18).

Por otro lado, La cumbre del Río+ 20, realizada en junio de 2012 y que regresó a Brasil después de veinte años " Cumbre de la ONU sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo", celebrada en Río de Janeiro en 1992, deseaba un consenso más amplio sobre las medidas globales para salvaguardar el futuro del planeta y la calidad de vida de las generaciones futuras. La cumbre confirmó el compromiso de los Estados para lograr un entendimiento universal en cuanto al modelo de desarrollo, que va más allá del horizonte de los objetivos de desarrollo del milenio. Mediante la búsqueda de consenso, la Río + 20 estableció un nuevo programa el desarrollo sostenible, caracterizándose como un importante punto de partida para la construcción del futuro que queremos. (Relatório Rio+20, o Modelo Brasileiro) ([http://www.rio20.gov.br/\\_06.11.2014](http://www.rio20.gov.br/_06.11.2014))

### **2.9.2 Perspectivas de la educación ambiental**

Durante siglos, la especie humana ha modificado el entorno en que vive para adaptarlo a sus necesidades, en esta relación sociedad – medio ambiente se han instituido valores que promueven una mentalidad de sometimiento del mismo, desarrollándose normas de uso que

unidas a los avances científicos y tecnológicos que han dotado al hombre de un poder enorme de impacto sobre el entorno, han condicionado la acción depredadora de este sobre el medio, la cual ha sobrepasado los efectos locales, ya que los problemas derivados del conflicto sociedad – naturaleza, han cambiado las condiciones de vida del planeta, originando efectos nocivos que afectan la calidad de la vida en su conjunto. Estos problemas ambientales surgen de las incompatibilidades existentes entre las cualidades biofísicas del entorno y las relaciones socioculturales actuantes sobre él, por tanto un análisis adecuado de estas dificultades deberá profundizar en una crítica del tipo de relación del hombre con su medio ambiente (García, 2005, p.22).

"La educación ambiental resulta clave para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, así como para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales. En esta línea, debe impulsar la adquisición de la conciencia, los valores y los comportamientos que favorezcan la participación efectiva de la población en el proceso de toma de decisiones. La educación ambiental así entendida puede y debe ser un factor estratégico que incida en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sostenibilidad y la equidad". Martínez, J.F. (2001) (García, A.A. 2008, p.4).

La educación ambiental constituye una herramienta para mejorar las relaciones del hombre con su medio, a través del conocimiento, la sensibilización, la promoción de estilos de vida y comportamientos favorables al entorno, es decir, "una educación en la que se incluyen tanto la adquisición de conocimientos y destrezas como una formación social y ética que está referida al entorno natural o construido y que tiene como finalidad la sensibilización para lograr que los seres humanos asumamos la responsabilidad que nos corresponde" (García, A.A. 2008, p.4).

Según Blanco Pérez, A (2002) (Maldonado, R. y Palhares, J. M. (2012)), entiende la *educación ambiental* como un proceso que pretende la generación de actitudes, aptitudes y valores de respeto con el entorno físico inmediato en los ciudadanos. Por ello se remarca la importancia de la construcción de actitudes de participación activa y el ejercicio de la reflexión crítica, competencias estas, requeridas en la lectura comprensiva de la realidad.

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

En este espacio se apunta a la formación de ciudadanos comprometidos con los problemas actuales, solidarios en el legado para con las generaciones presentes y futuras, que actúen como transmisores y difusores de esta problemática. Bennet, D. B. (1991), (Maldonado, R. y Palhares, J. M. (2012)).

Desde el punto de vista conceptual, el enfoque histórico-cultural constituye un sólido referente y un enfoque epistemológico con amplias perspectivas de aplicación en la educación ambiental; en el mismo, se sitúa como objetivo fundamental del proceso educativo, el desarrollo íntegro de la personalidad del individuo, en estrecha relación con el contexto (o medio ambiente) en el que se encuentra, mediante una inserción social consciente y comprometida, como sujeto de la historia, que busca la transformación de la realidad en aras de su propio beneficio y del bienestar de la sociedad (García 2005, p.23).

Teniendo en cuenta el carácter rector que desde el enfoque histórico-cultural posee la enseñanza en relación con el desarrollo psíquico del individuo, se plantea que la educación ambiental debe convertirse en fuente e hilo conductor de un desarrollo que contemple de manera intrínseca el establecimiento de una relación armónica del individuo y el medio ambiente. Esto puede lograrse a través de la estimulación y optimización de diversos procesos psicológicos y las relaciones entre ellos, tales como habilidades, capacidades, valores, conocimientos, actitudes, percepciones, vivencias y comportamientos coherentes con el ideal de protección medioambiental que debe instituirse como componente fundamental de los patrones educativos correspondientes con los intereses actuales de la sociedad, y del propio individuo como personalidad (García, 2005, p.23).

Existen dos categorías fundamentales en la teoría histórico-cultural de singular relevancia para entender el proceso de la educación ambiental, estas son la Zona de Desarrollo Próximo y la Situación Social del Desarrollo (García, 2005, p.24). La Situación Social del Desarrollo (SSD) (combinación especial de los procesos internos y de las condiciones externas, típica de cada etapa del desarrollo y que condiciona las nuevas formaciones psicológicas que adquiere el individuo), implica que la educación ambiental supone necesariamente cambios profundos con respecto a enfoques tradicionales de educación, que contemplan el enriquecimiento

constante del contexto educativo, y por consiguiente de la SSD; tomado en cuenta, integrando y optimizando elementos socioculturales, materiales, históricos, afectivos e intelectuales; tanto de los individuos, como de los grupos humanos, para orientarse de manera efectiva hacia el logro de una adecuada cultura ambiental en los ciudadanos (García, 2005, p.24).

La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) (distancia existente entre lo que un individuo es capaz de hacer por sí mismo, y lo que puede realizar con la ayuda de los demás), es el espacio donde se sitúa el aprendizaje efectivo y la enseñanza verdaderamente desarrolladora de una adecuada educación para la convivencia armónica con el medio ambiente, y orientada hacia el desarrollo sostenible. Los programas de educación ambiental que persigan estos objetivos, deberán partir de diagnósticos optimistas que reflejen las potencialidades de sujetos, grupos, familias, y comunidades, contemplando no sólo su estado actual y sus limitaciones, sino también sus oportunidades de aprendizaje; deberán concebir la estimulación de un desarrollo personal, grupal y social, como una construcción cultural, que se realiza a través de la socialización con otros seres humanos mediante actividades sociales compartidas, a través de un proceso de educación que no consiste solamente en una simple transmisión de conocimientos concretos de una persona experta a una inexperta, sino en la creación de circunstancias pedagógicas en que los individuos apliquen conscientemente conocimientos o contenidos, e identifiquen, valoren y creen estrategias y acciones concretas encaminadas a la solución de problemas ambientales que existan en la práctica de la cotidianidad (García, 2005, p.24).

El proceso de la educación ambiental debe orientarse continua y permanentemente hacia la facilitación de un aprendizaje desarrollador, en dinámica interacción entre el individuo cognoscente y su medio ambiente (entendido en sus múltiples dimensiones), que promueva cambios cualitativos y cuantitativos en la personalidad del mismo, tomando como punto de partida la situación histórico cultural concreta del medio en el que se desenvuelve (García, 2005, p.25 ).

Según la North American Association for Environmental Education, en su Environmental Education Materials: Guidelines for Excellence workbook. Bridging Theory & Practice (2000) existen diferentes características que debe poseer un programa eficiente de educación ambiental:

- debe ser justo y preciso en la descripción de los diversos problemas, situaciones y conflictos ambientales;

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

- presentar de manera balanceada diferentes puntos de vista y teorías sobre los mismos, áreas de consenso, incluyendo las organizaciones y afiliaciones, así como las políticas oficiales.
- debe estimular la reflexión y toma de conciencia acerca de las posibles consecuencias del comportamiento individual sobre el entorno.
- promover concienciación acerca del entorno natural, construido y social; así como un entendimiento de los conceptos ambientales en los contextos en los cuales estos se manifiestan, claramente relacionados en una concepción de sistema;
- estimular la sensibilización, valores, y percepciones adecuadas hacia el medio ambiente; la comprensión de la interdependencia de todas las formas de vida, y la dependencia de la vida humana de los recursos del planeta en un ambiente saludable.

La educación ambiental debe producir un aprendizaje efectivo, utilizando para ello métodos centrados en el alumno, desde una perspectiva transdisciplinaria, que abarque aspectos globales, nacionales, y locales del desarrollo sostenible. Debe dejarse abierta la posibilidad de diferir y preguntar, explorar diferentes perspectivas y opiniones acerca de las diferentes teorías y formarse opiniones y concepciones propias respecto al tema, en una atmósfera de respeto por las opiniones diferentes y apertura para nuevas ideas. Un programa de educación ambiental debe estimular el pensamiento crítico y creativo a través de la definición de problemas, formulación de hipótesis, colección, organización y análisis de información, conclusiones, enunciado de posibles estrategias de solución, e identificación de oportunidades, creación de planes de acción, implementación de los mismos y evaluación de resultados. El estudiante debe ser un participante activo, y el aprendizaje debe devenir un proceso natural, de construcción del conocimiento; debe proveer oportunidades a los estudiantes para afianzar las capacidades de pensamiento independiente y efectivo, y acción responsable, tanto en situaciones de independencia como colaborativas, de trabajo grupal, en la solución de problemas ambientales en el ámbito comunitario.

Debe promoverse la reflexión acerca de la diversidad de culturas, razas, géneros, grupos sociales, generaciones, entre las cuales deben existir equidad y respeto.

Se deben estimular también habilidades ciudadanas, incluyendo la participación en las políticas de regulación, usando los medios y los servicios comunitarios. Un programa de

educación ambiental debe promover responsabilidad cívica, y estimular a las personas a usar sus conocimientos y habilidades personales a favor del medio ambiente.

En los programas de educación ambiental, es de gran relevancia la estimulación de la adquisición de una conciencia ambiental en estrecha armonía con el medio ambiente en todas sus dimensiones; esta conciencia ambiental es definida por Febles (2004), como “el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente”, la misma posee varios indicadores, consistentes en complejos procesos psicológicos, tales como el conocimiento, la sensibilización, las actitudes, las percepciones y la conducta humana. Respecto a los estos, se profundizará a continuación (García, 2005, p.26).

La Educación Ambiental debería fomentar el establecimiento de un sistema de valores que esté en armonía con el medio cultural tradicional". Tanto las agresiones como los conflictos y las guerras, producen efectos desastrosos sobre el hombre y el ambiente. Por ello la educación debe promover la paz y la justicia entre las naciones Trilles, M. (2007) (Macavilca y Aranda, 2011, p.16)

"La Educación Ambiental debe apuntar a reforzar el sentido axiológico, contribuir al bienestar colectivo, preocuparse por la supervivencia de la humanidad" (Conferencia de Helsinki, 1977).

Esta visión global, relacionada con los valores, con la paz y la justicia, con el bienestar colectivo abrió una dimensión conceptual fortalecida que se expresa en la Reunión de Tbilisi.

"La Educación Ambiental es en realidad la educación tal cual debe entenderse y practicarse en nuestro tiempo. La Educación Ambiental además de orientarse hacia la comunidad, debe interesar al individuo en un proceso activo que tienda a resolver los problemas que surjan en el contexto de realidades específicas, fomentando la iniciativa, la responsabilidad y el sentido prospectivo de un mañana mejor (Conferencia de Tbilisi, 1977) (Macavilca y Aranda, 2011, p.17).

"La Educación ambiental es un proceso formativo mediante el cual se busca que el individuo y la colectividad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, sus causas y consecuencias, a fin de que actúen de manera integrada y racional con su medio". Quiroz, R. (1998) (Macavilca y Aranda, 2011, p.17)

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

En síntesis, la Educación Ambiental es un proceso en el cual los individuos y las comunidades toman conciencia de los conocimientos, las experiencias y determinaciones sobre el medio ambiente que los hacen capaces de actuar individual y colectivamente para resolver los problemas ambientales presentes y futuros.

### **2. 9.3 Tipos de Educación Ambiental**

Educación Ambiental formal es aquella que se realiza en el marco de procesos formales educativos, es decir, aquellos que conducen a certificaciones o grados, desde el preescolar, pasando por la primaria y secundaria, hasta la educación universitaria y de postgrado. Las formas de expresión de esta educación van desde la incorporación de la dimensión ambiental de manera transversal en el currículo, hasta la inserción de nuevas asignaturas relacionadas, o el establecimiento de proyectos educativos escolares.

La Educación Ambiental no formal es la que se dirige a todos los sectores de la comunidad, a fin de proporcionar mayores conocimientos y comprensión sobre las realidades ambientales globales y locales, de modo que se logre promover procesos de mejoramiento que incorporen a los diversos grupos de la sociedad, hombres y mujeres, grupos étnicos, comunidades organizadas, sectores productivos, funcionarios de gobierno, etc. Se expresa generalmente en la realización de talleres, seminarios, cursos y otras actividades formativas, insertas en programas de desarrollo social comunitario, o en planes educativos de organismos públicos o privados, a nivel nacional, regional o local.

La Educación Ambiental informal es la que se orienta de manera amplia y abierta a la comunidad, al público en general, proponiendo pautas de comportamiento individual y colectivo sobre las alternativas para una gestión ambiental apropiada, o planteando opiniones críticas sobre la situación ambiental existente, a través de diversos medios y mecanismos de comunicación. (Trelles: 2007) (Macavilca y Aranda, 2011, p.18)

### **2.9.4 La educación ambiental: Comunicación y Estrategias**

Son los dos componentes para el éxito de toda estrategia de conservación y uso sustentable. La educación promueve un cambio de actitudes, la comunicación a través de los medios de difusión promueve la información para concienciar a las personas sobre la necesidad de conservar las áreas verdes (Macavilca. y Aranda, 2011, p.19).

La educación como proceso y la escuela como institución, juegan un papel esencial, puesto que deben involucrar a todos los miembros de la sociedad en la búsqueda de soluciones para resolver los problemas del medio ambiente, proporcionándoles el conocimiento, las habilidades y las motivaciones necesarias para una adecuada interpretación del mundo y una actuación social consecuente con sus necesidades y exigencias.

La Educación ambiental se integra en los diferentes niveles educativos y sectores sociales mediante planes de acción llamados estrategias de educación ambiental.

El objetivo principal de una estrategia de educación ambiental es concretar un plan para promover y desarrollar la educación ambiental de una manera sistemática en un período de tiempo definido (Ministerio del Medio Ambiente. España. 2005) (Macavilca. y Aranda, 2011, p.19).

Una estrategia de educación ambiental, normalmente es un documento que, según González G. (2002)

- Define los propósitos de la educación ambiental
- Ofrece un marco conceptual para la educación ambiental
- Identifica sectores, grupos claves, y
- Define un plan de actuación para integrar la educación ambiental en estos sectores.

La Educación Ambiental (EA) surge de preocupaciones conservacionistas que proponían la no afectación de los recursos naturales y condenaban a desarrollo cero a los países del sur. Sin embargo, pronto quedó claro que la conservación por sí misma era inaceptable en momentos en que se condenaba la devastación de los recursos por individuos que no tenían otra alternativa de sobrevivencia. En ese contexto, la Educación Ambiental se concibe como una dimensión que debe integrarse en las propuestas educativas dirigidas a la sociedad. La definición de Unesco incluía como algunas de las necesidades de la EA las de reconocer valores, aclarar conceptos y fomentar actitudes y aptitudes, con el fin de comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, la cultura y el medio. En 1992 una de las conclusiones del Foro Global es que la EA es un proceso de aprendizaje permanente en el que se manifiesta un respeto a todas las formas de vida, y que propone sociedades socialmente justas y ecológicamente equilibradas. Se aprecia ya la influencia que la sustentabilidad del desarrollo ejerce sobre los procesos educativos (Guillén Rodríguez, 1996).

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

Las líneas de acción de la Educación Ambiental son muy diversas: Se asume que deben propiciar estrategias preventivas y reorientar patrones de consumo, así como promover la corresponsabilidad y la participación social. En estos procesos se propone la formación de individuos que puedan modificar sus sistemas de valores y que a su vez se inserten en un esquema social de relaciones más solidarias, cooperativas, autónomas y equitativas (este es un buen momento para distinguir la equidad en términos de reconocimiento de relaciones de desigualdad que deben promover un trato diferenciado de estos desiguales). La tolerancia, la pluralidad y el compromiso social son algunos de los valores esenciales que se deberían promover (Guillén Rodríguez, 1996).

Los niveles de intervención en el proceso educativo son también diversos. Asimismo, se hace necesaria una oferta educativa más amplia en los niveles medio y superior. En el caso de la Educación no formal resulta fundamental la caracterización de los diversos espacios recreativos y culturales, el uso de los medios de comunicación, el fomento de la participación social y la vinculación entre los programas de trabajo de las organizaciones no gubernamentales (Guillén Rodríguez, 1996).

### **2.10 La Educación ambiental y Movimientos ambientales en Angola**

En Angola la Educación Ambiental tiene su institucionalización en el ámbito de la ley fundamental del medio ambiente, la Ley 5/98 de 19 de junio de 1998, que trae en su artículo 20 el tratamiento específico de la educación ambiental, como se propone "una medida de protección ambiental que va a acelerar y facilitar la implementación de la aplicación del programa nacional de la Gestión Ambiental a través del aumento progresivo en el conocimiento de población sobre fundamentos ecológicos, sociales y económicos que rigen la sociedad humana" (Angola, Relatório de missão, 2006, p.39).

Un paso adelante en la consolidación de la Educación Ambiental en Angola se lleva a cabo en el año 2001 con la propuesta del Ministerio de Pesca y Medio Ambiente, a través de la Comisión Multisectorial del Medio Ambiente, quien elaboró el Programa de Educación Ambiental (PECA), con la definición de los principios, propósitos, objetivos y la implementación del programa de educación ambiental en la educación formal y no formal" (Angola, Relatório de missão, 2006, p.39).

La educación ambiental se puede considerar un proceso continuo, individual y colectivo de cambio e intercambio de información, conocimientos e ideas para promover la transformación y la construcción de la sociedad, con el fin de proteger el medio ambiente y el logro de una mejor calidad de vida para todos los seres vivos (JEA, 2000).

También se puede definir como un proceso educativo y permanente:

Sobre el medio ambiente -con la transmisión de los conocimientos e informaciones ambientales;

En el entorno - mediante la realización de actividades de campo y la investigación científica, y

Para el medio ambiente - con la realización de actividades con el objetivo de proteger el medio ambiente en su conjunto.

Es importante destacar la educación ambiental como un proceso de enseñanza y aprendizaje de la transformación social donde las diversas partes interesadas se consideran como educadoras y educandas. Esto significa que este tipo de proceso de educación ambiental incluye un enfoque crítico y holístico e interdisciplinario sobre diversos temas que afectan a nuestra sociedad.

En la ley constitucional de la República de Angola, el artículo 39 regula aspectos que hacen a la protección ambiental:

*Toda persona tiene derecho a vivir en un ambiente sano y libre de contaminación y el deber defenderlo y preservarlo.*

Aun así, la educación ambiental en Angola no es la deseada, a juzgar por las deficiencias existentes en el sistema educativo, por esta razón se implementó la reforma educativa, llevada a cabo por el Ministerio de Educación, especialmente en los programas de la escuela primaria, para permitir la inserción de nuevos contenidos, en particular con respecto a los estudios del medio ambiente (Alfredo, P. 2012, p. 75)

Sin embargo, hay una mayor participación de los Ministerios de Educación y Ministerio del Medio Ambiente, que son los responsables del diseño, reformulación, aplicación y el cumplimiento de normas y programas de educación ambiental.

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

*La educación ambiental debe organizarse de forma permanente y en sucesivas campañas, dirigidas principalmente en dos aspectos (Angola. Ley constitucional):*

- *a través del sistema de educación formal; y*
- *a través del sistema de comunicación social*

Las campañas de educación ambiental deben llegar a todos los sectores de la población y considerar la organización de proyectos especiales, incluyendo las Fuerzas Armadas, dirigentes y funcionarios del aparato estatal.

