



**UNIVERSIDADE AGOSTINHO NETO**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS**  
**DEPARTAMENTO DE GEODEMOGRAFIA**

**IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS PROVOCADAS PELA PRESSÃO  
DEMOGRÁFICA NA PROVÍNCIA DE LUANDA (2014-2020)**

**Francisco Ernesto Maiala**

**Orientador: Eng.º. Nzuzi Nunes Alberto, MSc**

Trabalho de fim do curso apresentado para obtenção  
do grau de licenciatura em Geodemografia  
(Opção: Demografia)

**Luanda, 2022**

**AS IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS PROVOCADAS PELA PRESSÃO  
DEMOGRÁFICA NA PROVÍNCIA DE LUANDA (2014-2020)**

**Francisco Ernesto Maiala**

Trabalho de Fim de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Sociais da Universidade Agostinho Neto como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Geodemografia na opção Demografia, sob orientação do Eng.º. Nzuzi Nunes Alberto, MSc.

**Luanda, 2022**

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico este trabalho aos meus pais,  
a minha avó e a todos meus irmãos.*

## AGRADECIMENTO

Ao Mestre Nzuzi Nunes Alberto, meu orientador, pelo apoio incondicional, direção e paciência para que este trabalho se tornasse uma realidade. A grande comunidade de Geodemografia, entre os quais; professores e colegas, e em particular ao chefe do departamento Professor Aguiar Miguel Cardoso. Aos meus guerreiros colegas, com os quais partilhei até então os momentos inesquecíveis da minha vida acadêmica. A minha eterna gratidão ao professor Martins Bota, pelo apoio, força e referência, pois os seus sábios conselhos durante as minhas piores fases na academia foram de extrema ajuda para que me mantivesse focado até ao final. Ao Professor João Bote, dos quais tenho tirado muito proveito e por também ser o professor que tem acompanhado de perto o meu progresso como estudante desde o primeiro ano.

Os meus eternos agradecimentos vão especialmente a um grupo de cinco pessoas, dos quais considero parte da minha família (André Cristina, Martins Hóssi, João Augusto, Samuel Bartolomeu e a minha querida mana Elizabeth Zinga), pois hoje sou que sou tudo por conta do juízo que vocês colocaram em mim. A minha eterna gratidão é direcionada à minha família, especialmente ao meu pai Domingos Alberto Maiala e a minha adorável mãe Clementina Ernesto, os quais tenho um enorme carinho, pois eles são a razão da minha existência. A minha avó Marcelina Pedro, todos meus irmãos, especialmente o José Maiala, grande companheiro e acolhedor, a quem tenho muito respeito e carinho. Ao meu mano mais velho sr. Jordão, que ao invés de me dar peixe, me deu o anzol, que até hoje têm me rendido muitos benefícios desde o aprendizado até aos serviços, a minha irmã Maria Ferreira pelo carinho e apoio acima de tudo.

Ao meu pai Baptista Alberto e a sua linda família. Aos meus tios/as. Ao meu irmão mais velho Arlindo Neves, e a sua família. Para todos efeitos o meu mais profundo agradecimento vai para o Emerson Pedro, meu cúmplice, confidente, irmão, melhor amigo, e a sua família, pelo carinho que têm por mim, ao Teófilo Ramiro, Armando Paulo, Maria Sapalalo, que são outros meus melhores amigos. Eterna gratidão ao meu mentor Joel Matenda, a pessoa que desde o primeiro contato acreditou na minha potencialidade como estudante, apoiou incondicionalmente desde médio, o curso preparatório e durante os quatro anos na Faculdade de Ciências Sociais. Os agradecimentos também vão a todos meus alunos do primeiro ciclo do colégio John Luck, e a todos aqueles que me apoiaram.

*“É preciso ampliar o conhecimento para provocar reflexões.  
A EDUCAÇÃO para a sustentabilidade se faz necessária nas  
escolas e nos negócios do dia-a-dia”.* **Roger Sant**

## RESUMO

A pressão demográfica é um fenómeno que decorre quando um determinado território com um fluxo de previsões, enfrenta uma sobrelotação populacional antagónicas à sua capacidade de absorção, provocando, com isso, fortes danos ao meio ambiente. Desta forma, procurando responder às exigências de novas abordagens que satisfaçam e reavaliam os limites da generalidade da relação população e ambiente, como regra geral, este estudo pretende compreender as implicações das tendências demográficas no meio ambiente em Luanda e como se articulam. Porém, trata-se de um estudo de natureza qualitativa, baseada, essencialmente, numa abordagem dedutiva, que abrange um conjunto de procedimentos técnicos relacionados com Geoprocessamento. No que diz respeito aos resultados do estudo, Luanda é um território que enfrenta uma enorme pressão demográfica cuja as implicações recaem diretamente para o meio ambiente local, que conseqüentemente tornam-no cada vez mais vulnerável a eventos externos. No caso, verificou-se a que cerca de  $161,5 \text{ km}^2$  do território de Luanda, devido a pressão demográfica encontra-se num estado de elevada vulnerabilidade ambiental, ou seja, áreas cujos sistemas naturais são frágeis e com baixas resiliências aos impactos ambientais bem como amplas debilidades para regressar ao estado natural de excelência, para superar situações ambientais críticas.