Hay pocas referencias escritas del surgimiento del movimiento ambiental de Angola como un movimiento social organizado. Los principales registros de este movimiento ambiental son las conversaciones con personas que estaban vinculados a la aparición de las primeras asociaciones ambientales en Angola (Russo, V, 2005, p.4).

Durante el período colonial se hallaron registros de organizaciones de la sociedad civil preocupadas en las cuestiones ambientales. Sólo personas que como investigadoras y amantes de la naturaleza y su conservación realizaron extensos relevamientos de información a través de trabajos de campo. Gracias a estos trabajos, que continuaron después de la independencia de Angola el 11 de noviembre de 1975, se dieron a conocer la fauna y flora angoleña, sus biomas, sus aves, muchas especies de fauna marina, realizaron un exhaustivo estudio de la biodiversidad terrestre y un relevamiento de las áreas protegidas existentes además de proponer nuevas áreas de protección del medio ambiente. (Russo, V., 2005, p.4).

En la época colonial, dos estructuras de gobierno, (que no eran movimiento ambientalista), de la sociedad civil trabajaban en la elaboración de políticas y programas de conservación ambiental, llamado Consejo de protección de la naturaleza y la Liga de protección ambiental que desaparecieron luego de la independencia de Angola. (Russo, V., 2005, p.4).

La semana sobre conservación de la Naturaleza fue el primer caso de una asociación que pudo ser parte del movimiento ambientalista Angolano y la Associação Angolana do Ambiente (AAA). Esta asociación fue fundada en 1982 con el permiso de la Secretaria de Estado da Cultura y era mayoritariamente formada por algunos miembros de la elite política y urbana que estaban asociados a los esfuerzos de protección de la naturaleza en el período previo a la

independencia (IUCN 1992). Su existencia no fue mas allá de los primeros dos o tres años de la década de 90. Recién en los años 90 surgieron dos movimientos de la sociedad civil interesados en los temas ambientales, aunque con actividades y objetivos ligeramente diferentes. La Acción para el Desarrollo Rural y Medio Ambiente (ADRA), cuyo trabajo se centró en el trabajo muy básico, con la población en el área de desarrollo rural y medio ambiente (UICN 1992) y La juventud Ecológica angoleña (JEA)<sup>2</sup> que se compone principalmente de jóvenes, estudiantes preocupados por el medio ambiente y cuya actividad se centraba en el momento, en las campañas de concientización, plantación de árboles y limpieza de playas. Aquí parece que la apertura de Angola después de la independencia y la expansión de las principales asociaciones del medio ambiente mundial han tenido alguna influencia en la creación de estas asociaciones ecologistas de Angola (Russo, Vladimir, 2005, p.5).

Estas dos asociaciones del movimiento ecologista y otras de la sociedad civil surgen después de décadas de régimen autoritario (IUCN 1992), y a pesar de mostrar entusiasmo y dinamismo aún mostraron cierta inexperiencia "tanto política como ideológicamente" (ibid.: 21). Sin embargo, a pesar de esta falta de experiencia estas asociaciones impulsaron el movimiento ambiental nacional y sirvieron como los primeros portavoces de la protección del medio ambiente en Angola (Russo, Vladimir, 2005, p.5).

Estas tres organizaciones ambientales (AAA, ADRA y JEA) fueron las primeras representaciones de la sociedad civil de Angola en el área del medio ambiente, para participar en una conferencia internacional sobre el medio ambiente, como la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992, Uno de los objetivos de esta participación fue la posibilidad de compartir sus inquietudes, problemas y perspectivas.

---

<sup>2</sup> La Juventud Ecológica angoleña (JEA) es una Organización no gubernamental ambiental, fundada en Luanda en 1991, dedica a las cuestiones de la protección, restauración y conservación del medio ambiente. La JEA es por la mejora de la calidad del medio ambiente y la calidad de vida de las personas y la necesidad urgente de la implementación del desarrollo sostenible en Angola, así como la implementación de procesos de educación ambiental en nuestro país (José Silva, 2013).

La JEA actualmente cuenta con más de 1.000 miembros voluntarios, estudiantes y empleados, con oficinas en ocho provincias de nuestro país, en particular: Benguela, Cabinda, Cunene, Huila, Kwanza Sul, Luanda, Namibe y Malange. En su trabajo diario, la JEA involucra escuelas, otras ONG asociadas, instituciones gubernamentales, iglesias, medios de comunicación y la sociedad civil en general

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

Estas asociaciones fueron también las primeras y las únicas, hasta la fecha, a ser miembros de una organización internacional del medio ambiente, en este caso la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

La adhesión de estas asociaciones a la IUCN les permitió participar en las reuniones internacionales y regionales, y en consecuencia a exponer nuevas ideas y formar de actuar. También permitió el intercambio de experiencias y la recopilación de importante información medioambiental para definir sus caminos (Russo, Vladimir, 2005, p.5).

El movimiento ambiental en Angola es un movimiento creciente, con una serie de limitaciones - en particular con respecto a la capacidad institucional, pero con grandes perspectivas de mejora. Sus acciones se limitan a los cuatro aspectos del medio ambiente, incluyendo biofísico, político, social y económico (MINUA 2006, p. 43).

### 3 ÁREA DE ESTUDIO

#### 3.1 Angola: Territorio y fronteras

El territorio de la República de Angola se encuentra en la costa oeste, al sur de África por debajo de la línea ecuatorial y al este del meridiano de Greenwich. siendo sus extremos geográficos de 4 ° 22 'de latitud sur al Norte y 18 ° 02' de latitud sur al Sur, lo que le da un rango latitudinal de 13 ° 40 'y 11 ° 41 ' de longitud Oeste y 24 ° 05 'de longitud este, por lo que la amplitud longitudinal es de 12 ° 24 ' limitando: al norte, con las Repúblicas de Congo y la República Democrática del Congo, al Este las repúblicas de RD C. y Zambia, al Sur, Namibia, y al oeste con el Océano Atlántico, Angola es uno de los países más grandes de África sub-sahariana. Su frontera tiene una extensión de 6487 kilómetros de los cuales 4.837 son fronteras terrestres y 1.650 frontera marítima (MINUA 2006).

La superficie de Angola es de 1.245.700 km<sup>2</sup> y contiene dentro de sus fronteras, pueblos que en siglos pasados formaban naciones (Reinos del Congo, Matamba y Benguela), con la estructura y organizaciones sociales muy propias.

([http://www.ccia.ebonet.net/dados\\_Sobre\\_pais.htm](http://www.ccia.ebonet.net/dados_Sobre_pais.htm): 09/06/2013).

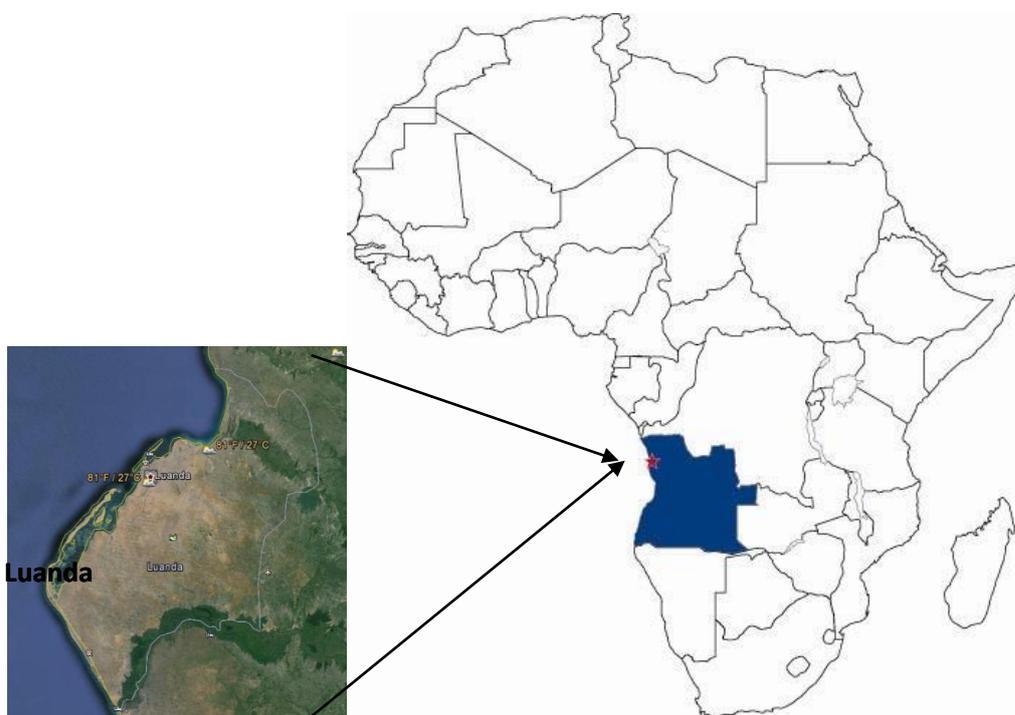
La población de Angola se estima en cerca 20 millones de habitantes (19.6 millones estimativa de 2011 (<http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Evaluation, Reports/Angola%20->), distribuidos en 18 provincias, cuya densidad de población aproximada es de 13,2 habitantes por km<sup>2</sup>, y la esperanza de vida es de 52 años y la tasa de natalidad de 7,2 hijos por mujer (Min. Planeamiento, 2011).

El país fue colonia portuguesa durante 400 años (conferencia de Berlín de 1885), obteniendo su independencia en noviembre de 1975, después de diez años de lucha de liberación anti-colonial. Poco después de la declaración de independencia se inició la guerra civil, que duró casi 30 años y terminó en el año 2002, después de la muerte del líder del principal partido de la oposición (Jonas Malheiro Savimbi) por el ejército gubernamental.

Durante los años de guerra civil, las personas se trasladaron del campo a las ciudades, especialmente a Luanda, en busca de más seguridad. Por lo tanto, con este proceso se aceleró el éxodo rural hacia la capital, Luanda tuvo un aumento enorme de la población en un período relativamente corto de tiempo. Este fue uno de los principales factores que explican la grave situación en Luanda.

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

A nivel de la división político-administrativa, el territorio de Angola quedó dividido en 18 provincias. La ciudad de Luanda, la capital política y administrativa, cuyos límites no están bien definidos, se confunde con la provincia del mismo nombre. Nótese que, la división administrativa colonial incluía el territorio de la actual provincia de Bengo, en el distrito entonces designado de Luanda. La evolución de la historia determinó los límites que conocemos hoy en día, dividiendo el país en dieciocho provincias que conforman la actual división administrativa (Bengo, Benguela, Bié, Cabinda, Cunene, Huambo, Huila, Cuando Kubango, Kwanza Norte, Kwanza Sul, Luanda, Lunda Norte, Lunda Sul, Malanje, Moxico, Namibe, Uige y Zaire) ([http://www.angolanembassy.gr/Portugues/MAPA.htm\\_09/6](http://www.angolanembassy.gr/Portugues/MAPA.htm_09/6) (2012)).



Mapa 1. Situación geográfica de Angola

El país se encuentra, en la actualidad, según el Índice de Desarrollo Humano (IDH, 2014) (<http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/AGO>) en el lugar 149 de un ranking de 173 países, donde más del 61% de la población vive por bajo de la línea de pobreza, incluyendo el 26% en la pobreza extrema, con un mal acceso a alimentos, agua potable, saneamiento, educación, salud, electricidad y otros servicios. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), (Abril, 2003), en los países del primer mundo el coeficiente de mortalidad infantil está por debajo de 10 muertes por cada 1.000 nacidos vivos. En países como Canadá, considerado un

ejemplo mundial en atención médica, este coeficiente es de 5,4 muertes por cada 1.000 nacidos vivos. Angola, ha luchado cada año para reducir la tasa de mortalidad infantil que ha llegado a 158 muertes cada 1.000 niños nacidos vivos (Gráfico 1).

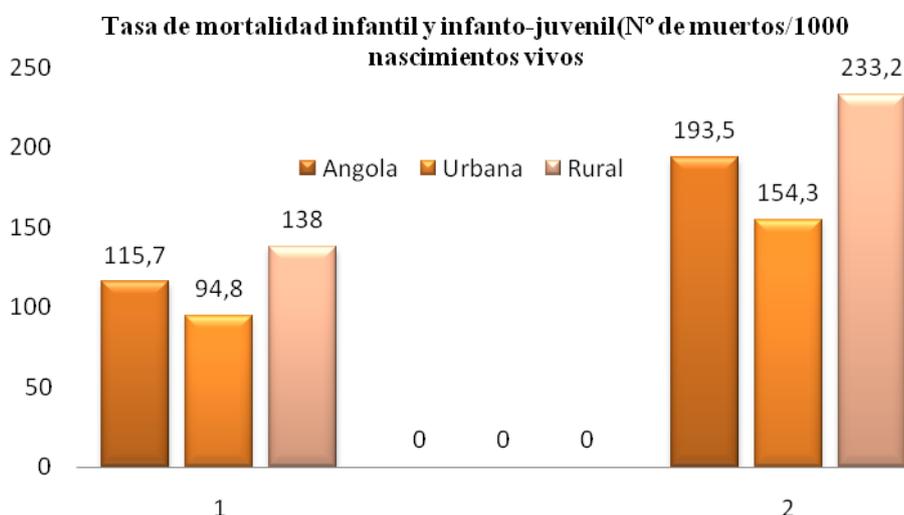


Gráfico. Tasa de Mortalidad Infantil e infanto-juvenil

Angola tiene el potencial para cumplir con los objetivos del milenio, erradicar la pobreza extrema y el hambre, lograr la educación básica de calidad para todos, promover la igualdad entre los géneros y la capacidad de la mujer, reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, combatir el VIH / SIDA, el paludismo y otras enfermedades, garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y fomentar una alianza mundial para el desarrollo (UNICEF, 2011).

### 3.2 Educación

La educación abarca los procesos de enseñanza y aprendizaje; se define como un fenómeno social que se observa en todas las sociedades y en sus respectivos grupos.

Este término se entiende como un proceso que permite desarrollo físico, intelectual, cultural y moral (los valores culturales inherentes a cada persona / grupo social, el carácter que permite la aceptación y el respeto los valores culturales, la apertura del Espíritu al ecumenismo) (Formação de atitudes Integradoras- Texto de apoio ao aluno, p.37).

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

Una dimensión importante del grado de desarrollo humano, con importantes implicaciones en el desarrollo de un país, es el nivel educativo de su población.

La educación es de hecho un requisito previo para desarrollo individual de los ciudadanos y la sociedad en general, con consecuencias directas en el mejoramiento integral de la calidad de vida promoviendo erradicación de la pobreza y el desarrollo sostenible (MINUA 2006).

El Gobierno de Angola reconoce a la educación como un proceso que tiene por objeto preparar a la persona para las exigencias de la vida política, económico y social del país y que se desarrolla en la sociedad humana, en el círculo familiar, en las relaciones laborales, en las instituciones educativas y de investigación científica y técnica, en los medios de comunicación social, organizaciones comunitarias, religiosas y organizaciones filantrópicas y por manifestaciones culturales (PNGA, 2005).

La Ley Constitucional de la República de Angola reconoce que es papel del Estado facilitar el acceso a la educación para todos los ciudadanos.

La educación en Angola todavía enfrenta serios problemas de acceso a los ciudadanos, las disparidades entre la escolarización de los jóvenes en las zonas rurales y urbanas son enormes (Formação de atitudes Integradoras- Texto de apoio ao aluno, p.37) y, los indicadores educativos de Angola se encuentran entre los más bajos de África subsahariana. Las últimas estadísticas caracterizan el sistema educativo angoleño con una tasa de escolaridad muy baja, altas tasas de abandono y de altas tasas de repitencia (MINUA 2006).

### **3.3 Concentración de la población**

Actualmente, existen en Angola cerca de 10 grandes centros urbanos, en los que se concentra gran parte de la población lo que distan entre sí de 200 a 600 km.

El principal polo poblacional es la ciudad de Luanda, que a causa del conflicto militar desde el año 1975 explica en parte la distribución demográfica en el país. Una gran parte de la población fue obligada a abandonar sus lugares de origen y trasladarse a zonas menos afectadas por el conflicto, principalmente en la franja costera. El dinamismo de la economía en las ciudades, sobre todo en Luanda sigue atrayendo a la gente de otras zonas del país.

Este crecimiento urbano asociado con el éxodo de la población rural ocurrió en la mayoría de los casos, sin una adecuada planificación del territorio y de usos del suelo. Como resultado de esto, se han producido incrementos en la presión de las estructuras existentes, la aparición de problemas tales como la congestión, saneamiento inadecuado y aumentos en la población. Además de la proliferación en algunas ciudades, de asentamientos de vivienda precaria, llamadas “Musseques”.

### **3.4. Luanda. Situación geográfica**

Luanda es la capital de Angola, se encuentra en el norte y oeste de la República de Angola, que obedece a las siguientes coordenadas geográficas: El extremo norte se encuentra en el municipio de Cacuaco y la provincia de Bengo, el 08 ° 37'58" de latitud Sur y 13 ° 24'06 "de longitud este. El extremo sur se encuentra en la desembocadura del río Kwanza entre Viana y la provincia de Bengo, el 09 ° 20'44 "de latitud sur y 13 ° 09'21" de longitud este. En el extremo oriental se encuentra la frontera entre la provincia de Bengo municipio de Cacuaco y los 08 ° 50'55 "de latitud sur y 2 ° 59'42" de longitud este. El extremo occidental se encuentra en el municipio de Samba área del Mussulo a 09 ° 04'33 "de latitud sur y 12 ° 59'42" de longitud este. La ciudad de Luanda limita, al norte, al este y al sur con la provincia de Bengo y al oeste con el Océano Atlántico.

#### **3.4.1 Luanda. Marco geográfico**

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA



Mapa 2. Luanda. Situación geográfica

La provincia de Luanda está dividida en nueve distritos - Ingombota, Maianga, Rangel, Sambizanga, Cazenga, Kilamba Kixi, Samba, Cacuaco y Viana - que se subdividen en comunas. La ciudad formal, también llamada la "ciudad de asfalto", abarca los distritos de Ingombota, Maianga, Samba, Rangel y Sambizanga.

Por su ubicación, la ciudad de Luanda tiene un precioso entorno natural y durante la mayor parte del año tiene un clima muy cálido. Situado sobre la costa del océano atlántico, la ciudad y su interior tienen naturaleza física favorable, hay buenas condiciones para el bienestar físico y natural para una buena calidad de vida en general. ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Luanda#Divis.C3.A3o\\_administrativa\\_06.12.2013](http://pt.wikipedia.org/wiki/Luanda#Divis.C3.A3o_administrativa_06.12.2013))

El medio ambiente urbano construido de la ciudad de Luanda se compone de dos regiones bien diferenciadas: la ciudad formal, estructurada en la época colonial con una red vial planificada y la infraestructura urbana conexa, y los "barrios bajos" a continuación, para la población nativa, desarrollada sobre tierra, en las afueras de la "ciudad del asfalto", con casas

de una sola planta, construidos en parcelas, alcanzando en épocas coloniales densidades entre 400 y 500 habitantes por hectárea.

Se estima que la ciudad de Luanda ha recibido alrededor de 20% de la población total del país. Las otras tres ciudades más pobladas después de la capital es de Benguela, Huambo y Lubango, el 10% con los dos primeros y el último 5% (Gameiro, 2001) (Bettencourt, 2011, p.38). Cabe señalar que el resto del territorio de Angola es sobre todo rural.

En 1980, el territorio urbano de Luanda fue 50,10 km<sup>2</sup>, una tercera parte de esta área había sido urbanizada, en 1989 se produjo una expansión del territorio urbano de Luanda a 103,04 km<sup>2</sup>. El período en que Luanda sufrió más fuertemente este crecimiento urbano exponencial fue entre 1989 y 1998, lo que refleja una intensificación de la guerra civil, con el territorio urbano de Luanda aumentado a 249,35 km<sup>2</sup> en 1998. En esta etapa, más de la mitad del territorio no estaba urbanizado, es decir, correspondía a las áreas informales. En el año 2000, la zona de expansión urbana creció a 270,05 km<sup>2</sup> y la proyección para el 2010 fue de 350,00 km<sup>2</sup> (Gameiro, 2001) (Bettencourt, 2011, p.38).