**Palavras-chave:** População, ambiente, pressão demográfica, implicações ambientais.

## ABSTRACT

Demographic pressure is a phenomenon that runs when a given territory with a flow of forecasts, faces a population overcrowding antagonistic to its absorption capacity, thereby causing strong damage to the environment. Thus, seeking to respond to the demands of new approaches that satisfy and reevaluate the limits of the generality of the population and environment relationship, as a general rule, this study tends to understand the implications of demographic trends in the environment in Luanda and how they articulate. However, it is a qualitative study, based essentially on a deductive approach, which covers a set of technical procedures related to Geoprocessing. With regard to the results of the study, Luanda is a territory that faces enormous demographic pressure whose implications fall directly to the local environment, which consequently makes it increasingly vulnerable to external events. In this case, it was found that about  $161.5km^2$  of the territory of Luanda, due to demographic pressure is in a state of high environmental vulnerability, that is, areas whose natural system is frags and with low resilience's environmental impacts as well as extensive weaknesses to return to the natural state of excellence, to overcome critical environmental situations.

**Keywords:** Population, environment, demographic pressure, environmental implications.

## ÍNDICE

DEDICATÓRIA.....	iii
AGRADECIMENTO .....	iv
RESUMO .....	vi
ABSTRACT .....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	x
ÍNDICE DE TABELA .....	x
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS .....	xii
Introdução.....	13
Contextualização do problema .....	14
Objectivo Geral.....	16
Objectivos específicos .....	16
Justificativa.....	16
Metodologia.....	18
I. CAPÍTULO – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	19
1.1. Pressão demográfica .....	19
1.1.1. Conceito de Pressão demográfica.....	22
1.2. Ambiente .....	24
1.2.2.1. Pressão demográfica e perda de biodiversidade .....	28
1.2.2.2. Pressão demográfica e aumento da poluição .....	29
1.2.2.3. Pressão demográfica e alterações climáticas .....	29
1.3. Teoria Ecomalthusiana no contexto da conferência internacional sobre o Ambiente e o Desenvolvimento Humano .....	32
1.3.1. Teoria ecomalthusiana e as tendências da sua emergência .....	33
1.3.2. Conferência internacional sobre o Ambiente e o Desenvolvimento Humano (1972) .....	34
II. CAPÍTULO- MÉTODOS E PROCEDIMENTOS .....	36
2.1. Caracterização geográfica da área de estudo.....	36
2.3. Ferramentas para tratamento de dados .....	38
2.4. Interpolação espacial de dados .....	39
2.5. Processamento de Imagem Digital (PDI) .....	41
2.6. Sobreposição ponderada para validação de problemas .....	44
III. CAPÍTULO - ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....	46
3.1. Situação demográfica da província de Luanda: evolução histórica da população ..	46
3.1.1. População por Municípios.....	48



3.1.2. Perfil da população de Luanda .....	50
3.1.3. Densidade populacional.....	51
3.1.4. Distribuição espacial da população .....	52
3.1.5. Pressão demográfica em Luanda .....	54
3.2. Fatores de pressão demográficos em Luanda .....	58
3.2.1. Fator fecundidade .....	58
3.2.2. Fator migratório .....	60
3.2.3. Composição e estrutura domiciliar dos agregados .....	61
3.2.3.1. Influência da Coorte da população .....	61
3.2.3.2. Influência do volume e regime dos Agregados .....	62
3.3. Efeito da pressão demográfica sobre o ambiente em Luanda .....	64
3.4. Implicações ambientais em Luanda.....	67
3.4.1. Pressão demográfica e as alterações climáticas em Luanda.....	67
3.4.2. Pressão demográfica e a intensificação da Poluição .....	68
3.4.3. Pressão demográfica e Perda de Biodiversidade .....	70
3.5. Vulnerabilidade Ambiental.....	73
Considerações finais .....	76
Referências Bibliográficas.....	77

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Evolução da população de Luanda (1960-2050) .....	47
Gráfico 2- Aumento da população de Luanda 1960-2050 (em milhares) .....	48
Gráfico 3- Taxa de crescimento da população por município.....	49
Gráfico 4- Distribuição de população por municípios (2014).....	49
Gráfico 5- Evolução do regime dos agregados familiares (2001-2019).....	63

## ÍNDICE DE TABELA

Tabela 1- Matriz de distribuição de (peso) para validação dos critérios .....	45
Tabela 2- Níveis de intensidade da pressão demográfica por km <sup>2</sup> (Luanda, 2014) .....	56
Tabela 3-Níveis de intensidade da pressão demográfica/Km <sup>2</sup> por municípios (Luanda, 2014)..	57
Tabela 4- Normalização da produção de resíduos sólidos por agregado de acordo com o seu destino final (2014-2019).....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Mapa de localização da província de Luanda. ....	36
Figura 2- Cartograma dos municípios avaliados. ....	37
Figura 3- Cartograma de amostra dos setores censitário/bairros (INE, 2014) "multiponto". ....	40
Figura 4- comparação de duas imagens-fração, tendo em conta o processo de correção atmosférica.....	42
Figura 5- Processo de composição de Bandas de Satélite a partir de MLME.....	43
Figura 6- Densidade populacional de Luanda. ....	52
Figura 7- Tendência espacial da população de Luanda. ....	53
Figura 8- Pressão demográfica de Luanda. ....	55
Figura 9. Evolução do local urbano de Luanda 1993-2020.....	65
Figura 10- uso e cobertura da terra de 1993 a 2018. ....	66
Figura 11- Estado da cobertura vegetal de Luanda/modelo NDVI (2014-2020). ....	71
Figura 12- Perda da cobertura vegetal em Luanda 2014 a 2020. ....	72
Figura 13- Mancha de vulnerabilidade ambiental provocada pela pressão demográfica em Luanda. ....	74