Luanda está marcada por una gran desigualdad social con ingresos anuales muy diferentes (Gameiro, 2001) (Bettencourt, 2011, p.39).

Las clases altas y medias habitan la ciudad formal y las zonas urbanizadas de las nuevas áreas de expansión de la ciudad en la que conviven con alguna población de bajos ingresos y la pobreza extrema. Más de la mitad de la población de Luanda, es decir, el grupo de las dos clases más bajas, ocupan las áreas informales, zonas consideradas no urbanizadas o asentamientos recientemente desarrollados por el gobierno en el proceso de reubicación de la liberación y la urbanización de los barrios a la ciudad formal .

"En la actualidad, Luanda es un punto de inflexión en términos de desarrollo. A medida que la ciudad experimenta un crecimiento y rápido desarrollo económico y de la población, su estructura se ve afectada por lo que se enfrenta a un formato físico cada vez más dispersa, y cada vez más difícil de controlar y administrar. Cualquier nueva propuesta de desarrollo debe ser considerado para la dirección estratégica establecida por un plan estructurado, para que la ciudad crezca de manera coherente y coordinada. También hay una necesidad clara y urgente de abordar la difícil situación de la mayoría de la población de la ciudad, con un 80% de las personas que viven en tugurios desarrollos de tipo informal "(Plano Integral de Expansão

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Urbana e Infraestructuras de Luanda e Bengo -. 2008 Dar al-Handasah) (Bettencourt, 2011, p.39).

### 3.4.2 Crecimiento y desarrollo urbano de la ciudad de Luanda

Luanda fue fundada en 1575 con la llegada de Paulo Dias de Novais. El establecimiento comenzó alrededor de la fortaleza construida en una colina cerca de la bahía de Luanda. La designación de "Loanda" se dio en la mitad del siglo XVII. Hasta entonces, la ciudad era conocida como São Paulo de Assunção cuyo núcleo nació con la construcción del hospital y de la Iglesia de hoy que sigue llamando Ciudad Alta. (Amaral, 1968; Dar al-Handasah 1997: 2,1; Martins, 2005) (Bettencourt, 2011, p.40).

La ciudad se desarrolla en dos plantas muy llamativas:

- El Ciudad Alta, donde se encuentra el centro administrativo, el gobierno, las residencias de altos funcionarios y el palacio episcopal;
- Ciudad Baja, que comenzó su crecimiento en la parte baja al sur de Fortaleza y fue evolucionando hacia Corimba, por el que se ubicaron algunas pequeñas casas y refugios temporales para los esclavos para luego ser transportados por los buques.

Después de la abolición de la esclavitud en 1836, Luanda sufrió una crisis económica y social que hizo que gran parte de la población europea abandone la ciudad. Esta crisis a principios del siglo XIX, tuvo un impacto negativo en la ciudad, como edificios de mala calidad, descarga de aguas residuales en la playa, la basura acumulada a lo largo de las carreteras.

Desde el año 1945, con la construcción del puerto de Luanda, las carreteras y el aumento de la minería y la agricultura la colonia experimenta un rápido crecimiento económico, con un proceso de industrialización creciente, lo que proporcionó un aumento de los movimientos migratorios procedentes de los portugueses de la metrópoli e incluso personas de otras "provincias de ultramar". Así, entre las décadas del 1940 a 1960 hubo un crecimiento exponencial de la población de Luanda cerca de 61 000 a 224 500 habitantes (Dar al-Handasah 1996:. 2.3) (Bettencourt, 2011, p.40).

A principios de la década de 1970 la población era de unos 480 613 habitantes, siendo la población blanca menos de 26% del total. En esta etapa se produjo un aumento de la

población negra, el 50% de los residentes de los barrios pobres eran nativos angoleños, de origen del pueblo umbundu (74%), Ovimbundu (18%) y Bakongo (6%).

Con el desarrollo de las actividades económicas, la ciudad baja se expandió hasta al nuevo puerto, lo que lo convierte en el lugar ideal para el comercio, la administración pública y otros servicios. El valor de la tierra sube y los espacios abiertos y verdes alrededor de los edificios existentes de baja altura, ahora están ocupados por edificios más altos, a partir de la transformación del centro histórico. (Pepetela, 1990: 121) (Bettencourt, 2011, p.44).

Los barrios pobres están cada vez más poblados por inmigrantes procedentes de zonas rurales de bajos recursos y que no pueden instalarse en la ciudad formal. Esta población inmigrante se estimó en 8.300 personas por año en el período comprendido entre 1950 y 1960 y aumentaron en 25 mil personas cada año en el período comprendido entre 1960 y 1970.

Los Servicios urbanos crecieron lentamente, el sistema de suministro de agua implantado en 1952 aumentó la capacidad en 1971. El consumo de energía había aumentado significativamente en el período comprendido entre finales de 1950 y finales de 1960, con la necesidad de recurrir a la oferta adicional de la hidroeléctrica de Cambambe, en el río Kwanza. La población de los barrios bajos que en 1971 era de unos 200 000 habitantes, no estaba cubierto por ninguna de estas utilidades, dependiendo sólo de suministro de agua por las fuentes. El crecimiento de la ciudad fue tan impresionante que en 1971 ya se recomendaba la necesidad de transferir el aeropuerto al sur de Barra del Río Kwanza.

En el período previo a la independencia en 1974-1975, Luanda fue objeto de conflictos violentos debido a la guerra contra el colonialismo que se extendía por todo el país. Con la declaración de la independencia la mayoría de población blanca regresó a Portugal. Así, las áreas residenciales de la " ciudad del asfalto " comenzaron a estar vacías por el abandono de los colonos, que más tarde fuera ocupado por los repatriados angoleños desde el exilio, por las poblaciones de las regiones más críticas del territorio cubierto por la guerra y las personas que buscan alternativas de supervivencia.

Los migrantes rurales que acudieron a la ciudad en este caso, después de la independencia ocuparon preferentemente zonas que estaban previstas anteriormente para el cinturón verde. Los barrios bajos que surgieron en esta etapa se encontraban en las zonas más alejadas del centro de la ciudad, como el caso del Golf y Petrangol.

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

Este proceso de ocupación de la metrópoli por la población procedente del barrio bajo y la cultura rural, junto con la desaparición de la estructura urbana y la retirada de los responsables de mantenimiento de los servicios urbanos, provocó un deterioro importante en la parte urbanizada de Luanda.

Este proceso de migración a la capital explica la heterogeneidad de la población que reside en áreas peri-urbanas de la ciudad, procedentes de las áreas más específicas del territorio de Angola. En esta etapa, la ciudad creció sobre todo en el nivel de la población y no tanto en términos de superficie: los suburbios se extendieron poco a las zonas adyacentes. A principios de 1980, la ciudad de Luanda tenía un total de 934.881 habitantes según el censo de 1983 (Pepetela, 1990: 121) (Bettencourt, 2011, p.44).

Con los años, la guerra civil produjo el empeoramiento de Angola, el flujo continuo del éxodo rural y el colapso de la economía, Luanda asiste en la década de 1990 a la extensión masiva de los barrios pobres en corto espacio del tiempo. Los municipios periféricos de Cacuaco, Viana, Samba y Kilamba Kiaxi eran los nuevos municipios que fueron densamente ocupados en este momento. Las construcciones y la ocupación de estas zonas se hicieron cada vez más aleatorio y desordenado.

Los espacios vacíos fueron ocupados, incluso las zonas de riesgo, como las líneas de agua, carreteras o líneas de ferrocarril, o las tierras reservadas a las fábricas.

A finales de 1990, los barrios pobres habían perdido su estructura urbana original, el resultado de la densificación de las construcciones fuera de control y la acelerada ocupación de suelo público.

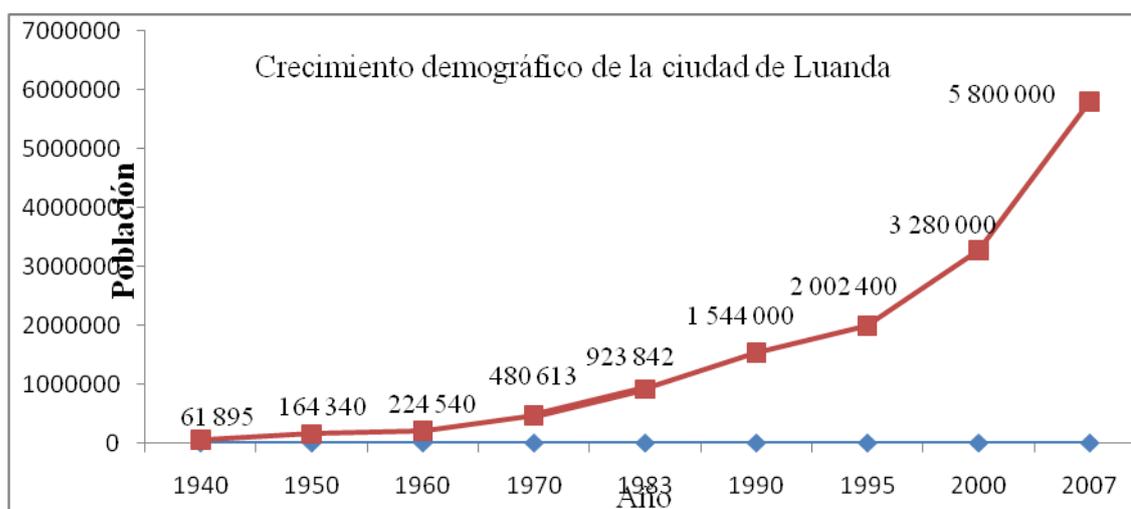
En cuanto a la ciudad formal, su entorno urbano se degrada y carece de una intervención de rehabilitación también compleja en barrios marginales.

Por otra parte, continúan deficitarias las redes técnicas, cloacas y electricidad, tanto en edificios como la vía pública, la red de carretera y el aparcamiento son deficientes e insuficientes, estamos presenciando la ocupación ilegal del espacio público, el drenaje de aguas pluviales ineficientes, recogida de basura y limpieza de manera deficiente y la mayoría de los edificios están en un estado más o menos de degradación pronunciada.

La ciudad de Luanda urbanizada, que incluye el centro y fragmentos hasta los límites de la ciudad, presenta hoy una marcada dualidad entre la nueva construcción y la degradación general. Creció al doble de la superficie en un período de 10 años, ocupando una franja de baja densidad hacia el este y el sur. Los suburbios de Luanda continúan hoy en día cada vez más densos, con la falta de infraestructura básica, con un estatus precario, los escasos caminos en los paseos existentes y el alumbrado público, la falta de recolección de basura y drenaje, la falta de acceso al transporte público, etc. Los nuevos barrios de viviendas de bajos ingresos se ajustan a estas características. (Pepetela, 1990: 121) (Bettencourt, 2011, p.44).

Luanda es la ciudad más grande y más densamente poblada de Angola. Inicialmente diseñado para una población de alrededor de 500.000 habitantes, es ahora una ciudad superpoblada. Estudios indican que, actualmente viven en Luanda más de 5 millones de habitantes (estimación de la ONU realizada en 2004) aun que en 2007 se estimó que el territorio de Luanda ocupaba una superficie de 30,90 kilómetros cuadrados (Km<sup>2</sup>) y tenía una población de cerca de 5.800.000 habitantes (Dar al-Handasah, 2008) (Bettencourt, 2011, p.51); ([http://guiadeluanda.com/informacoes-uteis/principais-caracteristicas-de-luanda/\\_09/06/2013](http://guiadeluanda.com/informacoes-uteis/principais-caracteristicas-de-luanda/_09/06/2013)), lo que hace la tercera más poblada Ciudad lusófona del mundo, sólo por detrás de São Paulo y Río de Janeiro, Brasil ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Luanda\\_09/06/2013](http://pt.wikipedia.org/wiki/Luanda_09/06/2013)).

Gráfico n° 2. Crecimiento demográfico de la ciudad de Luanda  
(Adaptado de Dar al-Handasah, 2008) (Bettencourt, 2011)



## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

### 3.4.3 Economía

Angola actualmente es un país con una economía en crecimiento, mientras que Luanda es una de las ciudades con el índice más alto de costo de vida en el mundo además de presentar una gran desigualdad social Muraoka, R. (sf).

Desde el punto de vista del comercio formal, Luanda, antes de la independencia era una ciudad bien equipada, ya sea en calidad, cantidad y diversidad, así como en la distribución geográfica de estos centros urbanos (Trindade, 2009, p.382).

En cuanto al comercio informal, o en los espacios de la economía informal, como es típico y los determinantes de las ciudades africanas como "expresión de la creatividad social al servicio de la lucha por la supervivencia" (Carvalho, RD, 1995) (Trindade, 2009, p. 382), Luanda también diluye en la misma línea de sus homólogos africanos.

Luanda es el principal centro financiero, comercial y económico de Angola y una de las consecuencias de esta constelación es que fue clasificado en 2011 como la ciudad más cara del mundo, y donde un pequeño número muy rico de la población vive cerca de una mayoría pobre o remediada ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Luanda\\_09/06/2013](http://pt.wikipedia.org/wiki/Luanda_09/06/2013)).

La zona comercial (formal e informal) de Luanda, incluyen el comercio ventas mayorista y minorista, los mercados, los pequeños comerciantes informales así como los llamados zungueiros.

Las áreas comerciales informales tienen un estado muy bajo de la limpieza de lo que se ve en la zonas comerciales formales. Sin embargo, el estado general de la limpieza en las zonas comerciales de la ciudad deja mucho que desear (Foto 1).



Foto 1: Degradación ambiental y contaminación del agua y aire  
(Foto de: Karélia Botelho)

### 3.4.4 La infraestructura urbana y servicios básicos de saneamiento

Una característica de la ciudad de Luanda es la existencia de áreas llamadas Musseques de Luanda, que según (Bettencourt, 2011) que son asentamientos informales situado sobre todo en las áreas peri-urbanas de la ciudad, representación física de la segregación social en el espacio urbano de la capital de Angola (Foto 2).



Foto 2 Musseque del Catambor en la ciudad formal – Luanda (2010).

(Fuente: Bettencourt, 2011)

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Hay datos del año 2013 que indican que sólo un 30% de las casas tienen agua corriente, el 51 % de luandenses tienen acceso al agua potable y la mayoría de las enfermedades son causadas por el consumo de agua contaminada. En cuanto al saneamiento, sólo el 20 % de la población tiene acceso a la red cloacal central

([http://www.angonoticias.com/Artigos/item/10131\\_09/06/2013](http://www.angonoticias.com/Artigos/item/10131_09/06/2013)).

Al igual que en otras ciudades como Maputo, (Gonçalo Ferrão, 2006, p.11), en Luanda, las altas temperaturas (25-31 ° C) del verano descomponen rápidamente los residuos sólidos.

Como consecuencia de esto son los malos olores, moscas, cucarachas, ratones y otros insectos molestos son comunes de encontrar en algunos barrios de Luanda. En la época de lluvias (de octubre a abril) la topografía de la zona hace que los residuos sólidos urbanos que no se coloquen en contenedores, sean arrastrados de las zonas altas a las zonas bajas de la ciudad, lo que provoca la degradación del medio ambiente y la contaminación del aire (Foto nº3).



Foto 3. Degradación del medio ambiente y la contaminación del aire.

### 3.4.5 Gestión de RSU en la ciudad de Luanda

Gestión de residuos sólidos en la ciudad de Luanda, según datos proporcionados por ELISAL (no incluye la nueva división administrativa de Luanda). Estos datos se refieren a las nueve áreas de Luanda, anteriormente considerados como nueve municipios.

Según ELISAL, la mayor cantidad de basura en la ciudad de Luanda, se produce en las zonas cercanas a los mercados y zonas de difícil acceso (Ximuto, 2013\_Comunicación personal).

Foto 4



Foto 4. Disposición de Residuos en Luanda. Fuente: Autor

Los principales focos de basura se encontraron alrededor de los grandes almacenes de distribución mayor y al detalle y en las plazas y mercados, donde los comerciantes venden sus productos y cocinan los alimentos. Por lo tanto, los residuos se abandonan y se va acumulando por falta de recolección (Anexo nº1). Otros sitios típicos para la acumulación de basura son canales de drenaje, cursos de agua y la línea del ferrocarril.

Con respecto a los residuos recogidos en Luanda, su destino fue durante mucho tiempo, los basurales a cielo abierto dispersos por toda la ciudad, pero esta situación cambió con la inauguración en 2007 del Relleno Sanitario de Mulenvos . (foto 5).

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA



Foto 5: Relleno Sanitario del Mulenvos. Fuente: Autor

Esto está en consonancia con las buenas prácticas, equipadas con sistemas de tratamiento de los gases y lixiviados, ocupa un área con un cerco perimetral de 7 km, con una cortina vegetal 4000 eucaliptos. El área de servicio es de 525 hectáreas. Hasta julio de 2012 existían estudios sobre la composición del biogás producido en el RS, para su posterior uso. Inicialmente su duración se estima en 23 años. Pero, debido a la gran cantidad de basura depositada en el relleno sanitario, este viene creciendo significativamente por encima de las expectativas, y si esta tendencia continúa, su duración se puede reducir a 15 años.

Una vez retirados los residuos de la ciudad, se transportan a las estaciones de transferencia y luego a su destino final a través de las diversas vías definidas por ELISAL. Pero en algunos barrios periféricos y en las zonas de difícil acceso, hay residuos enterrados y otros que se queman ya que no se puede hacer aún la recolección debido a que los camiones recolectores no pueden entrar a esas zonas.

Una forma de mitigar la gran cantidad de basura generada sería la recuperación de los residuos, una solución que aún no es posible a gran escala, ya que, por un lado, la ausencia de recolección selectiva de residuos, y en segundo lugar, la falta de infraestructura para el reciclado / recuperación. Hay algunas empresas privadas que emplean técnicas y reciclaje y

la reutilización pero las tasas de recuperación son todavía muy bajas (BERNARDINO (Comunicación personal)).

Existen en Luanda, dos incineradores diseñados específicamente para el tratamiento de residuos hospitalarios, de los cuales uno pertenece a la Diputación y se instaló en 2009 en las inmediaciones del vertedero de los Mulenvos. Tiene una capacidad de tratamiento de 20 toneladas de basura por día, recibe desperdicios médicos de toda la provincia de Luanda e incluso de otras provincias (Elisal, 2013. Comunicación personal). El otro incinerador pertenece a una entidad privada que recibe y trata desperdicios médicos y es gestionado por Recolix.

# EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

## 4 METODOLOGIA DE TRABAJO

### 4.1 Fuentes

Las fuentes sobre las cuales se realizó el presente trabajo fueron: primarias, como libros de expertos y especialistas, sitios de Internet dedicados a temas relacionados con la educación ambiental y gestión de los residuos sólidos, encuestas realizadas a alumnos, docentes, agentes de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Luanda y observaciones in situ en el vertedero lo que permitió describir los aspectos de la recogida, transporte y eliminación de residuos sólidos en la ciudad; y secundarias como trabajos de grado y otros escritos sobre el tema.

### 4.2 Colección de datos

Uno de los instrumentos de recolección de datos que se utilizan por la mayoría de los investigadores es la encuesta. La encuesta puede llevarse a cabo mediante una entrevista o cuestionario. En este trabajo de tesis se ha utilizado la técnica de la encuesta por cuestionario, que según Carmo y Ferreira (1998, p.137), se distingue de la encuesta por entrevista "Sobre todo porque el investigador y los encuestados no interactúan en una situación presencial.

Para comenzar, se ofreció una charla a docentes, trabajadores de limpieza y otros funcionarios del Instituto Alda Lara para concientizar sobre educación ambiental (Foto nº6). Después de la charla se hizo un cuestionario a los docentes del instituto (Anexo 3)



Foto 6: Charla sobre el papel de la Educación ambiental en la gestión de los RS

A posteriori para completar y complementar los datos, se realizaron cuestionarios a los trabajadores del Ministerio del Ambiente, a la organización no gubernamental Juventud ecológica de Angola, a trabajadores del relleno sanitario de Luanda y a trabajadores de la empresa de limpieza y saneamiento de Luanda con el fin de obtener su apreciación y evaluación respecto al tema en estudio. Los cuestionarios fueron mixtos, por contar preguntas abiertas y cerradas (Véase anexos n°).