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>CRS</b>	Crescimento de Região Similares
<b>DS</b>	Desenvolvimento Sustentável
<b>ENAC</b>	Estratégia Nacional de Alterações Climáticas
<b>FCS</b>	Faculdade de Ciências Sociais
<b>GEE</b>	Gases com Efeito de Estufa
<b>IBEP</b>	Inquérito de bem-estar da população
<b>IDW</b>	Inverso de Distância Ponderada
<b>IIMS</b>	Inquérito de Indicador Múltiplo de Saúde
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estatística
<b>IPCC</b>	Painel Intergovernamental das Nações Unidas para Alterações Climáticas
<b>LA</b>	Limiar de Áreas
<b>MAT</b>	Ministério da Administração do Território
<b>MLME</b>	Modelo Linear de Misturas Espectral
<b>NDVI</b>	Índice de Vegetação de Diferencia Normalizada
<b>ODS</b>	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
<b>OLI</b>	Operação de Imagem da Terra
<b>ONG</b>	Organização Não Governamental
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PAAZCA</b>	Plano de Adaptação para alterações das Zonas Costeiras de Angola
<b>PID</b>	Processamento de Imagem Digital
<b>QUIBB</b>	Inquérito de Indicador de Básico de Bem-Estar
<b>SIG</b>	Sistema de Informação Geográfica
<b>SPDS</b>	Série da População e Desenvolvimento Sustentável
<b>UAN</b>	Universidade Agostinho Neto
<b>UICN</b>	União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais
<b>UNFPA</b>	Fundo das Nações Unidas para a População

## Introdução

Nos últimos quarenta anos, isto é, de 1960 a 2000, a população mundial cresceu de 3 para 6 mil milhões de habitantes, com uma taxa de crescimento de 2% ao ano. Todavia, em 2019, os dados estatísticos oficiais do relatório da ONU – Organização das Nações Unidas estimavam que 7.7 mil milhões de habitantes estavam espacialmente distribuídos no planeta terra. Porém, para o mesmo ano (2019), houve uma redução na taxa de crescimento na ordem dos 1,1%, que continuará a decrescer para 0,5% até 2050 (MARCIAL, 2015; UNFPA, 2019; ONU, 2019).

Embora possa haver uma redução da taxa de crescimento populacional, o que é explicado pelo processo de transição demográfica, tanto para os países desenvolvidos assim como para os países emergentes, devido à forte intenção das políticas populacionais destinadas ao controlo da natalidade, a população mundial continuará a crescer, com uma previsão de atingir aproximadamente 9,7 mil milhões até 2050 (ONU, 2019).

Neste contexto, a primeira reflexão sobre o crescimento da população, numa perspetiva de abordagem futurista para meio ambiente, surgiu por intermédio de investigadores conhecidos como o "Clube de Roma", que atingiram o seu auge na década de 70, após a apresentação do seu estudo sobre "Limite de Crescimento". Este estudo apresentou um modelo de hipóteses, que se baseou na continuação das tendências históricas, tendo em conta a "extrapolação e colapso" resultantes do esgotamento dos recursos, e a futura crise ambiental, que poderá vir a ser causada pela pressão demográfica, caso não haja emergência de controlo e/ou orientação (UNFPA, 2019).

As preocupações da comunidade internacional sobre as tendências demográficas e mudanças ambientais começaram a tomar novas direções a partir do primeiro encontro ecodiplomático sobre o meio ambiente humano”, realizado em Estocolmo em 1972.

A partir desta conferência, foi criado um novo quadro de discussão sobre meio ambiente humano, que serviu de ponto de partida para múltiplos debates entre população e ambiente, bem como para o surgimento de ecomalthusianistas (defensores da demografia ambiental).

Com a necessidade de se alargar as previsões dos desafios sobre meio ambiente desenvolvimento humano, em menos tempo, a Comissão Mundial das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento, surgiu com grande destaque em 1987, com a

publicação do relatório Brundtland. Este relatório trouxe uma grande perspectiva, pela qual apresentou um novo cenário para propósitos da humanidade “desenvolvimento sustentável”.

O desenvolvimento sustentável, mais do que qualquer outra forma de o ver, é importante perceber que as repercussões da sua não implementação recaem sobre as ameaças das gerações futuras. No entanto, a compreensão da sua magnitude depende em grande parte do contexto e de como as outras ciências, junto com os seus especialistas, procuram explicar as variáveis que por ele são determinadas.

Desta forma, procurando responder às exigências de novas abordagens que satisfaçam e reavaliam os limites da generalidade da relação populacional e ambiente, como regra geral dos desafios do desenvolvimento sustentável. Pretendemos, com este estudo, analisar, cuidadosamente, como as componentes demográficas influenciam nos desequilíbrios ambientais. Ou seja, compreender as implicações das tendências demográficas no meio ambiente e como se articulam.

No entanto, de modo a situarmos geograficamente a nossa pesquisa, tomámos como objecto de estudo a província de Luanda, num período compreendido entre 2014 a 2020. A escolha da província de Luanda como nosso objecto de estudo, na presente pesquisa, deveu-se ao facto de apresentar características que vão ao encontro das preocupações formuladas pelo problema em questão, ou seja, as implicações ambientais provadas pela pressão demográfica.

O fenómeno da pressão demográfica na província de Luanda é evidente e as suas repercussões ambientais intensificam-se a cada momento. Num período de quase 50 anos, isto é, de 1970 a 2020, a sua população aumentou exponencialmente de 494 mil para 8,52 milhões de habitantes, respetivamente (INE, 2018).

O rápido crescimento da população nesta província é um problema que exige a emergência de políticas demográficas sólidas para a sua orientação. No caso, um outro dilema que passou despercebido ao impacto deste crescimento, é a sua posição geográfica que o torna cada vez mais vulnerável às mudanças ambientais, que com a própria pressão demográfica se tem intensificado cada vez mais (PAACZCA, 2019).

## **Contextualização do problema**

No início do século XXI, pela primeira vez na história humana, mais pessoas começaram a viver em centros urbanos do que em zonas rurais. Segundo Magalhães (2015, p. 8), globalmente, cerca de 125 mil pessoas migram para as cidades todos os dias. Como reflexo desta circunstância, o autor sublinha que até 2030 haverá, aproximadamente, 40 megacidades em todo o mundo com uma população de mais de 10 milhões de habitantes.

Para Magalhães (2015), todas as metrópoles onde o crescimento da população será mais acelerado, estão localizadas no continente africano e no continente asiático. No entanto, é de notar que as cidades africanas tendem a apresentar um ritmo de crescimento muito acelerado e poderão conhecer nos próximos anos mais de mais de 10 milhões de habitantes. (FERNANDES, 2018)

Entre estas cidades, Luanda destaca-se como uma das cidades com maior taxa de crescimento populacional de 3,3%, que verá a sua população perto de duplicar neste período de 6.94 milhões em 2014 para 11.33 milhões de habitantes em 2030 (INE, 2016, p. 17; 33; 61). Esta tendência de crescimento deve-se, em particular, ao fluxo migratório interno, resultante dos movimentos urbano-urbanos e do êxodo rural, atraído pelo sortilégio da suposta expansão das actividades socioeconómicas e urbanas em Luanda (AMARAL I. d., 1983).

Entretanto, o desequilíbrio significativo entre as políticas públicas voltadas para gestão ambiental e as tendências demográficas do país, consequentemente agravaram as mudanças ambientais de forma adversas em Luanda.

As mudanças ambientais observadas por esses desequilíbrios, nos últimos anos, marcaram e, ao mesmo tempo, modificaram criticamente a sua aparência física através de adensamento da população, alterações na constituição da composição das famílias, forma de produção do espaço urbano, bem como na forma de uso e ocupação da terra.

Um dos componentes ambientais que tem sido muito afetado pela pressão demográfica é a vegetação, que a cada instante o seu potencial tem sofrido perdas significativas. Entretanto, em 2014, a perda da cobertura vegetal foi estimada em cerca de 16.9 hectares, pelo que, em 2018, a área cresceu para 20.5 hectares e já em 2020 a área da perda cresceu significativamente para 38,4 mil hectares ocupando cerca de 36,5% da perda nacional. A perda da cobertura vegetal na província tem sido bastante

visível, dada a intensificação do processo de uso e ocupação da terra, que por sinal são resultados da expansão urbana nos últimos anos.

Porém, não devemos perder de vista uma série de transformações demográficas em curso na província de Luanda, cuja repercussão se reflectem nas mudanças ambientais significativas, sendo que, ainda há uma grande limitação na capacidade de respostas aos seus impactos, tanto nas previsões actuais como nas futuras. Assim, torna-se necessário a inserção de políticas públicas destinadas ao controlo e orientação da crescente pressão demográfica em Luanda para mitigar as suas implicações no meio ambiente. Entretanto, tendo em conta o contexto do problema, levantamos a seguinte pergunta de partida:

*Quais foram as implicações ambientais provocadas pela pressão demográfica na província de Luanda, no período de 2014 a 2020?*

## **Objectivos**

### **Geral**

- Compreender as implicações ambientais provocadas pela pressão demográfica em Luanda de 2014 a 2020.

### **Específicos**

- Identificar os factores que estão na base da pressão demográfica em Luanda;
- Detalhar as implicações ambientais da pressão demográfica em Luanda;
- Analisar as tendências demográficas no processo de mudança ambiental de Luanda.

## **Justificativa**

Durante a fase de ciclo formativo, ou seja, quatro anos de frequência universitária, tomamos contacto com uma diversidade de informações, o que nos permitiu perceber que a nossa sociedade enfrenta inúmeros fenómenos ambientais que precisam ser estudados cuidadosamente, a fim de determinar as suas verdadeiras causas e efeitos, bem como encontrar medidas para mitigar os seus impactos.

Estes fenómenos são resultados de metamorfoses sociodemográficas dos últimos tempos, e têm disponibilizado para sociedades uma diversidade de desafios cujas respostas exigem uso de procedimentos específicos. Estes procedimentos, entre muitas e



outras formas, pressupõem a utilização de mecanismos complexos (ciências) e a aplicação (ações) que trazem resoluções detalhadas e de forma eficiente.