### **4.3 Objeto y cuestiones a investigar**

Una vez definida la *unidad de análisis*, se procede a *delimitar la población* que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Así, una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Selítiz, 1974) (Sampieri, 1991, p3). La *muestra* suele ser definida como un *subgrupo de la población* (Sudman, 1976) (Sampieri, 1991, p.3). Para seleccionar la muestra deben delimitarse las características de la población.

En este trabajo, la población de estudio está constituida por los alumnos de 10<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup> y 12<sup>a</sup> grados del enseñanza medio que asisten a la Institución educativa “Alda Lara” en la que este tesista ejerce su labor docente. Los cuestionarios realizados para la detección del problema fueron aplicados a los alumnos, alumnas y algunos maestros de esta Institución educativa.

El cuestionario aplicado a los estudiantes de 10 °, 11 ° y 12 ° grado (Anexo 8), se compone de Tres partes, a saber:

- En la Parte I (Introducción) (Apéndice), se tiene la intención de informar a los estudiantes: tema, contexto y los objetivos de la investigación, garantizando confidencialidad de sus respuestas.
- En la Parte II del cuestionario la intención de recolectar algunos datos personales, una breve caracterización del estudiante, tales como: género, edad, clase y el lugar de residencia.
- La Parte III comprende el conocimiento en relación con el tema, el estudiante tendrá que responder las preguntas cerradas "sí o no" y preguntas de opción múltiple y dar algunas opiniones (las tres últimas preguntas) como una opción.

### **4.4 Análisis de los datos**

Una vez obtenida la información, es decir terminada la fase de recolección de datos, se procede a su análisis.

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

Para el análisis de los datos se realizaron análisis univariados, bivariados y también análisis multivariado, de acuerdo con la naturaleza de los datos disponibles y para los fines de este estudio. Para el tratamiento estadístico de los datos se usó el software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 20.0.

Se estimaron parámetros de interés, tales como la proporción y la media, y el cálculo de frecuencias absolutas y relativas simples. Los resultados se presentan en las tablas de distribución de frecuencia y gráficos apropiados (en bares y circular).

Se realizaron análisis bivariados, asociación entre variables, (Factor de análisis de componentes principales) considerando potenciales variables dependientes aquellas de interés para la toma de decisiones. Este estudio se basó en el test de la independencia de Chi-cuadrado (Para las variables con nivel nominal y ordinal de medición) y en el cálculo de los coeficientes de correlación de Spearman (para las variables con nivel de medición ordinal o superior). Los resultados del test de Chi-cuadrado se presentan en tablas. A un nivel de significación del 5%, se considera que existe una dependencia entre dos variables cuando el p-valúe es inferior a 0,05.

Para el análisis multivariado se hizo un análisis factorial con el test de Bartlett.

## 5 RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados relacionados con las características socio demográficas de los encuestados.

### I. OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LA CONTRIBUCIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA CIUDAD DE LUANDA

#### 5.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIANTES ENCUESTADOS

La tabla 1 indica que 515 o el 59,8% de los encuestados son de sexo masculino y 346 o los 40,2% restantes son mujeres.

También en la tabla, los resultados indican que de todos los encuestados 69,9% son menores de 20 años y que de los 602 encuestados menores de 20 años, 363 o 60,3% son hombres y 239 o 39,7% restante son del sexo femenino.

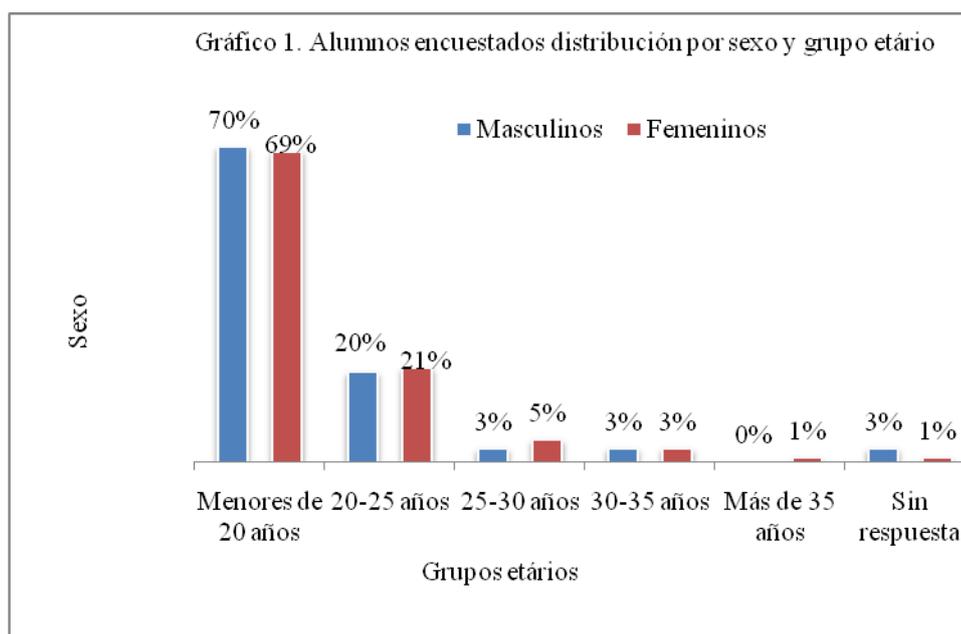
Tabla 1: Distribución de los estudiantes encuestados por sexo y grupos etários

Grupo Etáριο	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino			
	Nº	%	Nº	%	Nº	(♀♂) %
Menores de 20 años	363	70.5	239	69.1	<b>602</b>	(39,7-60,3) 69.9
20 - 25 años	104	20.2	72	20.8	176	20.4
25 - 30 años	17	3.3	17	4.9	34	3.9
30 - 35 años	14	2.7	12	3.5	26	3.0
Mais de 35 años	15	2.9	4	1.2	19	2.2
sinRespuesta	2	0.4	2	0.6	4	0.5
<b>TOTAL</b>	<b>515</b>	<b>100,0</b>	<b>346</b>	<b>100,0</b>	<b>861</b>	<b>100,0</b>

En el gráfico 1 se pueden observar que de los 515 estudiantes encuestados de sexo masculino y 346 de sexo femenino, el 70% son masculinos menores de 20 años y el 69% son mujeres menores de 20 años.

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Gráfico n° 1: Alumnos encuestados. Distribución por sexo y grupos etários

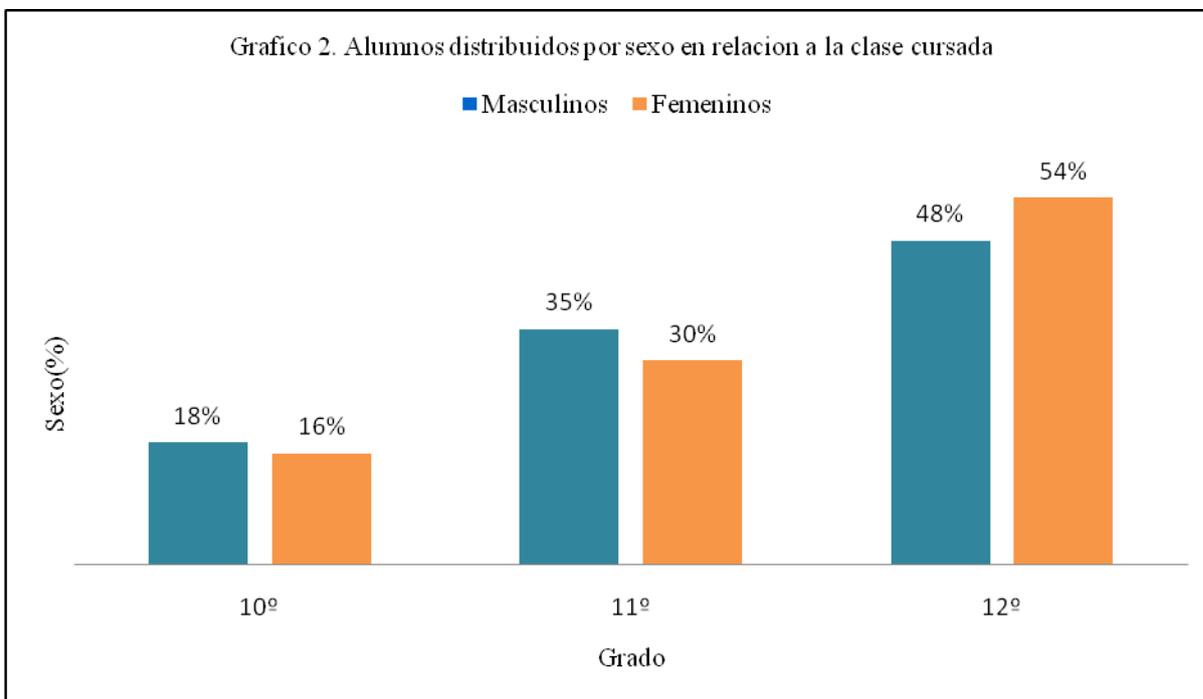


Los resultados de la Tabla 2 y en el gráfico 2 se indica que la mitad de los encuestados asisten 12 ° grado con un ligero predominio de los estudiantes del sexo femenino y una tercera parte se encuentra en el 11 ° Grado.

Tabla 2: Distribución de los estudiantes por sexos en función del Grado cursado

Grado	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	N°	%	N°	%	N°	%
10°	92	17,9	56	16,3	148	17,2
11°	177	34,4	103	29,9	280	32,5
12°	244	47,4	185	<b>53,8</b>	<b>429</b>	49,8
sin respuesta	2	0,3	2	0,5	4	0,5
<b>TOTAL</b>	<b>515</b>	<b>100,0</b>	<b>346</b>	<b>100,0</b>	<b>861</b>	<b>100,0</b>

Gráfico n° 2: Alumnos distribuidos por sexo en relación a la clase cursada



### 5.1.2. Conocimiento de los estudiantes encuestados acerca de la noción de medio ambiente

En esta sección se evalúa el conocimiento que los estudiantes encuestados tienen acerca de la noción de medio ambiente.

En la tabla 3 indica que 481 o el 56% de los encuestados han estudiado la noción del medio ambiente de los cuales 346 o el 72% son menores de 20 años.

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Tabla 3: Distribución de los encuestados habiendo estudiado o no la noción de medio ambiente por Grupos etarios

Grupos etarios	¿Alguna vez has estudiado la noción de medio ambiente?						Total	
	Si		No		No recuerdo			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
menos de 20 años	346	71,9	177	65,3	82	75,2	605	70,3
20 - 25 años	94	19,5	60	22,1	23	21,1	177	20,6
25 - 30 años	20	4,2	13	4,8	1	0,9	34	3,9
30 - 35 años	15	3,1	8	3,0	3	2,8	26	3,0
Mas de 35 años	6	1,2	13	4,8	0	0,0	19	2,2
<b>TOTAL</b>	<b>481</b>	<b>100,0</b>	<b>271</b>	<b>100,0</b>	<b>109</b>	<b>100,0</b>	<b>861</b>	<b>100,0</b>

Considerando que los temas sobre el cuidado del medio ambiente se han introducido en algunas materias de educación primaria y secundaria solo por un tiempo, observamos que cuanto menor es la edad, mayor es el conocimiento que los encuestados tienen sobre la noción de medio ambiente.

En la tabla 4 se observa que los encuestados que alguna vez han estudiado la noción de medio ambiente (481) y los que no estudiaron la noción del medio ambiente (271) tienen la misma percepción, que el problema más grave en la actualidad es la basura (63,4 y 64,9%) respectivamente.

Tabla 4: Opinión de los estudiantes encuestados sobre el problema ambiental que piensan que es más grave en actualidad

Problema Ambiental	¿Alguna vez has estudiado el medio ambiente? Se encuestaron 861 alumnos						Total	
	Si		No		No me recuerdo			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Basura	305	63,4	176	64,9	72	66,1	553	64,2
Efecto envernadero	40	8,3	21	7,7	10	9,2	71	8,2
Calentamiento Global	136	28,3	74	27,3	27	24,8	237	27,5
<b>TOTAL</b>	<b>481</b>	<b>100,0</b>	<b>271</b>	<b>100,0</b>	<b>109</b>	<b>100,0</b>	<b>861</b>	<b>100,0</b>

No hay diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos, con un nivel de significación del 95%. porque el p\_value es igual a 0,730 (vease teste del Chi-cuadrado)

Esto puede llevar a las autoridades gubernamentales a orientarse sobre la posición que deberán adoptar acerca del problema ambiental más grave encontrado actualmente.

¿Qué problema ambiental que crees que es el peor de los casos (o el peor) actualmente?

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,730(a)	4	,948
Likelihood Ratio	,737	4	,947
Linear-by-Linear Association	,467	1	,495
N of Valid Cases	861		

a 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,99

Entre los encuestados en la tabla 5, la mitad, el 53,2% sabe la diferencia entre un basurero y un relleno sanitario de los cuales el 49,9 % son varones y 58,1% mujeres.

Tabla 5: Los encuestados por género distribuidos de acuerdo a la distinción entre el basurero y el relleno sanitario

¿Sabe la diferencia entre basurero y relleno sanitario?	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
	Si	257	49,9	201	58,1	458
No	223	43,3	126	36,4	349	40,5
Sin respuestas	33	6,4	19	5,5	52	6,0
<b>TOTAL</b>	<b>515</b>	<b>100,0</b>	<b>346</b>	<b>100,0</b>	<b>861</b>	<b>100,0</b>

En cuanto la diferencia entre basura y residuos, la Tabla 6 indica que el 63% dice haber diferencia, mientras que 37% dice que no haber diferencia ninguna. De los cuales 56.8% o 308 ya estudio el medio ambiente y el 33%  $\{(179/543) \times 100\}$  nunca estudio medio ambiente y el 10,1% no recordaba haber estudiado medio ambiente.

Tabla 6: Los encuestados distribuidos sobre si hay distinción entre basura y residuo solido

¿Hay diferencia entre	¿Alguna vez has estudiado el medio ambiente?	Total
-----------------------	--	-------

**EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE  
LUANDA- ANGOLA**

basura y residuos?	Si		No		No recuerdo		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Si	308	64,0	179	66,1	56	50,9	543	63,0
No	173	36,0	92	33,9	54	49,1	319	37,0
TOTAL	481	100,0	271	100,0	109	100,0	861	100,0

Sobre la diferencia entre la basura y residuo solido, no existe diferencia significativa entre los que conocen la diferencia entre basura y residuo solido y que no recuerdan haber estudiado medio ambiente (51%) y los que dicen no existir diferencia entre basura y residuo sólido y no recuerdo haber estudiado medio ambiente (49%).

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,652(a)	2	,013
Likelihood Ratio	8,422	2	,015
Linear-by-Linear Association	3,536	1	,060
N of Valid Cases	861		

a 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 40,38

En la tabla 7, del total de los encuestados, 462 o el 53,7% sabe lo que es un relleno sanitario de los cuales el 68% son menores de 20 años y 232 o el 27% restante no sabe lo que es un relleno sanitario de los cuales el 73,3% son menores 20 años.

Tabla 7: Los encuestados sobre el conocimiento del relleno sanitario por grupos etarios

Grupos etarios	¿Sabes lo que es un relleno sanitario?								Total	
	Sin Respuesta		Si		No		Nunca había oído hablar		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Menor de 20 años	28	66,7	314	68,0	170	73,3	92	74,2	604	70,1
20 - 25 años	9	21,4	95	20,6	52	22,4	21	16,9	177	20,6
25 - 30 años	1	2,4	24	5,2	4	1,7	5	4,0	34	3,9
30 - 35 años	1	2,4	18	3,9	3	1,3	4	3,2	26	3,0
Mas de 35 años	3	7,1	11	2,4	3	1,3	2	1,6	19	2,2
TOTAL	42	100,0	462	100,0	232	100,0	124	100,0	861	100,0

### 5.1.3. La producción de los basureros

Muchos de los encuestados piensan que la producción de los residuos sólidos genera un basurero. En el mundo actual, los residuos sólidos pueden ser recuperados o reciclados con la producción de bienes que sirven al hombre y la parte que no puede ser aprovechada generar basura. En la Tabla 8, se muestra que del total de los encuestados, 482 o el 56% piensan que siempre tiran sus residuos en los contenedores de los cuales 69,3 % son menores de 20 años, en comparación con 379 que corresponden al 44% que piensan lo contrario de los cuales 71,2% son menores de 20 años . Esta tendencia es observada en casi todos los grupos de edad considerados, excepto el grupo etario de los mayores de 35 años en que se observa lo contrario.

Tabla 8: ¿Cree usted que siempre pone la basura que genera en los contenedores?

Grupos etarios	¿Cree usted que siempre pone la basura que genera en los contenedores?				Total	
	Si		No			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
menor de 20 años	334	69,3	270	71,2	604	70,1
20 - 25 años	107	22,2	70	18,5	177	20,6
25 - 30 años	18	3,7	16	4,2	34	4,0
30 - 35 años	15	3,1	11	2,9	26	3,0
Mas de 35 años	8	1,7	12	2,9	20	2,3
<b>TOTAL</b>	<b>482</b>	<b>100,0</b>	<b>379</b>	<b>100,0</b>	<b>861</b>	<b>100,0</b>

La Tabla 9 indica que en general, que el 84,3% de los hombres y el 87,6% de las mujeres encuestados se preocupan por la basura que tiran otros fuera de los contenedores. Sin embargo, las mujeres muestran una mayor atención en relación con los hombres.

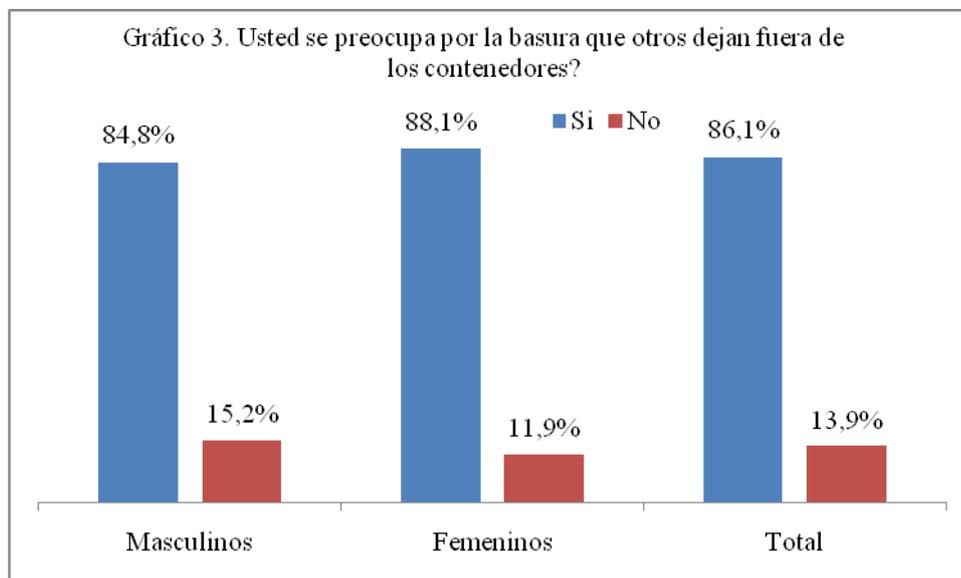
Tabla nº 9: ¿Usted se preocupa por la basura que dejan otros fuera de los contenedores?

Sexo	Si		No		Sin respuesta		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Masculino	434	84,3	78	15,1	3	0,6	515	100,0
Femenino	303	87,6	41	11,8	2	0,6	346	100,0
<b>Total</b>	<b>737</b>	<b>85,6</b>	<b>119</b>	<b>13,8</b>	<b>5</b>	<b>0,6</b>	<b>861</b>	<b>100,0</b>

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

El grafico nº 3 nos informa que el 86,1% de los encuestados se preocupa por los residuos que se encuentran fuera de los contenedores.

Gráfico nº 3: Usted se preocupa por la basura que otros dejan fuera de los contenedores?