Desta forma, visando acompanhar a dinâmica dos novos desafios que surgem em quase todas as comunidades, sobretudo a angolana, o tema aqui estudado parte de um conhecimento integrado de duas áreas diferentes (Demografia e Ambiente), através de factos assentes em numerosas reflexões sobre o atual contexto ambiental da província de Luanda. Volte meia, também vem com o objetivo de procurar informação sobre os desafios do atual contexto internacional de "desenvolvimento sustentável" (DS).

No entanto, note-se que não existe atualmente forma de lidar com a questão da "população e do ambiente" sem considerar a "sustentabilidade" transversal e a indissociável visão exigida pelas preocupações dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Neste contexto, tendo em conta este ponto de partida, este estudo baseia-se também nos temas transversais dos ODS, mas está principalmente ligado nos ODS 13 – Ações Climáticas e ODS 15 – Proteção da vida terrestre. Estes dois objetivos apoiam a base central da discussão deste estudo, uma vez que as suas principais bases estão interligadas com o problema levantado, cujo foco é a compreensão das implicações ambientais que abrange três dimensões (alterações climáticas; poluição e perda de biodiversidade).

Neste contexto, estes objectivos sugerem políticas e medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos, bem como proteger, restaurar e promover a utilização sustentável dos ecossistemas terrestres e combater a desertificação, a degradação dos solos e a biodiversidade (ODS, 2016).

Digamos, pois, que é necessário e urgente abordar este tema, para que possamos alinhar-nos com esta consciência coletiva da "Comunidade Internacional", que apresenta planos universais, para que todas as partes de toda uma unificada "humanidade" possa alcançar um mundo cada vez mais sustentável e de igualdade ecológica.

No contexto da sensibilização para a investigação, para a comunidade técnico-científica e académica, o estudo traz abordagens significativas baseadas em procedimentos técnico-metodológicos específicos, que podem ajudar na análise das variáveis que contêm a equação da relação populacional e ambiental. Por outro lado, o conteúdo deste estudo também prestará apoio em futuras investigações relacionadas

com a Demografia Ambiental, servindo de fonte de informação para o desenvolvimento de novas investigações na área geodemográfica e noutras áreas adjacentes.

## **Metodologia**

A fim de estabelecer o quadro inicial, realizámos uma revisão bibliográfica, que nos permitiu trazer abordagens de diferentes autores sobre o assunto em observação. E no que diz respeito à descrição do contexto e outros aspetos relevantes do nosso estudo, utilizamos a revisão documental, onde exploramos documentos e relatórios com informações sobre o problema.

Quanto à forma de abordar o nosso estudo, baseamo-nos numa pesquisa de natureza qualitativa, com foco na abordagem dedutiva. A utilização deste recurso deu-nos, entre um conjunto de possibilidades, a facilidade de fazer uma descrição detalhada da dimensão do problema, através de procedimentos técnicos metodológicos mais específicos.

No entanto, por tratar-se de um estudo de âmbito geodemográfico, em que o tempo e as escalas espaciais são fatores determinantes para qualificar os fenómenos, o processo de identificação e descrição do problema foi feito através de procedimentos de Geoprocessamento, nomeadamente: geolocalização; tratamento de dados geodemográficos; interpolação espacial de dados (IDW); processamento de imagem digital (PID) e sobreposição ponderada para validação de problemas. Estes serão descritos com maior detalhe no segundo capítulo.

Para além da delimitação temporal estabelecida para análise de problemas, o nosso estudo abrange também alguns anos anteriores, como 1993, 2000, 2006. No entanto, recontando as insuficiências na disponibilidade de dados sobre a descrição da população, tudo devido à falta de cobertura do recenseamento populacional e à escassez de relatórios com dados estimados para estes anos, alguns dados da população foram desenvolvidos pelo autor, através de um procedimento estatístico matemático de conhecimento universal, estabelecido pela Nações Unidas (ONU) e que é um modelo recorrente do Instituto Nacional de Estatística (INE-Angola) para estudos de estimativa. Este procedimento consistiu na utilização do modelo geométrico das estimativas.

# **I. CAPÍTULO – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo é fundamentado nos estudos de: HOGAN (1991; 2000; 2007); BORGES (1998); BARATA & PIEPOLE (2001); NAZARETH (2004); OJIMA (2011; 2017); MODESTO (2011); MARADOLA, D'ANTONA, & OJIMA (2011); PEREIRA & CURI (2012); MAGALHÃES (2015); FARIA (2017); SIMBA & SANTOS (2018); GRUPO FOZ (2021).

## **1.1.Pressão demográfica**

O termo pressão demográfica é uma locução adaptada a um conjunto de ações demográficas cuja determinação é dada num dado contexto social/natural. Não é um termo frequentemente usado em abordagens que preexiste em torno de estudos demográficos.

No entanto, grande parte dos conceitos apresentados sobre o mesmo são adaptados em algumas expressões com significados mais genéricos. Por exemplo, certas literaturas para se referir ao termo usam expressão como "Explosão, alta densidade, crescimento desordenado, entre outros termos.

Tanto na literatura como em estudos relacionados com a demografia, não apresentam a sua própria definição, facto que pode causar limitações em quem a queira compreender.

No entanto, um ponto de partida importante para a compreensão e o cumprimento da generalidade da expressão pressão demográfica, como é permitido em certos casos, é fazer uma desagregação conceptual, onde, grosso modo, o termo é parcialmente abordado.

A necessidade de um debate detalhado sobre o que já foi anunciado como ciência demográfica é adequada para a definição dos limites do conhecimento específico de que a área enseja (OJIMA, 2017, p. 1)

A identidade científica da Demografia surge contra a sua virtude interdisciplinar e, num novo contexto político descaracterizado por marcas ideológicas claras, torna-se a necessidade de repensar as suas fundações no sentido de um avanço paradigmático (OJIMA, 2017; GRUPO FOZ, 2021).

No entanto, a Demografia, sendo uma resposta científica a um conjunto de questões relacionadas com a descrição da população humana, para além da observação,

medição e descrição normais, tem explicado, nos últimos anos, as causas e as consequências das variáveis demográficas (BORGES, 1998).

Neste sentido, sendo uma ciência ainda jovem, está prestes a ser consolidada como uma ciência autónoma no contexto institucional, mas tem conseguido em vários contextos e superado vários desafios (GRUPO FOZ, 2021).

O termo demografia apareceu em França em meados do século XIX, embora algumas das suas ideias já tivessem uma história mais antiga e eram anteriormente chamadas de aritmética ou estatística política (GRUPO FOZ, 2021; NAZARETH, 2004).

A demografia é essencialmente uma ciência descritiva que tende a enfatizar a observação e sistematização dos fenómenos populacionais. A primeira definição mais difundida de demografia é a encontrada pelo fundador do termo "Achill Guillard".

Segundo Guillard (1855) citado por MATUNDA (2009, p. 2), a demografia é a ciência do conhecimento matemático das populações, dos seus movimentos gerais, do seu estado físico, civil, intelectual e moral.

De acordo com o NAZARETH (2004, p. 883), Guillard teve o cuidado de fixar a partida, com relativa precisão, do conteúdo fundamental da demografia "Conhecimento Matemático das populações, dos seus movimentos".

No entanto, nesta perspetiva percebemos que a demografia lida essencialmente com o ponto de vista quantitativo da evolução da população. Portanto, isto faz da demografia uma ciência única e diferente de outras que também têm interesse no estudo da população (Dicionário Demográfico Multilíngue, 1969; BANDEIRA, 2004)

CARVALHO, SAWYER, & RODRIGUES (1998) e MATUNDA (2009) apresentam as mesmas ideias ao definir a demografia como o "estudo da evolução das características gerais da população". Para os autores, o núcleo que forma as características centrais do objeto de estudo da demografia é certamente o tamanho da população, a sua densidade e distribuição espacial, a sua composição por idade/sexo e domicílio, a sua taxa de crescimento e as suas transformações por componentes "morte, nascimento e migração" (GRUPO FOZ, 2021; MATUNDA, 2009).

Emily Grundy define a demografia como o "estudo científico da população". Para Jacques Vallin, trata-se do "estudo estatístico das populações humanas "estrutura e mudanças" (GRUPO FOZ, 2021, p. 19).

Para Peter McDonald, a demografia baseia-se no conhecimento de outras disciplinas para desenvolver as suas próprias teorias. Portanto, para o autor as disciplinas que a demografia usa para construir as suas teorias seriam (Economia, antropologia, epidemiologia, geografia, saúde pública, biologia, ecologia e ciências ambientais, etc. (GRUPO FOZ, 2021, p. 19).

É neste aspeto que existe um grande conflito no que diz respeito à definição de demografia como campo científico autónomo, porque a demografia tem um carácter peculiar, onde todos os chamados demógrafos devem necessariamente ter competência nos princípios da demografia formal (suas técnicas e métodos), embora seja inerente ou inevitável que sejam confrontados com fatores complexos de processos sociais e ou mesmo biológicos (OJIMA, 2017).

Neste caso, com toda essa complexidade faz com que a demografia esteja atualmente agrupada em seis áreas disciplinares diferentes que são resumidas em duas áreas notadas. A primeira é responsável pelos estudos da descrição quantitativa da população por um processo estatístico matemático " demografia formal ou pura ". E a segunda trata dos aspetos explicativos das relações das causas e efeitos dos fenómenos demográficos "Demografia Geral ou Social". (MATUNDA, 2009; TORRES, 1995; GRUPO FOZ, 2021)

Assim, entre as áreas disciplinares destaca-se: Análise demográfica, projeções populacionais, Demografia Histórica, Demografia Social, Políticas Demográficas e Ecologia Humana (BORGES, 1998; NAZARETH, 2004; GRUPO FOZ, 2021).

A última área mencionada como " Ecologia Humana" segundo o Grupo Foz, na realidade de hoje não é geralmente vista como uma especialidade bem constituída, e várias das suas questões e abordagens encontram-se na geografia da população e no estudo das interações entre população e ambiente (GRUPO FOZ, 2021, p. 22).

Neste contexto, nos últimos anos, as abordagens que caracterizam a relação entre os aspetos demográficos e ambientais foram afetadas por um novo campo de estudo da demografia que tem procurado dar resposta a estas preocupações de forma peculiar, denominada "Demografia Ambiental" (HOGAN, 1991; ALCOFORADO, 2002; HOGAN, 2007; OJIMA, 2011; MELLO, 2015; SAWYER, 2015).