En la Tabla 10 se puede observar que los estudiantes de la escuela Alda Lara le dan un buen destino a los residuos cuando no hay contenedores cerca; 630 o 73,2% de los encuestados guardan la basura hasta que encuentre un contenedor, de los cuales 69% son menores de 20 años.

Tabla 10: Estudiantes encuestados sobre el destino dado a la basura cuando no hay ningún contenedor cerca

Grupos etareos (años)	¿Cuándo no hay ningún contenedor cerca que hace?						Total	
	Guardo, hasta que encuentre un contenedor		Lo llevo hasta mi casa		Lo dejo en la calle			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
menor de 20 años	435	<b>69,0</b>	111	<b>72,1</b>	58	75,3	604	70,2
20 - 25 años	140	22,2	26	16,9	11	14,2	177	20,6
25 - 30 años	22	3,5	7	4,5	5	6,4	34	4,0
30 - 35 años	17	2,7	7	4,5	2	2,5	26	3,0
Mas de 35 años	16	2,5	3	1,9	1	1,2	20	2,2
<b>TOTAL</b>	<b>630</b>	<b>100,0</b>	<b>154</b>	<b>100,0</b>	<b>77</b>	<b>100,0</b>	<b>861</b>	<b>100,0</b>

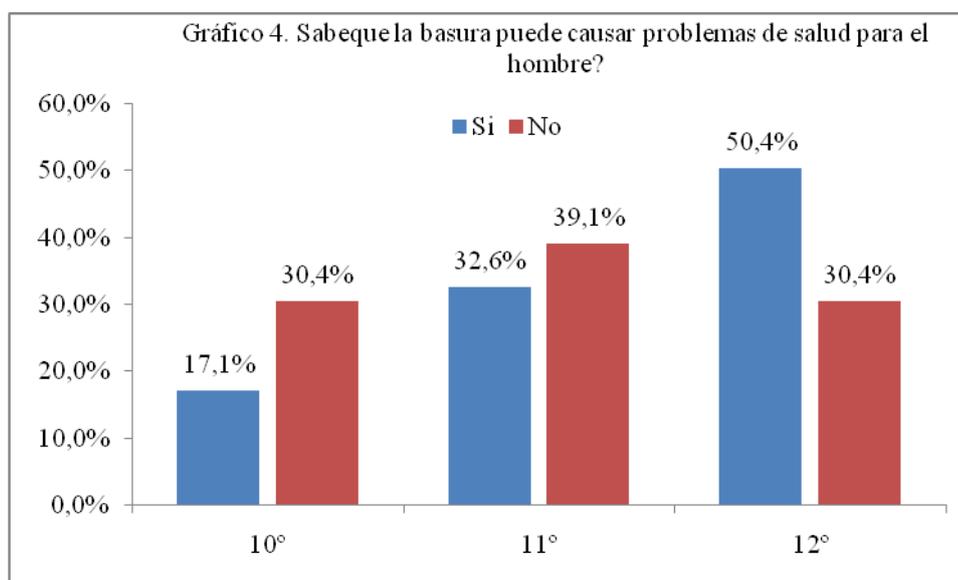
### 5.1.4. Destino y los impactos ambientales de los desechos

El origen de los problemas ambientales es la acción humana que contamina y degrada el medio ambiente. Uno de los principales problemas medioambientales de hoy en día es la producción de grandes cantidades de residuos, ya que este proceso da lugar a la liberación de gases que promueven el efecto invernadero y la contaminación de las aguas subterráneas y las aguas superficiales que pueden causar problemas en la salud humana como lo confirman 838, el 97,3% de los encuestados (Tabla 11, gráficos 4) y el planeta (gráfico 5).

Tabla nº11: Distribución de los estudiantes encuestados por grado sobre los problemas del salud que la basura puede causar para el hombre?

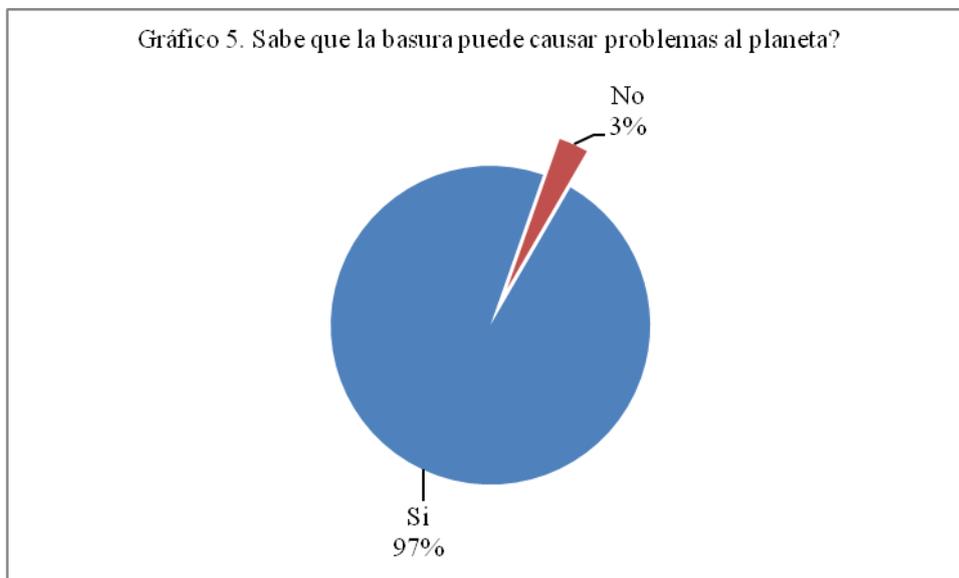
Grado	Tabla 11. Usted sabe que la basura puede causar problemas del salud para el hombre?				Total	
	Si		No			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
10 °	143	17,1	7	30,4	150	17,4
11 °	273	32,6	9	39,1	282	32,8
12 °	422	50,4	7	30,4	429	49,8
TOTAL	838	100,0	23	100,0	861	100,0

Gráfico nº 4: Sabe que la basura puede causar problemas de salud para el hombre?



## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Gráfico n° 5: Sabe que la basura puede causar problemas al planeta?



En el gráfico 6 se muestran los resultados de cómo consideran los estudiantes encuestados el sistema de recolección de basura en sus áreas de residencia. El 46% de los encuestados considera el sistema de regular y el 45% la considera malo. También se observó que aproximadamente la mitad de los encuestados, la mayoría jóvenes menores de 20 años, no sabe a dónde van los desechos que se recogen en la ciudad de Luanda. (Gráfico 7)

Gráfico 6. ¿Cómo considera el sistema de recolección de basura en su área de residencia?

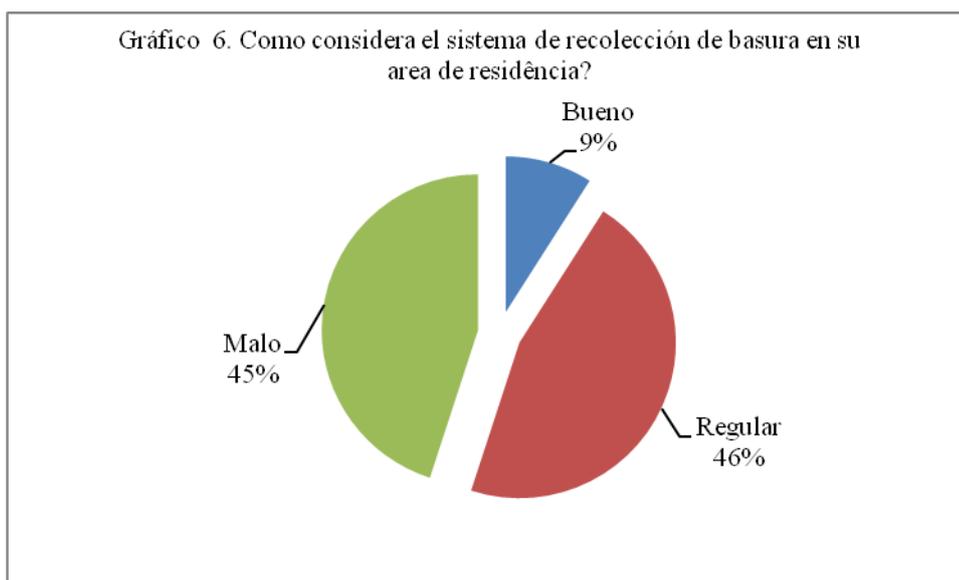
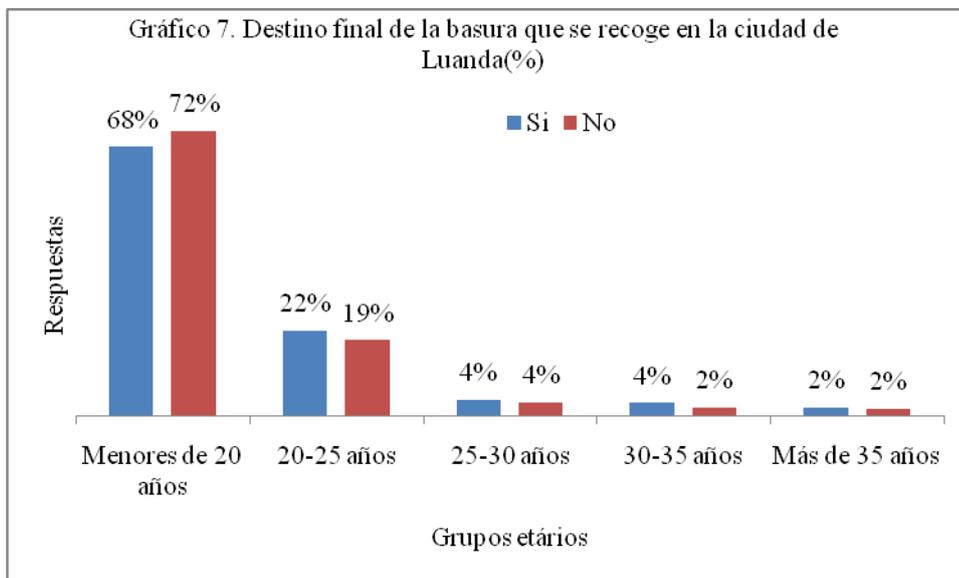
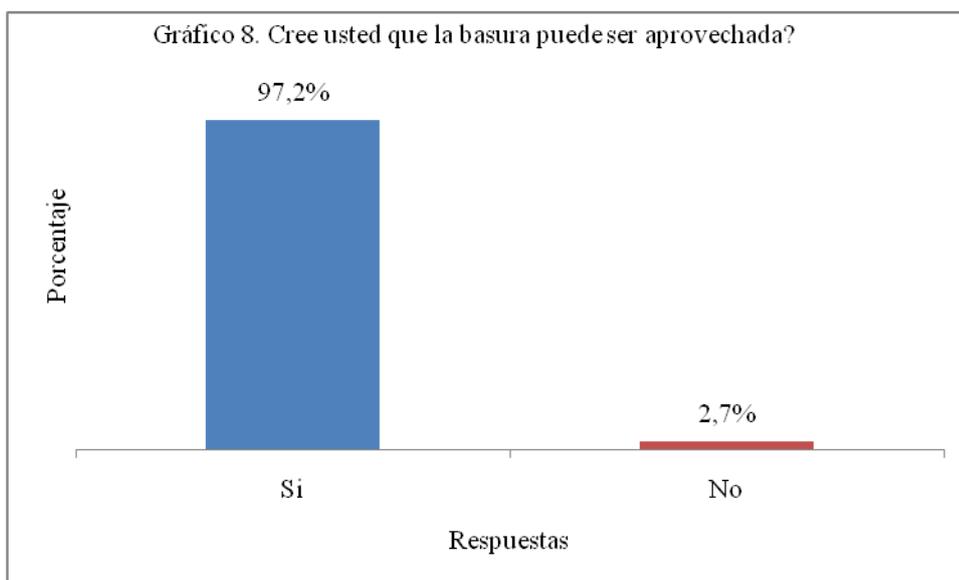


Grafico n°7: ¿Sabes cuál es el destino final de la basura que se recoge en la ciudad de Luanda?



En cuanto el aprovechamiento de la basura, el estudio destaca que la gran mayoría de los encuestados, o el 97,2% cree que la basura puede ser aprovechado (Gráfico 8), de los cuales en la tabla 12, 63,5% definen la basura como los restos que todavía tiene mucho valor; 35% cree en la basura como los restos sin valor y 1,5% ven en la basura como lo que nadie quiere más.

Grafico 8. Cree usted que la basura puede ser aprovechada?



## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Los resultados de la tabla 12 muestran que una proporción significativa de los encuestados, (3 de cada 5) definen a la basura como «restos que aún tiene mucho valor" de los cuales el 63,5% cree que la basura puede ser aprovechada. Los que consideran a la basura como lo que nadie quiere más representan un porcentaje muy pequeño (2%) en comparación con 861 encuestados.

Tabla nº12: Encuestados distribuidos por forma como definen la basura y se puede o no ser aprovechado

¿Cómo se puede definir "basura" o "residuos"?	¿Cree usted que la basura puede ser aprovechado?				Total	
	Si		No			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Los restos sin valor	296	35,7	13	56,5	309	35,9
Los restos que tiene mucho valor	526	63,5	10	43,5	526	61,1
Lo que ningún quiere más y degrada nuestro entorno"	16	1,9	0	0	16	1,9
<b>TOTAL</b>	<b>828</b>	<b>100,0</b>	<b>23</b>	<b>100,0</b>	<b>861</b>	<b>100,0</b>

### 5.1.5. Limpieza en la ciudad de Luanda

La limpieza en la ciudad de Luanda fue parte de algunas de las preguntas formuladas en el cuestionario que se les hizo a los alumnos. Sobre los problemas que puede traer la basura en una ciudad, por orden de importancia se encontró lo siguiente: la contaminación del aire (37,7%), la degradación de la ciudad (31,9%), la contaminación del agua (21,7%) y la contaminación del suelo (6,6%). Grafico n.9

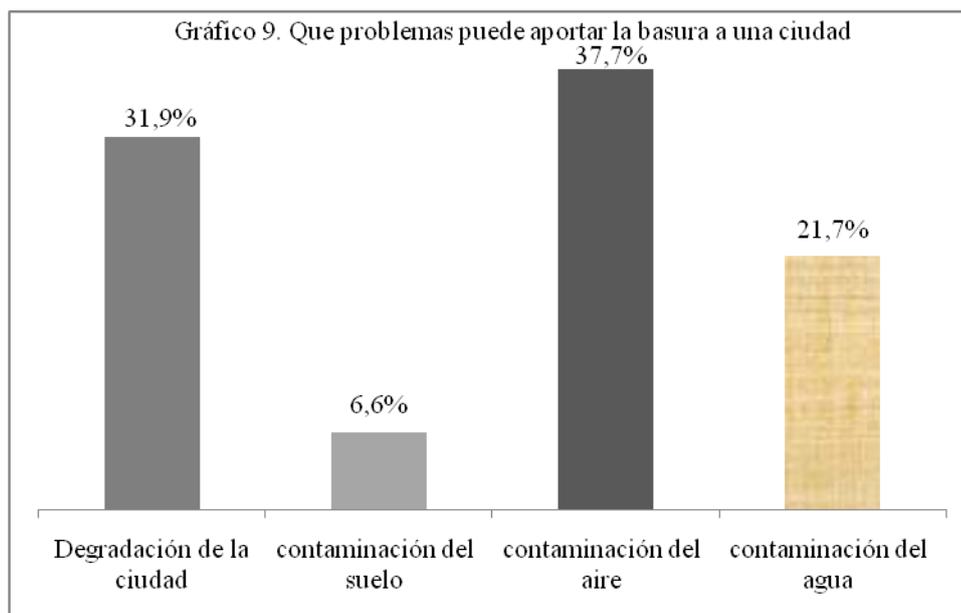
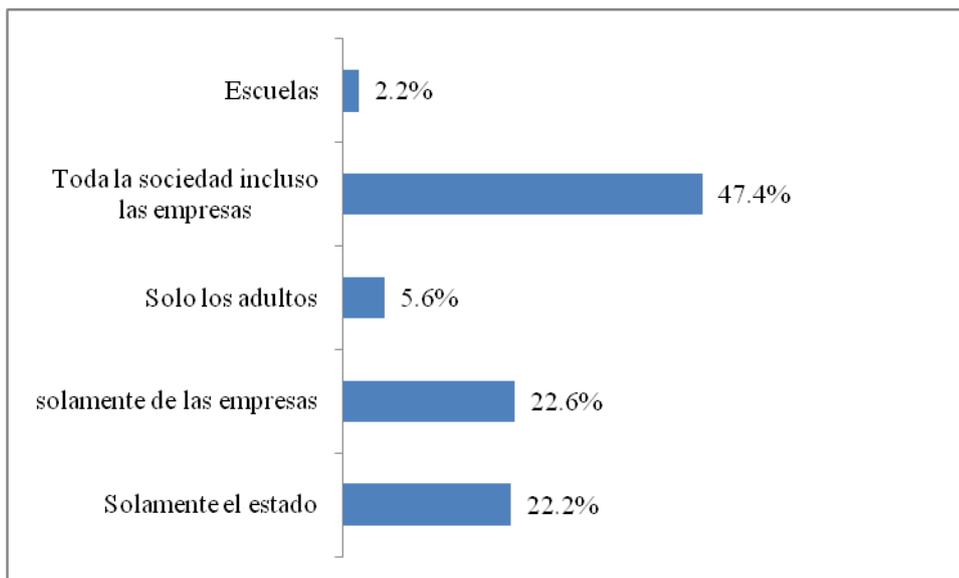


Grafico 9. Que problemas puede aportar la basura a una ciudad

Los resultados en el Grafico 10 indican que los encuestados piensan que los problemas de degradación del medio ambiente dependen en gran medida de toda la sociedad incluso las empresas (47,4%) y de las empresas (22,6%).

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Gráfico 10. Que piensa usted de quien dependen los problemas de degradación del medio ambiente?