Às forças e oportunidades que a demografia tem apresentado em termos de um campo científico empenhado no conhecimento que atenda às causas e efeitos das preocupações da população, hoje é uma ciência com grande destaque na área científica.

Como PRESTON (1993) citado por GRUPO FOZ (2021, p. 20) faz referência, com uma nova demografia mais autónoma, procura-se responder mais rapidamente às novas exigências nas ciências sociais e manter a sua relação com outras áreas de forma linear.

No que diz respeito ao termo “pressão”, numa perspectiva mais social, geralmente é usado para medir o equilíbrio do peso de um determinado fenómeno sobre um determinado contexto da sociedade (FARIAS, 2017).

Em sentido mais moderado, o termo pressão é entendida como a força exercida sobre algo, além de ter também o significado de comprimir um objeto ou mesmo pressionar algo ou alguma coisa<sup>1</sup>.

Para a ALMIR (2008), a pressão pode ser entendida como a força exercida por um corpo numa unidade de superfície (área), tendo em conta os limites da sua capacidade de resistir.

A força de pressão exercida por um ou mais corpos numa dada superfície tem efeitos deferentes. Por exemplo, se estivermos a analisar duas áreas sociais, uma com um peso populacional superior à outra, a força de pressão será maior na área com maior peso. Assim, a força de pressão será maior na área com maior peso. Neste caso, quanto maior for o peso da população, maior é a pressão exercida sobre esta área social.

Em geral, tendo em conta as abordagens apresentadas, numa visão mais social em particular para a demografia, o conceito de pressão é utilizado para designar a força do peso que um objeto social (neste caso a população) tem sobre um determinado contexto espacial. Então, a população por ser uma unidade numa superfície em todas as suas dimensões pode de alguma forma colocar pressão sobre o ambiente.

### **1.1.1. Conceito de Pressão demográfica**

De acordo aos conceitos tanto de Demografia, assim como de Pressão, referenciados acima, o termo pressão demográfica pode ser entendida como o peso que a população exerce numa unidade de superfície ou área geográfica, sobrepondo-se aos limites da sua capacidade de suporte". A pressão demográfica é um fenómeno que decorre quando um determinado território com um fluxo de previsões, enfrenta uma sobrelotação populacional antagónicas à sua capacidade de absorção (ALONSO S. , 2009).

---

<sup>1</sup> <https://www.infopedia.pt/> > pressão - Infopédia. consultado para o 12 de janeiro de 2022.

Segundo HOGAN (1991, p. 7), uma das primeiras tentativas de conceber a pressão demográfica como um fenómeno circunstancial, encontra-se na perspectiva do impacto do número de pessoas nos recursos. Este argumento aparece como o elemento principal do dilema malthusiano. O idealismo malthusiano baseado na expressão "população, quando não controlada cresce numa progressão geométrica e nos meios de subsistência apenas numa progressão (BANDEIRA, 2004; NAZARETH, 2004).

Segundo a FARIA (2017), Thomas Malthus levanta um dilema muito relevante na relação da população e ambiente. Ou seja, para Malthus, a pressão demográfica ocorre quando a população excede a capacidade dos meios de subsistência, o que, conseqüentemente, pode resultar em obstáculos que reduzem as condições médias de vida da população e que não poderia garantir a sustentabilidade de uma determinada comunidade (BARATA & PIEPOLE, 2001; FARIA, 2017).

No entanto, a visão do idealismo malthusiano apresenta um certo pessimismo sobre o aumento da população em relação às condições da vida humana (FARIA, 2017). Por conseguinte, a pressão demográfica seria responsável por muitos males modernos em áreas que têm meios insuficientes para ultrapassar certos obstáculos por ela causados (HOGAN, 1991).

Uma visão de curto prazo, Malthus não conseguiu prever as possibilidades da expansão de técnicas que, volte meia, alterassem a capacidade de gerar meios de subsistência que poderiam estar em linha com o crescimento populacional (FARIA, 2017).

Nesta pequena crise do idealismo malthusiano, surgiu outra visão mais moderada que reconhece outros fatores na equação da pressão demográfica. Esta visão não vê como determinante dos problemas que as sociedades enfrentam, mais como um facto agravante. Visão ecomalthusiana.

Por conseguinte, para os ecomalthusianos a pressão demográfica refere-se à acumulação excessiva de habitantes num determinado território com menor capacidade de suporte do que poderia ser especificado para essas populações, causando obstáculos à sustentabilidade do ambiente (ALONSO S. 2009).

No entanto, as abordagens mais recentes sobre a pressão demográfica têm procurado incorporar outros elementos demográficos, procurando refletir sobre a influência de (constituição da composição doméstica, estrutura etária, distribuição

espacial, composição agregada, padrão de consumo, padrões de utilização do território e ocupação) em questões de sustentabilidade (HOGAN, 1991; HOGAN, 2007).

Nesta tendência, o crescimento populacional como tal não é o único elemento demográfico da reflexão central, embora para muitos seja visto como o principal vilão. Segundo (HOGAN, 1991), o termo vilão é usado no sentido propositado devido à relação da população e do ambiente sendo visto unidireccionalmente.