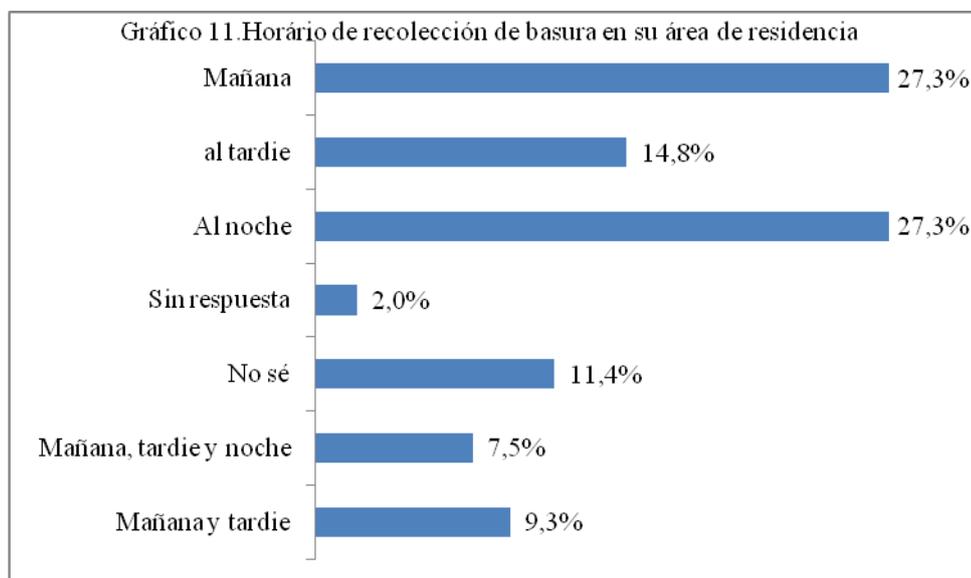
Sobre la frecuencia de la recolección de basura en la ciudad de Luanda el 43,6% dijo que el coche de basura pasa dos veces por semana para la recolección de basura en sus barrios; El 29,7% de los encuestados declaró que la recolección de basura se realiza una vez y el 26,7% dijo que la recolección de la basura no ocurre en su área de residencia. Tabla 13

Tabla 13: Número de veces por semana que el coche del recogida de basura pasa en cada área de residencia

Local de Residencia	Cuántas veces a la semana que el coche del recogida de basura pasa en su área de residencia?						Total	
	Una vez		Dos veces		No pasa		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Ingombota	29	11,4	47	12,5	15	6,5	91	10,6
Cacuaco	5	2,0	6	1,6	4	1,7	15	1,7
Viana	41	16,1	49	13,0	18	7,8	108	12,5
Samba	24	9,4	63	16,8	25	10,9	112	13,0
Cazenga	28	11,0	35	9,3	29	12,6	92	10,7
Sambizanga	21	8,2	21	5,6	13	5,7	55	6,4
Rangel	14	5,5	27	7,2	13	5,7	54	6,3
Kilamba Kiaxi	45	17,6	46	12,2	64	27,8	155	18,0
Maianga	48	18,8	82	21,8	49	21,3	179	20,8
Total	255	100,0	376	100,0	230	100,0	861	100,0

En cuanto el horario de la recolección de basura, casi un tercio de los encuestados (27,30%), con la mayoría en cada caso se indica la noche o por la mañana. Grafico 11

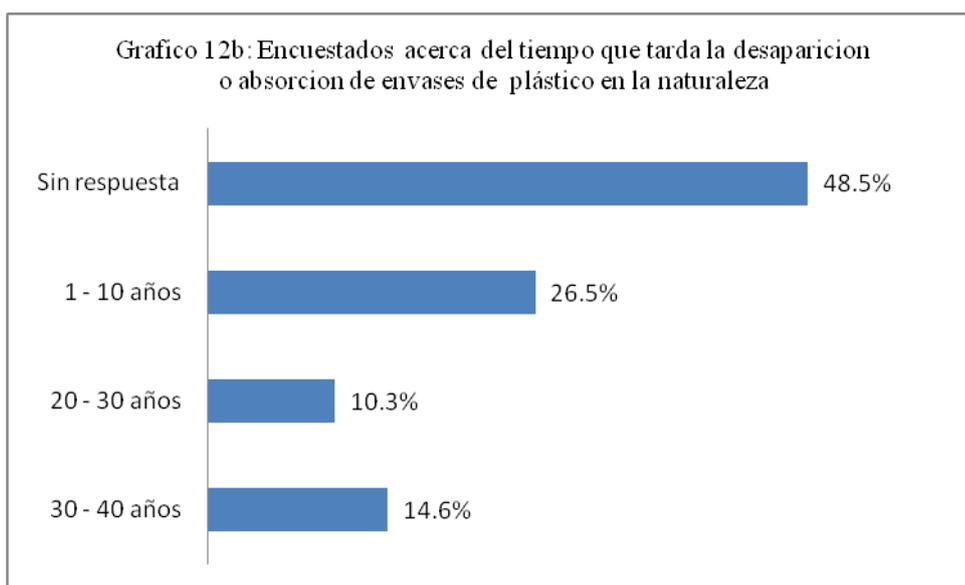
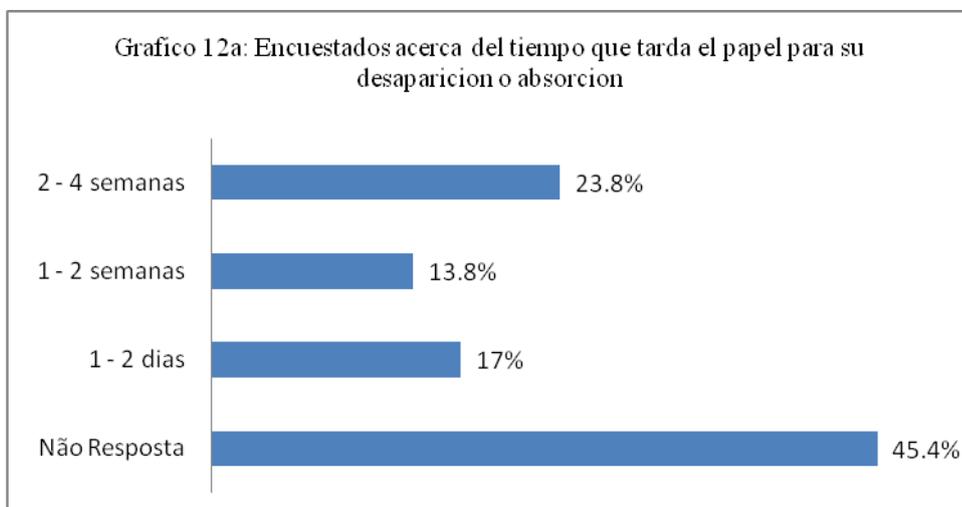
Grafico 11: Horario de recolección de basura en su área de residencia.

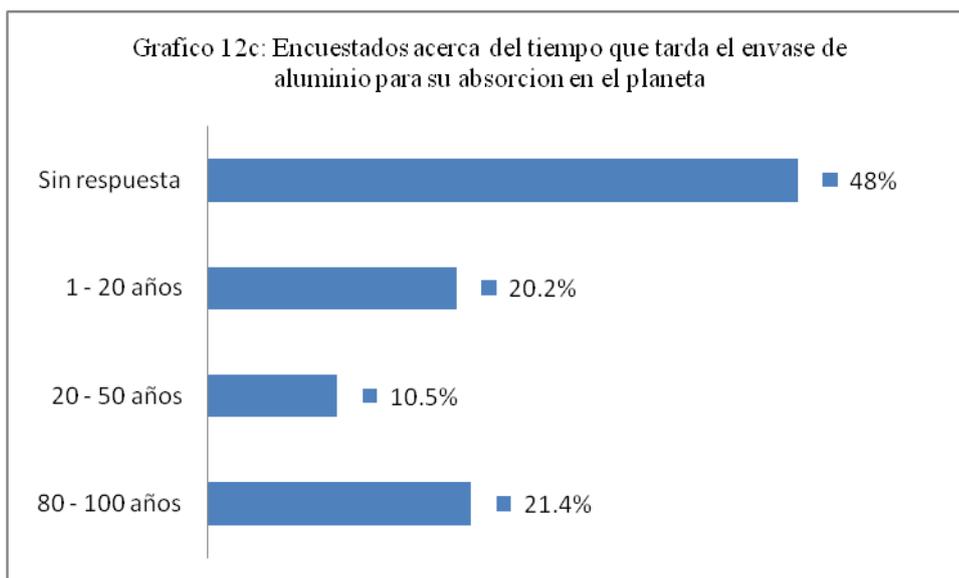


Algunas preguntas realizadas a los encuestados también fue sobre el tiempo que tarda la degradación del papel, del aluminio y del plástico en la naturaleza. La mayoría de los

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

encuestados (23,8%) afirman que 2-4 semanas para el papel; el 26,5% estiman 1-10 años para el plástico y 80-100 años (26,5%) o de 1 - 20 años (20,2%) para el aluminio. Gráficos n.12a,b y c.





### 5.1.6. Conocimiento de los encuestados sobre el efecto invernadero

El efecto invernadero es un proceso que ocurre cuando una parte de la radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra es absorbida por ciertos gases en la atmósfera.

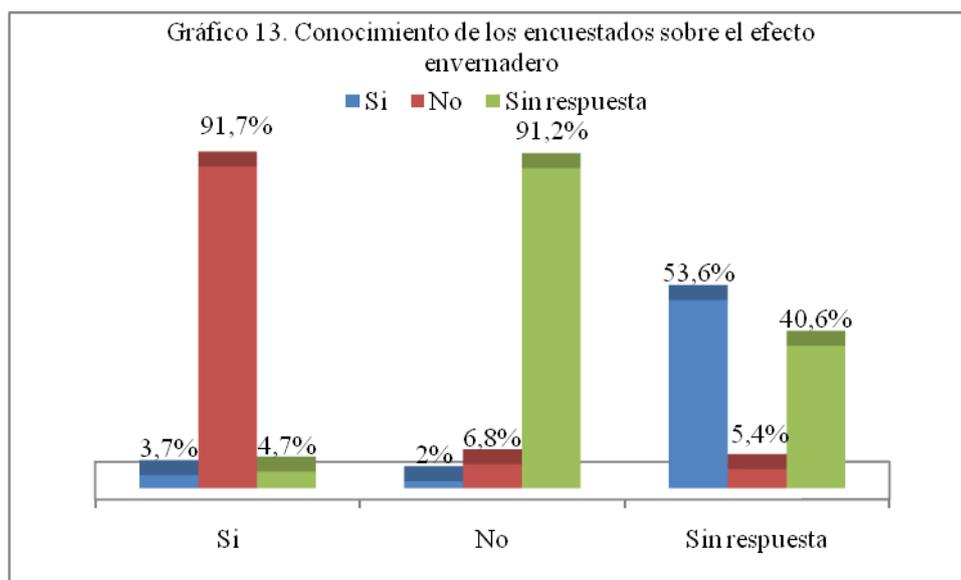
La información de la tabla 14 y el grafico 13 muestran que casi un tercio de los encuestados no sabe lo que causa el efecto invernadero en comparación con sólo una décima parte de los encuestados. También podemos ver que el 91,7% de los encuestados sabe que es el efecto invernadero, pero no saben lo que causa el efecto invernadero. Los que saben lo que es el efecto invernadero y sus causas es sólo el 3,7% de los encuestados.

Tabla 14: Conocimiento de los encuestados sobre el efecto invernadero

¿Sabes lo que causa el "Efecto Invernadero"?	¿Sabes lo que es el "Efecto Invernadero"?						Total	
	Si		No		Sin Respuesta		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Si	11	3,7	8	2,0	88	53,6,0	107	12,4
No	275	91,7	27	6,8	9	5,4	311	36,2
Sin Respuesta	14	4,7	362	91,2	67	40,6	443	51,4
TOTAL	300	100,0	397	100,0	164	100,0	860	100,0

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Grafico 13. Conocimiento de los encuestados sobre el efecto invernadero



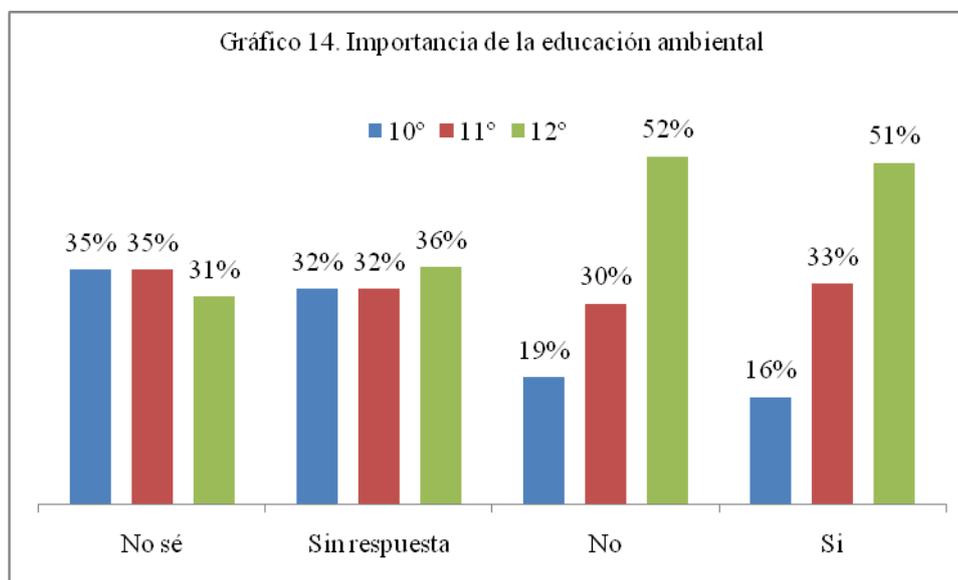
Una acción importante para combatir el problema de la basura es la educación ambiental de los habitantes de la zona. En este sentido, deseamos saber si los encuestados piensan que la educación ambiental es importante para minimizar los problemas de la basura en la ciudad de Luanda.

Los resultados de esta pregunta se reflejan en la tabla n ° 15, donde se encontró que la mayoría de los encuestados, 777 o el 90,2% están de acuerdo que la educación ambiental es importante para minimizar los problemas de la basura en la ciudad de Luanda; el nivel de importancia de esta respuesta aumenta con el aumento del grado; eso es cuanto mayor es el grado de escolaridad, mayor es la importancia que los encuestados dan sobre la educación ambiental. Grafico n.14

Tabla 15: Opinión de los encuestados sobre la importancia de la educación ambiental para reducir al mínimo el problema de la basura en la ciudad de Luanda

Grado	¿Usted cree que la Educación Ambiental es importante para minimizar los problemas de la basura en Luanda?							
	Sin Respuesta		Si		No		No Se	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
10°	10	32,2	127	16,3	5	18,5	9	34,6
11°	10	32,2	255	32,8	8	29,6	9	34,6
12°	11	35,5	395	51,0	14	51,9	8	30,8
TOTAL	31	100,0	777	100,0	27	100,0	26	100,0

Gráfico 14. Importancia de la educación ambiental



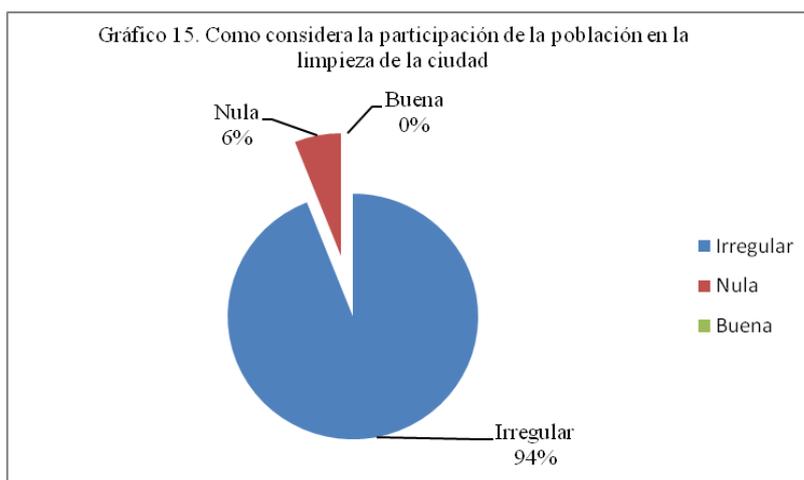
## 5.2 – OPINION DE LOS PROFESORES SOBRE LA CONTRIBUCIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA CIUDAD DE LUANDA

Además de los estudiantes, se trató de conocer la opinión de los profesores sobre la contribución de la educación ambiental en la gestión de residuos en la ciudad de Luanda.

En el gráfico 15, el 94% considera la participación de los ciudadanos en la limpieza de la ciudad de Luanda como irregular.

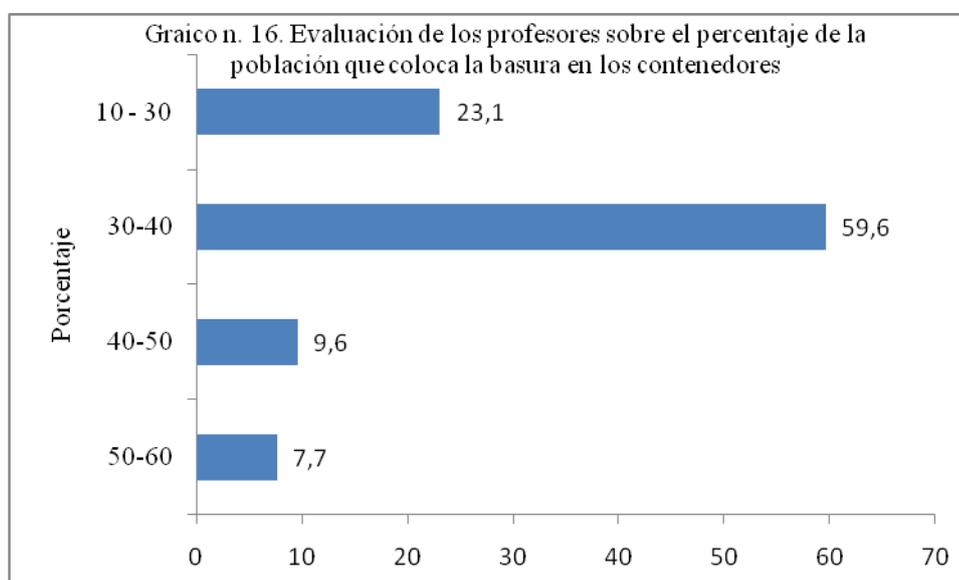
## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Grafico 15. Como considera la participación de la población en la limpieza de la ciudad?



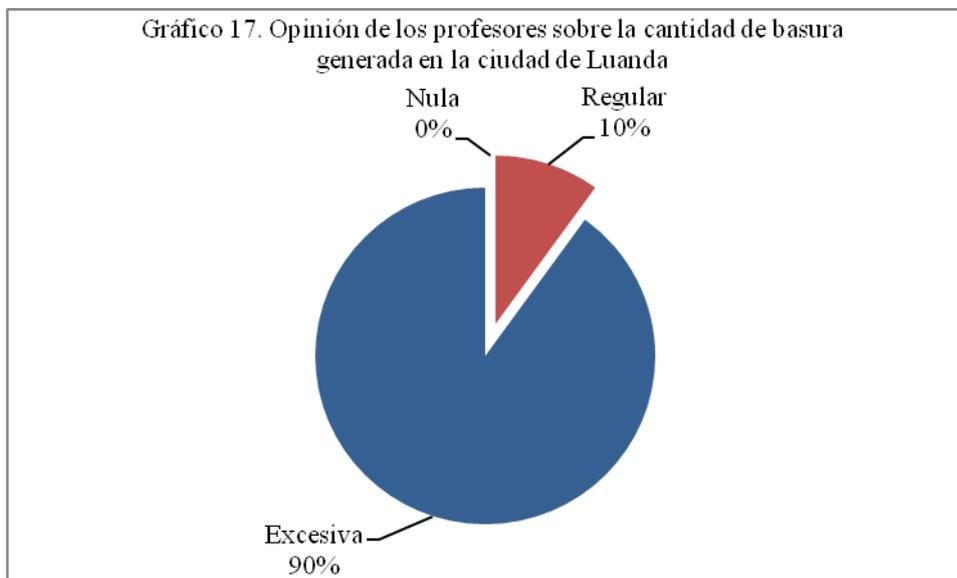
En cuanto al porcentaje de la población que pone la basura en los contenedores ubicados en calles / barrios públicos, el 59,6% de los profesores considera que corresponde a una proporción sólo del 30-40% de la población. Grafico n.16.

Grafico 16. Evaluación de los profesores sobre el porcentaje de la población coloca la basura en los contenedores.



En cuanto a la cantidad de residuos que se producen en la ciudad de Luanda, la mayoría o casi el 90% de los encuestados piensan que es excesiva. Grafico n.17

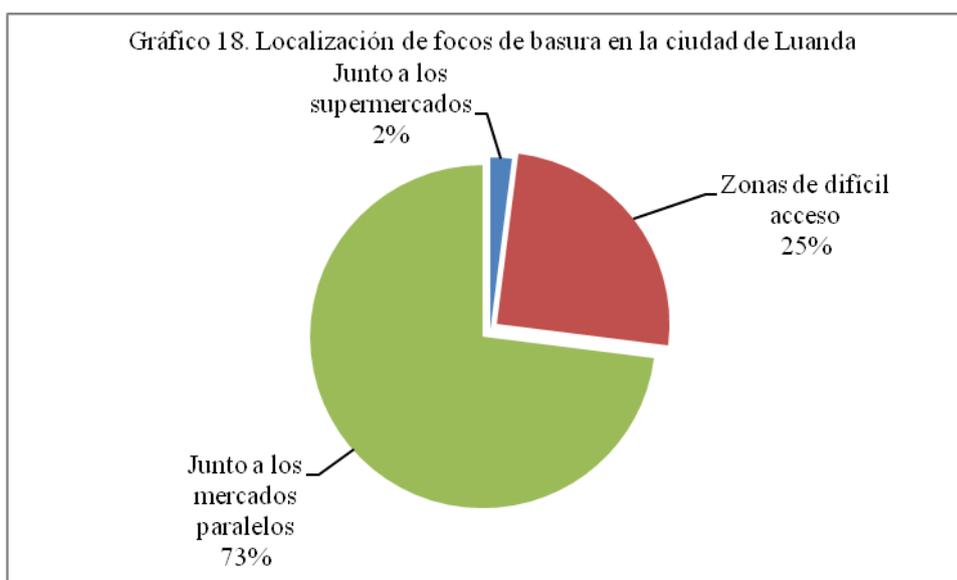
Gráfico 17. Opinión de los profesores sobre la cantidad de basura generada en la ciudad de Luanda



Acerca de la localización de más focos de basura en Luanda, casi un tercio de los profesores los ubica junto a los mercados paralelos y sólo una cuarta parte en las zonas de difícil acceso.

**Gráfico 18.**

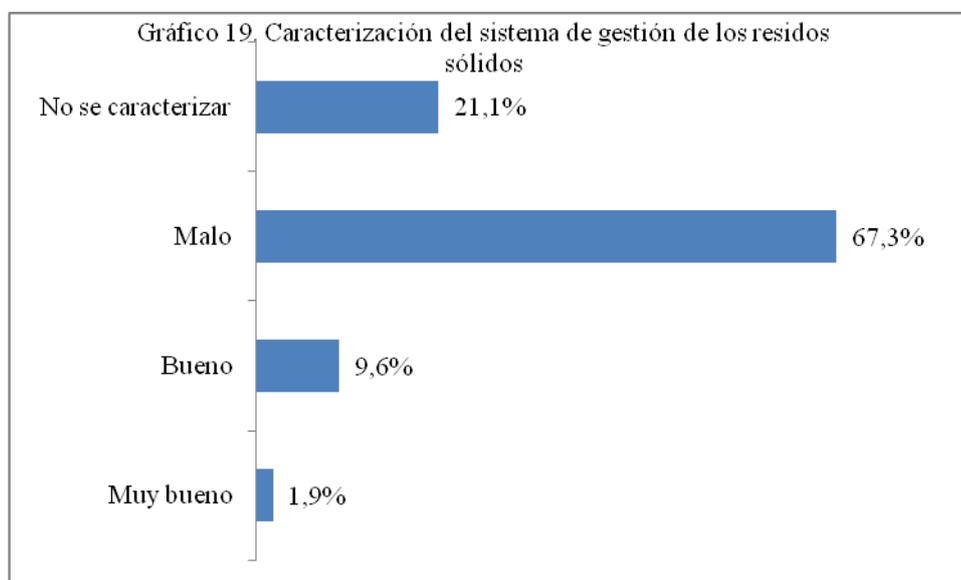
Gráfico 18: Localización de focos de basura en la Ciudad de Luanda



## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Luanda, al ser una ciudad con una cantidad excesiva de la basura, los encuestados consideran que su sistema de gestión de residuos es malo, situación confirmada por el 67,3% de los encuestados. Grafico 19.

Grafico 19. Caracterización del sistema de gestión de los residuos sólidos.



Para superar el exceso de la producción de residuos, en Luanda, ha habido muchas organizaciones no gubernamentales (ONG) de forma descoordinada para dar seminarios sobre educación ambiental a la población.

Este asunto fue objeto de estudio para evaluar hasta qué punto este tipo de educación puede contribuir a una mayor gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Luanda. Los resultados del gráfico 20 y 21 nos dicen que el 85 % de los encuestados creen que la educación ambiental puede contribuir en la gestión de los residuos sólidos en la ciudad, pero el 92% de los encuestados son de la opinión que la educación ambiental de la población es todavía insuficiente.

Gráfico 20. Opinión de los profesores sobre la contribución de la educación ambiental en la reducción de los residuos sólidos

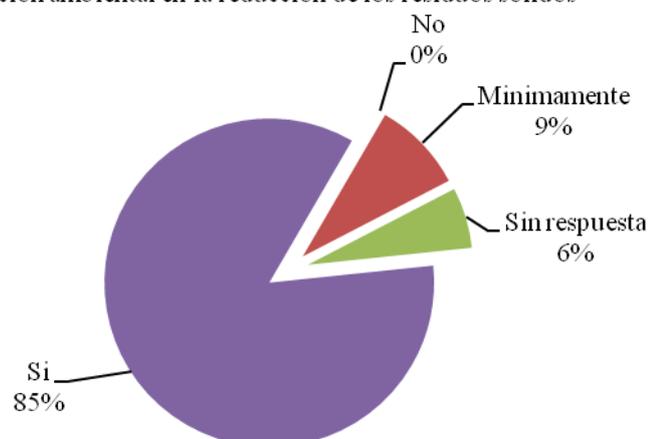
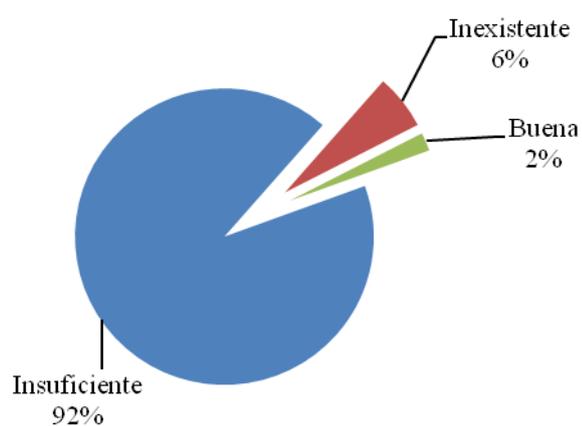


Gráfico 21. Opinión de los profesores sobre la evaluación de la educación ambiental en Angola



**EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

**5.3. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LAS PRUEBAS ESTADÍSTICAS**

**Significancia.**

Las hipótesis formuladas en el comienzo de este trabajo deben ser verificadas con base en la información recogida en el campo a fin de verificar su confirmación o refutación.

**Tabla n°: 14: Test Statistics**

	La educación ambiental puede generar conciencia ambiental en la gestión integrada de los residuos sólidos	La capacitación de los estudiantes y profesores pueden ayudar en la reducción de los residuos sólidos urbanos en Luanda
Chi-Square(a,b)	47,078	56,588
df	1	2
Asymp. Sig.	,000	,000

a 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 25,5.

b 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 17,0.

H<sub>1</sub>: La educación ambiental a los alumnos y docentes del instituto Medio Politécnico “Alda Lara”, de la ciudad de Luanda contribuirá para mejorar la gestión de los residuos sólidos urbanos en algunos barrios de Luanda.

**La educación ambiental puede contribuir a mejorar la gestión de los residuos sólidos**

	Observed N	Expected N	Residual
Si	51	51,0	,0
Total	51(a)		

a This variable is constant. Chi-Square Test cannot be performed.

Esta prueba se confirmó porque todos los encuestados están de acuerdo en que la educación ambiental de los estudiantes y profesores del Instituto Medio Politécnico "Alda Lara" de la ciudad de Luanda ayudará a mejorar la gestión de los residuos sólidos urbanos en algunos barrios de Luanda. El número de casos observados es igual al número de casos esperados.

H<sub>2</sub>: La educación ambiental a los alumnos y docentes del instituto Medio Politécnico “Alda Lara” generará conciencia ambiental sobre la gestión integral de los residuos sólidos en la ciudad de Luanda;

**La educación ambiental puede generar conciencia ambiental en la gestión integrada de los residuos sólidos**

	Observed N	Expected N	Residual
Si	50	25,5	24,5
No se	1	25,5	-24,5
Total	51		

El chi-cuadrado calculado es igual a 47.078 (véase el cuadro 14) Con alpha igual a 5% y  $n - 1 = 2 - 1 = 1$ , el chi-cuadrado teórico es igual a 3,84 (véase el anexo 1)

Comparando los dos valores de chi-cuadrado, encontramos que el chi - cuadrado calculado es mayor que el de chi-cuadrado teórico: ( $47.078 \chi^2_{cal} \Rightarrow \chi^2_{teor} = 3,84$ ), luego se rechaza la hipótesis nula.

H<sub>3</sub>: La capacitación a los alumnos y docentes del instituto Medio Politécnico “Alda Lara”, de la ciudad de Luanda colaborará en la reducción de los residuos sólidos;

La capacitación de los estudiantes y profesores pueden ayudar en la reducción de los residuos sólidos urbanos en Luanda

	Observed N	Expected N	Residual
Si	42	17,0	25,0
No	1	17,0	-16,0
No se	8	17,0	-9,0
Total	51		

**El chi-cuadrado calculado es igual a 56,588**

Con alfa igual a 5% y  $n - 1 = 3 - 1 = 2$ , el chi-cuadrado teórico es igual a 5,99 (véase el anexo 1).

Comparando los dos valores de chi-cuadrado, encontramos que el chi - cuadrado calculado es mayor que el de chi-cuadrado teórico: ( $\chi^2_{cal}=56,588 > \chi^2_{teor.}= 5,99$ ), luego se rechaza la hipótesis nula.

**EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE  
LUANDA- ANGOLA**

Se confirmaron las tres hipótesis.

## 6. CONCLUSIONES

Después de una profunda reflexión y los análisis cuantitativo y cualitativo de las observaciones hechas en el campo, se encontró que las hipótesis han sido confirmadas, en cuanto a la contribución de la educación ambiental en la gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Luanda. Con base en estos resultados llegamos a las siguientes conclusiones:

Más de la mitad de los encuestados han estudiado la noción del medio ambiente y siete de cada diez encuestados son estudiantes menores de 20 años; una generación que puede contribuir fácilmente a la educación ambiental en la población de Luanda, para la generar sostenibilidad.

Los encuestados tienen la misma percepción que el problema más grave en la actualidad es el problema de la basura.

El 56% de los encuestados piensan que los desechos generados se colocan en los contenedores; tendencia observada entre todos los grupos de edad encuestados.

La mayoría de los encuestados piensa que se le da un buen destino a los desechos que se generan cuando no hay un contenedor de basura cerca, porque mantienen los residuos consigo hasta que encuentren un contenedor y se preocupan por los residuos que se encuentran fuera de los contenedores.

Casi todos los encuestados creen que los residuos sólidos pueden ser aprovechados y definen a la basura como los restos que todavía tiene mucho valor;

La recolección de basura en la ciudad de Luanda no tiene periodicidad fija dependientemente de la localidad y las condiciones de acceso y la falta de regularidad en la recolección de los residuos por parte de los camiones de recolección es otro problema;

## **EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA**

Aunque los encuestados mostraron saber qué es el efecto invernadero pero no saben las causas que originan este efecto.

Luanda es una ciudad con una cantidad excesiva de la basura, por lo tanto su sistema de gestión de residuos se considera malo, situación confirmada por el 67,3% de los encuestados.

La educación ambiental en la ciudad de Luanda es aún insuficiente, situación confirmada por el 85% de los encuestados.

La educación ambiental que reciben los alumnos y docentes del instituto Medio Politécnico “Alda Lara”, de la ciudad de Luanda, puede contribuir para mejorar la gestión de los residuos sólidos urbanos en algunos barrios de Luanda.

La educación ambiental que reciben los alumnos y docentes del instituto Medio Politécnico “Alda Lara”, puede generar conciencia ambiental sobre la gestión integral de los residuos sólidos en la ciudad de Luanda;

La capacitación a los alumnos y docentes del instituto Medio Politécnico “Alda Lara”, de la ciudad de Luanda colaborará en la reducción de los residuos sólidos;

## 7. RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados de esta investigación se sugiere algunas cuestiones que parecen útiles para una mejor gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Luanda.

Así, se recomienda lo siguiente:

La integración de una disciplina en el estudio del medio ambiente en términos de todas las escuelas secundarias de Angola.

Poner más contenedores para tirar la basura en las zonas urbanas con alta concentración de la población.

Realizar campañas publicitarias para que los habitantes tiren sus residuos en los contenedores.

Investigar mejor los hábitos de consumo y en general de la población de Luanda y ver cual sería el mejor momento para tirar la basura en los contenedores, así como conocer a los encargados de retirar la basura con regularidad; esto con el fin de planificar una mejor recolección de basura en la ciudad de Luanda.

Fomentar las empresas recuperadoras de basura para reciclado y reutilizado de la misma.

Fomentar las iniciativas de reciclar los residuos sólidos.

Educar a la población para separar los diferentes tipos de residuos en bolsas de acuerdo con sus propiedades físicas Mediante campañas publicitarias.

Es necesario que, se inicie un manejo de residuos en forma integral que incluye el reúso, el reciclaje, y el compostaje que se traduce en beneficios sociales y económicos. Se confirma la necesidad de manejar adecuadamente los residuos y se recomienda a las autoridades la aplicación de los procesos de recogida selectiva, la reciclaje y continuar con los programas de educación ambiental.

Y que, como recomienda el IFAM (2000), será necesaria la adopción de medidas de corto, mediano y largo plazo y de la acción conjunta del Gobierno Central, las municipalidades, la sociedad civil y las empresas privadas. Otorgándole a la Municipalidad un papel preponderante pues, aunque el problema de los residuos sólidos en algunos casos se le ha escapado de las manos, no por eso ha de ser abordado sin su participación.

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

A la población en general, se recomienda acatar las leyes ambientales y se les exhorta a participar en las propuestas que se enfocan al manejo de residuos en sus hogares, para que juntos sociedad y gobierno logren mantener su ambiente limpio y conservado.

Y que para los ciudadanos, el manejo de residuos sólidos urbanos debe ser una opción local que le permitirá lograr el equilibrio entre un problema de orden municipal y la protección del ambiente. Con esto se estará beneficiando a toda la población, al ambiente y se podrían crear fuentes alternativas de empleo y de energía

No se pretende plantear un cambio del sistema económico, pero sí atajar la problemática de los residuos como se merece, ya que hasta ahora, al menos, no se han planteado más que “parches” y no soluciones. Hasta ahora se han intentado implementar medidas correctoras ambientalistas para solucionar el problema de los residuos, pero que es necesario un “ecologismo radical” para crear un sistema realmente respetuoso con el medio ambiente que dé lugar a una ciudad verdaderamente sostenible.

Pues que "Ciudad Limpia es que menos sucia ". "Reducir, reutilizar, reparar, reciclar y repensar nuestros hábitos en relación con el medio ambiente es posible cada día para ayudar a mantener limpia la ciudad", "Nadie cometió un error mayor que el que no hizo nada porque sólo podía hacer un poco, por eso aunque poco, ahorre el ambiente. "

Otro dato importante a destacar es la necesidad de fortalecer la educación ambiental en las comunidades locales para sensibilizar a los residentes que no depositen sus residuos en cualquier lugar, sino estimularlos a que lo hagan correctamente.

Las personas van a dejar de acumular basura el día que entiendan realmente que el dinero aplicado para su tratamiento proviene de nuestros impuestos.

Es también esencial que los medios de comunicación masivos eviten contribuir al deterioro del medio ambiente humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

Tal como dice Mahatma Gandhi en su frase: *El futuro depende de lo que hacemos hoy.*

## 8. BIBLIOGRAFIA

Alcaide Tur, A. 2012. Residuos sólidos urbanos, una consecuencia de la vida. Universitat Jaume I. Recuperado de [http://mayores.uji.es/datos/2011/apuntes/fin\\_ciclo\\_2012/residuos.pdf](http://mayores.uji.es/datos/2011/apuntes/fin_ciclo_2012/residuos.pdf). 03/08/2013

Alfredo, Pereira. 2012. Gestão dos Resíduos sólidos urbanos no Município do Dande na Cidade de Caxito. Schoba. São Paulo, p75.

Angola. Formação de atitudes Integradoras- Texto de apoio ao aluno, p.37

Angola, República. Decreto presidencial nº 190/2012. Regulamento sobre a gestão de resíduos. 2012

Angola, República. Decreto presidencial nº 196/2012 de 30 de Agosto. Plano estratégico para a gestão de resíduos Urbanos (PESGRU). 2012

Angola, República. Lei de bases do ambiente. LEI Nº 5/98 DE 19 JUNHO 1998.

Angola, República. Constituição, 2010, p.17

Angola, República. – MINUA 2006. Relatório do Estado Geral do Ambiente em Angola

Argentina, República. **Ley 24.051-Artículo 2. Residuos Peligrosos.**

Beck U. 1994 *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.

Bernardo, J. 2008. Uma proposta metodológica para a gestão de resíduos sólidos Urbanos na África. (Comunicação pessoal). Recife.

Bettencourt, A. C.de A. 2011. Qualificação e reabilitação de áreas urbanas críticas. Os musseques de Luanda. Dissertação para Obtenção de Grau de Mestre em Arquitectura. Faculdade de arquitectura. Universidade técnica de Lisboa. <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/3654>

Bidone, F. R. A.; Povinelli, J. 1999. Conceito básico de resíduos sólidos. São Carlos: EESC / USP,

Brundtland G. 1987 *Nuestro futuro común*. Informe

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Cabral, E.(sf). Considerações sobre resíduos sólidos

Ponte de Chacín, C. (2008) Manejo integrado de residuos sólidos: Programa de reciclaje. Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista de Investigación* v.32 n.63 Caracas ene. 2008 pág. 9-11, Caracas. Recuperado de

[http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S101029142008000100010&lng=es&nrm=iso](http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S101029142008000100010&lng=es&nrm=iso): 31/10/2012

Chiminello, M. C., Fernández de Luco, D. E., García Federici, I., Lecitra, M. y Nasini, P. L. (sf) “La consolidación del Programa SEPARE como paso inicial para alcanzar una gestión ambientalmente sustentable, sanitariamente responsable y socialmente inclusiva de los residuos urbanos en la ciudad de Rosario”. Programa de formación en excelencia gerencial. Premio amartya sen.100 jóvenes por la ética para desarrollo. Recuperado de: <http://www.programaamartyasen.com.ar/wp-content/uploads/2011/07/Programa-SEPARE.pdf>

Denegri Coria, M.; González Gómez, J y Sepúlveda Aravena, J. (Comps). (2010). Estrategias instruccionales para promover en estudiantes universitarios actitudes hacia el reciclaje. EDUCERE • Investigación arbitrada • ISSN: 1316 - 4910 • Año 14, Nº 49 • Julio - Diciembre de 2010 • 319 - 331

De Benedictis, L. 2013. **Resíduos**. Su Consideración en el Derecho. Materia del classe \_ UCES. Buenos Aires).

ELISAL, 2010. Caderno de encargos para prestação de serviços de limpeza pública na província de luanda

Elisal. 2011. Novo modelo de limpeza pública. Modelo de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos. Cartilha do estudante.

García, A.A., 2005. *Diagnóstico y potenciación de la Educación Ambiental en jóvenes universitarios.Tesis. Universidad de la habana. Facultad latinoamericana de ciencias sociales (FLACSO) Programa Cuba.*

García, A.A. (Comps). (2008) Breve historia de la educación ambiental: del conservacionismo hacia el desarrollo sostenible. *Revista Futuros* No. 12. Pág.3-4 Recuperado de [http://www.revistafuturos.info/futuros\\_12/hist\\_ea.htm\\_18/12/12](http://www.revistafuturos.info/futuros_12/hist_ea.htm_18/12/12)

Gil, Antonio Carlos. 1999. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas,  
Grande Martín, R. Martínez González, A. Nuevo Pérez, B. Pérez Medina, C. L. y Rodríguez Guzmán, P. 2008. Residuos sólidos urbanos: Problemática y tratamiento. *Sociología Urbana*. Universidad de Salamanca. 19 de noviembre de 2008.

Gonçalo Ferrão, D. A. 2006. Avaliação da Remoção e Eliminação dos Resíduos Sólidos na Cidade de Maputo, Moçambique. Tesis. University of Cape Town, p.11.

Guillén Rodríguez, F. C.(1996). Educación, medio ambiente y desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación*. Número 11. Educación ambiental. Teoría y Práctica. Recuperado de <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11a03.htm>. 07/06/013

Hernandez Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. 1991. *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill, México, p 38

Hernandez Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. 1997. *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill, México, p 3

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cuidando do lixo**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 09 /06/ 2013.

IFAM (Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, CR), 2000. Los Desechos Sólidos en Costa Rica, *Gestión Ambiental Urbana y Desechos Sólidos en Costa Rica*. p. 1-1

Lima, L. M. Q. 1995. *Lixo: tratamento e bio remediação*. Hermus editora Ltda, 265 p.

Macavilca, C. F. M. y Aranda, G. N. E. 2011. La gestión educativa y su influencia en la promoción de acciones de reciclajes en los alumnos del nivel inicial de la I.E.I. 08 Villa Hermosa – El Agustino. Proyecto de investigación. Universidad “José Carlos Mariátegui”, Lima.

Maldonado, R. y Palhares, J. M. (Comps). (2012) *La Educación Ambiental y Su Aporte a la Gestión Sostenible del Medio: Experiencia en Colegio Primario de Mar del Plata-Argentina*.

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Revista *Ciência Geográfica - Bauru - XVI - Vol. XVI- (1): Janeiro/Dezembro – 2012, p- 116.*

Recuperado de

[http://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXVI\\_1/agb\\_xvi1\\_versao\\_internet/AGB\\_a  
br2012\\_14.pdf\\_20/09/2012](http://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXVI_1/agb_xvi1_versao_internet/AGB_a<br/>br2012_14.pdf_20/09/2012)

Muraoka, Ricardo (s.f). Educação Ambiental para a melhoria de recolha de resíduos na cidade de Luanda. CENED. Recuperado de

<http://www.cenedcursos.com.br/educacao-ambiental-residuos-luanda.html>.12.01.2013

Ministério das Relações Exteriores, Ministério do Meio Ambiente, Agência Brasileira de Cooperação y Diretoria de Educação Ambiental. Relatório de missão. Fortalecimento da Educação Ambiental em Angola. Luanda – Angola, Outubro de 2006

Nunesmaia, M. F. S. 1997. Lixo: soluções alternativas. Feira de Santana: UFES, p.152.

Odum, Eugene P. 1997. Fundamentos da ecologia. Lisboa: Fundação Clouste Gulbenkian, p. 118

Oxford Poverty and Human Development Initiative (OPHI). 2011. Country Briefing: Angola. Recuperado de: [www.ophi.org.uk](http://www.ophi.org.uk). 19/01/2013

Pérez, Melquiades Cortés. 2012. Propuesta de plan de manejo integral de los residuos sólidos urbanos en santa Catarina Lachatao y san juan chicomezúchil, localidades del estado de Oaxaca. Tesis. Universidad de la sierra Juárez.

Peneluc y Silva, 2008. Educação ambiental aplicada à gestão de resíduos sólidos: análise física e das representações sociais. Revista *entreideias: educação, cultura e sociedade*, NO 14 (2008)

Quijada Segura, O. J. (Comps). (2007). Propuesta de un plan de manejo integral de residuos sólidos urbanos para el cantón de esparza, Puntarenas. (Tesis de Maestria). Universidad estatal a distancia. San José, Costa Rica. Recuperado de [http://estatico.uned.ac.cr/investigacion/documents/Tesis\\_Olman\\_Quijada.pdf](http://estatico.uned.ac.cr/investigacion/documents/Tesis_Olman_Quijada.pdf)

Russo, V. 2005. O Papel do Movimento Ambientalista em Angola: O Caso da Juventude Ecológica Angolana. JEA (5 de Junho de 2005.)

Relatório Rio+20. O Modelo Brasileiro. Relatório de Sustentabilidade da Organização da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. (Recuperado de: [http://www.rio20.gov.br/\\_06.11.2014](http://www.rio20.gov.br/_06.11.2014))

Soares, L. G. da C. *at al.* 2007. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso. Revista Ciências & Tecnologia. Ano 1 • n. 1 • Julho-dezembro 2007, p. 1.

Tchobanoglous, G. Theissen, H. y Eliassen, R.,1982. Desechos sólidos principios de ingeniería y administración. Mérida p.29

Tchobanoglous, G. (1994). Gestión Integral de Residuos Sólidos. España: McGraw-Hill. 607 pp.

Trindade, A.J. P. 2000. O Fenómeno Urbano na África Subsahariana. O caso de Luanda. Instituto Superior de Ciencias Sociais e Politicas. Lisboa, p 353-382.

**Valdés. S. R. (2003).** Gestión de Residuos Sólidos. Técnica - Salud - Ambiente – Competencia. En Valdés, S. R. y Hernández, J. R. (Coords). Colección: Educar para el Ambiente • Manual para el docente. Julio, 2003, p.11. Buenos Aires. Recuperado de: <http://www2.gtz.de/dokumente/bib/04-5022.pdf>

**Vázquez, J. (2008).** La basura, no sólo un problema de higiene. Foro Ambiental Capital Recuperado de: [www.foroambiental.org.ar/spip.php?page=imprimir\\_articulo&id\\_article=33](http://www.foroambiental.org.ar/spip.php?page=imprimir_articulo&id_article=33)  
1/3

**Yolanda, A. y Gustavo, Y., 2005.** Estudio de la evaluación de impactos ambientales que generará la construcción del relleno sanitario de San Miguel de Ibarra, en el sector las tolas de Socapamba. Tesis. Universidad técnica del norte. Facultad de ingeniería en ciencias agropecuarias y ambientales. Ibarra – ecuador, p.13. Recuperado de: [http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/830/6/03%20REC%2061%20TESIS.pdf\\_2](http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/830/6/03%20REC%2061%20TESIS.pdf_2)  
3/09/2013

Zeballos de Sisto y otros. 2008. Ambiente y Recursos Naturales. Editorial Estudio. Buenos Aires, p 8-11.

## EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE LUANDA- ANGOLA

Zeballos de Sisto, 2012. Fundamentos de las Relaciones entre Política y Acción. Materia del clase-Uces. **23 de Enero de 2012**

### SITIOS DE INTERNET

Pacta sunt servanda | La guía de Derecho <http://derecho.laguia2000.com/parte-general/pacta-sunt-servanda#ixzz2hIgDtjf0>: 10/10/2013

([tengasepresente.blogspot.com.ar/2013/07/Suecia-y-Noruega-estan-comprando-basura.html](http://tengasepresente.blogspot.com.ar/2013/07/Suecia-y-Noruega-estan-comprando-basura.html))

( [http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura\\_20/09/2013](http://tengasepresente.blogspot.com/search?q=Basura_20/09/2013))

[http://www.bvsde.paho.org/curso\\_rsm/e/unidad3.html\\_23/09/2013](http://www.bvsde.paho.org/curso_rsm/e/unidad3.html_23/09/2013)

[http://bucannegro.blogspot.com/2013/05/compra-venta-basura.html\\_23/09/2013](http://bucannegro.blogspot.com/2013/05/compra-venta-basura.html_23/09/2013)

<http://ambientepuro.wikispaces.com/TIPOS+DE+RESIDUOS+SOLIDOS>

[http://www.ccia.ebonet.net/dados\\_Sobre\\_pais.htm](http://www.ccia.ebonet.net/dados_Sobre_pais.htm): 09/06/2013

<http://www.angolanembassy.gr/Portugues/MAPA.htm> 09/6/2013

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Luanda> \_09/06/2013

[http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Evaluation, Reports/Angola%20](http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Evaluation,_Reports/Angola%20)

<http://guiadeluanda.com/informacoes-uteis/principais-caracteristicas-de-luanda/> \_09/06/2013

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Luanda> \_09/06/2013

<http://www.angonoticias.com/Artigos/item/10131> \_09/06/2013

## ANEXOS:

### 1. INQUÉRITO PARA RECOLHA DE DADOS NO INSTITUTO MÉDIO POLITÉCNICO ALDA LARA

#### a) Cuestionário para encuesta de los alumnos

##### INQUÉRITO PARA ALUNOS

A poluição ambiental provocada pelo crescente acúmulo do lixo, representa uma ameaça a saúde da população em geral, pois pode levar a dispersão de microrganismos como vírus, bactérias e fungos entre outros. Toda essa problemática surge em função da insensibilidade social em cuidar do descarte dos resíduos sólidos que geramos..

O presente inquérito por questionário visa obter dados para a elaboração do trabalho de tese de mestrado cujo tema é: *Contribuição da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos na cidade de Luanda*

**EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE  
LUANDA- ANGOLA**

É da minha competência comunicar – vos que este inquérito é anónimo. Solicito, apenas, que leiam as questões e assinalem, com uma cruz (X), a resposta que acharem conveniente.

A validade deste estudo depende da vossa colaboração!

**Dados pessoais.**

Idade \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Classe \_\_\_\_\_

1. Alguma vez estudou a noção de meio ambiente?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_; Não lembro

2. Que problema ambiental acha ser o mais grave (Um dos mais graves) actualmente?

a) Lixo \_\_\_\_\_; b) Efeito estufa \_\_\_\_\_; c) Aquecimento global \_\_\_\_\_

3. Sabes o que é um aterro sanitário?

sim \_\_\_\_\_; Não \_\_\_\_\_

4. Sabes a diferença entre uma lixeira e um aterro sanitário?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

5. Achas que sempre deitas o lixo que geras num contentor de lixo?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

6. Quando não há um contentor de lixo próximo onde colocas o lixo que geras?

Guardo ate encontrar um contentor \_\_\_\_\_; Levo ate a minha casa \_\_\_\_\_; Deito na rua \_\_\_\_\_

7. Você preocupa-se com o lixo que outras pessoas deixam fora dos contentores?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

8. Sabes que o lixo pode provocar problemas de saúde ao homem?

Sim \_\_\_\_\_; Não \_\_\_\_\_

9. Sabes que o lixo pode provocar problemas ao planeta?

Sim \_\_\_\_\_; Não \_\_\_\_\_

10. Como considera o sistema de recolha de lixo na tua área de residência?

Bom \_\_\_\_\_; Regular \_\_\_\_\_; Mal \_\_\_\_\_

11. Você sabe qual é o destino final do lixo comum que se recolhe na cidade de Luanda?

Sim\_\_\_ ;Não \_\_\_\_

12. Achas que o lixo pode ser aproveitado?

Sim\_\_\_ ;Não \_\_\_\_

13. Como define lixo ou resíduo?

a) Restos sem valor \_\_\_\_\_; b) Restos que ainda tem muito valor \_\_\_\_\_; c) O que ninguém quer mais e degrada o nosso meio \_\_\_\_\_

14. Quais são os problemas que o lixo pode trazer para uma cidade?

a) Degradação da cidade \_\_\_\_\_; b) Poluição do solo \_\_\_\_\_; c) Poluição do ar \_\_\_\_\_; d) Poluição das águas \_\_\_\_\_.

15. De quem achas é a responsabilidade dos problemas de deterioração ambiental?

Preocupação de: a) Só dos adultos \_\_\_\_\_; b) De toda a sociedade incluindo as empresas \_\_\_\_\_;

c) Das escolas \_\_\_\_\_.

16. A que hora é recolhido o lixo na sua zona de residência?

a) De manhã \_\_\_\_\_; b) A tarde \_\_\_\_\_; c) A noite \_\_\_\_\_; d) De manhã e de tarde \_\_\_\_\_; e) De manhã, tarde e noite, f) Não sei \_\_\_\_\_

17. Sabes quanto tempo leva a desaparecimento ou absorção das seguintes substâncias na natureza?

a) Papel: 1 a 2 dias \_\_\_\_\_; 1 a 2 semanas \_\_\_\_\_; 2 a 4 semanas \_\_\_\_\_

b) Embalagem de plástico: 1 a 10 anos \_\_\_\_\_; 20 a 30 anos \_\_\_\_\_; 30 a 40 anos \_\_\_\_\_.

c) Latas de alumínio: 1 a 20 anos \_\_\_\_\_; 20 a 50 anos \_\_\_\_\_; 80 a 100 anos \_\_\_\_\_

18. Sabes o que é o efeito estufa?

Sim\_\_\_ ;Não \_\_\_\_

19. Sabes o que causa o efeito estufa?

Sim\_\_\_ ;Não \_\_\_\_

20. Achas que a educação ambiental é importante para minimizar os problemas de lixo na cidade de Luanda?

Sim\_\_\_ ;Não \_\_\_\_

**EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE  
LUANDA- ANGOLA**

**Obrigado**

**b) Cuestionário para encuesta de los profesores**

**FUNÇÃO: PROFESSORES**

O presente inquérito visa obter dados para a elaboração da tese sobre

*Contribuição da Educação Ambiental na Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Luanda.*

Este inquérito por questionário enquadra-se no projecto de preparação da minha dissertação de mestrado e tem por objectivo saber qual o vosso nível de sensibilidade ecológica no que concerne a geração e gestão de resíduos sólidos urbanos na cidade de Luanda, bem como quais os vossos conhecimentos no âmbito da Educação Ambiental.

É da minha competência comunicar – vos que este inquérito é anónimo. Solicito, apenas, que leiam as questões e assinalem, com uma cruz (X), a resposta que acharem conveniente.

A validade deste estudo depende da vossa colaboração!

1 Como considera o grau de participação dos cidadãos na limpeza da cidade de Luanda?

BOM\_\_\_\_\_ b)IRREGULAR\_\_\_\_\_ c)NULO\_\_\_\_\_

2 Qual é a percentagem da população que achas coloca o lixo nos contentores colocados na via pública/bairros?

10 A 30%\_\_\_\_\_

30 A 40%\_\_\_\_\_

40 A 50%\_\_\_\_\_

50 A 60%\_\_\_\_\_

60 A 70%\_\_\_\_\_

70 A 80%\_\_\_\_\_

80 A 90%\_\_\_\_\_

100%\_\_\_\_\_

3 Achas que a quantidade de lixo produzido na cidade de Luanda é:

Excessiva? \_\_\_\_\_

Regular? \_\_\_\_\_

Nula? \_\_\_\_\_

4 Onde achas há mais focos de lixo na cidade de Luanda:

Junto as escolas? \_\_\_\_\_

Junto aos mercados paralelos? \_\_\_\_\_

Junto aos supermercados? \_\_\_\_\_

Zonas de difícil acesso? \_\_\_\_\_

5 Quem mais produz lixo:

Empresas públicas? \_\_\_\_\_

Empresas privadas? \_\_\_\_\_

População no geral? \_\_\_\_\_

6 O que achas do sistema de gestão dos resíduos urbanos na cidade de Luanda?

a) Melhor \_\_\_\_\_; b) bom \_\_\_\_\_; c) Mau \_\_\_\_\_; d) Não sei caracterizar-lo \_\_\_\_\_.

7 A educação ambiental pode contribuir na minimização dos resíduos sólidos?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_ Minimamente \_\_\_\_\_

8 A educação ambiental pode contribuir para uma maior gestão dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Luanda?

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_ Minimamente \_\_\_\_\_

9 Educar, consciencializar e informar a comunidade e indivíduos responsáveis dos riscos que o lixo pode provocar, pode contribuir na gestão dos RSU na cidade de Luanda?

Sim \_\_\_\_\_ b) Não \_\_\_\_\_ c) Minimamente \_\_\_\_\_

10 O que achas da educação ambiental em Angola?

a) Boa \_\_\_\_\_; b) Insuficiente \_\_\_\_\_; d) Inexistente \_\_\_\_\_

11 Há alguma pergunta não abordada e que gostarias que fizéssemos referência?

R: Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

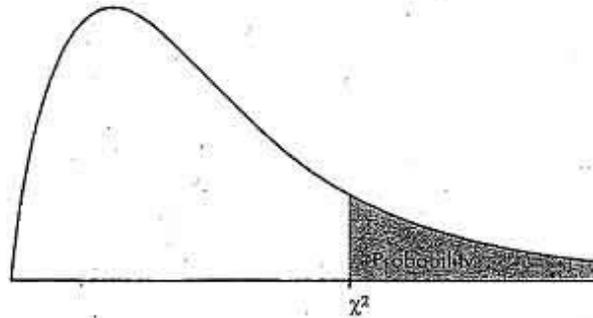
Se sim, qual? \_\_\_\_\_

**EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE  
LUANDA- ANGOLA**

**OBRIGADO**

**2 Tabela de Qui Quadrado**

$\chi^2$  CRITICAL VALUES



**TABLE C:  $\chi^2$  CRITICAL VALUES**

df	Tail probability <i>p</i>										
	.25	.20	.15	.10	.05	.025	.02	.01	.005	.0025	.001
1	1.32	1.64	2.07	2.71	3.84	5.02	5.41	6.63	7.88	9.14	10.83
2	2.77	3.22	3.79	4.61	5.99	7.38	7.82	9.21	10.60	11.98	13.82
3	4.11	4.64	5.32	6.25	7.81	9.35	9.84	11.34	12.84	14.32	16.27
4	5.39	5.99	6.74	7.78	9.49	11.14	11.67	13.28	14.86	16.42	18.47
5	6.63	7.29	8.12	9.24	11.07	12.83	13.39	15.09	16.75	18.39	20.51
6	7.84	8.56	9.45	10.64	12.59	14.45	15.03	16.81	18.55	20.25	22.46
7	9.04	9.80	10.75	12.02	14.07	16.01	16.62	18.48	20.28	22.04	24.32
8	10.22	11.03	12.03	13.36	15.51	17.53	18.17	20.09	21.95	23.77	26.12
9	11.39	12.24	13.29	14.68	16.92	19.02	19.68	21.67	23.59	25.46	27.88
10	12.55	13.44	14.53	15.99	18.31	20.48	21.16	23.21	25.19	27.11	29.59
11	13.70	14.63	15.77	17.28	19.68	21.92	22.62	24.72	26.76	28.73	31.26
12	14.85	15.81	16.99	18.55	21.03	23.34	24.05	26.22	28.30	30.32	32.91
13	15.98	16.98	18.20	19.81	22.36	24.74	25.47	27.69	29.82	31.88	34.53
14	17.12	18.15	19.41	21.06	23.68	26.12	26.87	29.14	31.32	33.43	36.12
15	18.25	19.31	20.60	22.31	25.00	27.49	28.26	30.58	32.80	34.95	37.70
16	19.37	20.47	21.79	23.54	26.30	28.85	29.63	32.00	34.27	36.46	39.25
17	20.49	21.61	22.98	24.77	27.59	30.19	31.00	33.41	35.72	37.95	40.79
18	21.60	22.76	24.16	25.99	28.87	31.53	32.35	34.81	37.16	39.42	42.31
19	22.72	23.90	25.33	27.20	30.14	32.85	33.69	36.19	38.58	40.88	43.82
20	23.83	25.04	26.50	28.41	31.41	34.17	35.02	37.57	40.00	42.34	45.31
21	24.93	26.17	27.66	29.62	32.67	35.48	36.34	38.93	41.40	43.78	46.80
22	26.04	27.30	28.82	30.81	33.92	36.78	37.66	40.29	42.80	45.20	48.27
23	27.14	28.43	29.98	32.01	35.17	38.08	38.97	41.64	44.18	46.62	49.73
24	28.24	29.55	31.13	33.20	36.42	39.36	40.27	42.98	45.56	48.03	51.18
25	29.34	30.68	32.28	34.38	37.65	40.65	41.57	44.31	46.93	49.44	52.62
26	30.43	31.79	33.43	35.56	38.89	41.92	42.86	45.64	48.29	50.83	54.05
27	31.53	32.91	34.57	36.74	40.11	43.19	44.14	46.96	49.64	52.22	55.48
28	32.62	34.03	35.71	37.92	41.34	44.46	45.42	48.28	50.99	53.59	56.89
29	33.71	35.14	36.85	39.09	42.56	45.72	46.69	49.59	52.34	54.97	58.30
30	34.80	36.25	37.99	40.26	43.77	46.98	47.96	50.89	53.67	56.33	59.70
40	45.62	47.27	49.24	51.81	55.76	59.34	60.44	63.69	66.77	69.70	73.40
50	56.33	58.16	60.35	63.17	67.50	71.42	72.61	76.15	79.49	82.66	86.66
60	66.98	68.97	71.34	74.40	79.08	83.30	84.58	88.38	91.95	95.34	99.61
80	88.13	90.41	93.11	96.58	101.9	106.6	108.1	112.3	116.3	120.1	124.8
100	109.1	111.7	114.7	118.5	124.3	129.6	131.1	135.8	140.2	144.3	149.4

**EDUCACION AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE  
LUANDA- ANGOLA**