## 1.2. Ambiente

Desde o final do século passado, as questões ambientais têm vindo a ocupar o foco dos principais espaços de discussão em todo o mundo. A diversidade teórica em questões ambientais tem sido objeto de mapeamentos multidisciplinares (ALONSO & COSTA, 2002). Esse mapeamento, em alguns casos, tem deliberado certos equívocos, que por vezes, o conceito de ambiente é confundido com o de natureza.

No que diz respeito ao conceito de natureza, as suas complexidades permitem analisar questões para além das conceções humanas. Por outro lado, o ambiente é formado por um processo ecológico historicamente definido pela relação humana com os diferentes ecossistemas existentes.

No entanto, a PEREIRA & CURI (2012), apresentam uma definição simples e pertinente da natureza, que pode ajudar na distinção entre ambos os termos. No entanto, os autores salientam que a natureza é uma teia complexa de relações entre as várias partes de um todo unificado. Isto é, a faculdade que gera a interdependência de todos os fenómenos existentes.

O ambiente de acordo com a Lei Básica do Ambiente do Sistema Jurídico angolano é entendido como sendo, todo o sistema físico, químico, biológicos e as suas relações e fatores económicos, sociais e culturais com efeito direto ou indireto, mediam ou imediatos sobre os seres vivos e a qualidade dos seres humanos (SIMBA & SANTOS, 2018, p. 19).

PEREIRA & CURI (2012) afirma que o conceito de ambiente ao incluir o homem e tudo o que o rodeia constitui um processo dinâmico, causado tanto por fatores externos, sem a influência do homem, da flora e da fauna, como provocado pelas ações humanas no processo de transformação e manipulação, bem como pelas transformações culturais provocadas por valores culturais induzidos pelo próprio homem.



Segundo a SIMBA & SANTOS (2018), o conceito de ambiente não é consensual. Para os mesmos autores, apresenta polaridades de apreciações que podem ser classificadas em duas direções (largas e/ou restritas).

Neste contexto, o amplo (largo) significado do conceito de ambiente abrange não só elementos naturais como a água, o ar, o solo, o subsolo, a fauna e a flora e a energia, mas também os elementos ambientais construídos e desenvolvidos pelo homem, como no caso das culturas (SIMBA & SANTOS, 2018).

Ainda para a SIMBA & SANTOS (2018), o sentido estreito do conceito de ambiente, inclui apenas os elementos naturais. Ou seja, todos aqueles que são resultado de um processo ecológico natural, cuja criação não existe, em princípio, nenhuma intervenção humana.

No entanto, estes dois sentidos estão entre os limites das concepções humanas. Portanto, o ambiente é um espaço favorável ou desfavorável historicamente construído por um processo de interação contínua entre a sociedade em movimento e um espaço físico particular que muda permanentemente.

Esta modificação permanente pode ser alterada para melhor em termos de benefícios para os seres vivos, como pode para o pior causar a destruição dos mesmos seres. Desta forma, o ambiente como construção de mentalidades e ações humanas pode, de facto, servir a favor ou contra o desenvolvimento da humanidade.

### **1.2.1. Capacidade de Suporte**

A interdependência entre a população e o ambiente permitiu que desenvolvessem conceitos ao longo do tempo que ajudassem a determinar os limites da relação entre eles. Neste sentido, dada a influência exercida por cada uma na outra, o conceito de capacidade de suporte aparece para tornar estes limites mais claros.

O conceito de capacidade de suporte tem sido amplamente utilizado em áreas como a Ecologia, Biologia e outras áreas relacionadas, no que diz respeito à relação dos seres vivos com o meio ambiente.

O seu âmbito foi alargado depois de estar associado ao conceito de pegada ecológica<sup>2</sup> e quando começou a servir como um dos indicadores de sustentabilidade,

---

<sup>2</sup> A Pegada Ecológica ou é uma ferramenta de avaliação, proposta por Wackernagel e Rees (1996), que representa o espaço ecológico necessário para sustentar um determinado sistema ou unidade. <http://confins.revues.org/index6395.html>.

bem como quando começou a permitir novas possibilidades de análise muito para além do crescimento e controlo da população.

PEREIRA (2008, p. 71) afirma que a capacidade de suporte é constituída por um número de indivíduos que uma área pode sustentar sem estar permanentemente degradada.

Segundo MODESTO (2011), o conceito de capacidade de suporte surgiu em estudos demográficos a partir da visão malthusiana que destaca a questão do volume, e hoje é explicado com o surgimento da teoria ecomalthusiana que inclui transformações demográficas e desenvolvimento sustentável.

No entanto, de acordo com HOGAN (1991, p, 7), as Nações Unidas definem a capacidade de suporte como o número de pessoas que partilham um determinado território que pode para um futuro visível, sustentar uma determinada vida física, utilizando energia e outros recursos, incluindo (terra, ar, água e minerais), bem como o espírito de iniciativas, confianças e organização

As Nações Unidas (ONU) apresentam um conceito dinâmico e abrangente, que pode ser alargado ou restringido de várias formas: através de alterações dos valores culturais, descobertas de tecnologias, melhoria da gestão agrícola ou sistema de distribuição de terras, alterações no sistema educativo, modificações de disposições fiscais e legais, emergência de uma nova vontade política, (HOGAN 1991).

No entanto, como já vimos anteriormente, a pressão demográfica é uma variável que tem uma forte influência na capacidade de suporte do meio ambiente. Esta influência quando bem canalizada transforma progressivamente as comunidades e pode gerar ganhos significativos. Mas quando se processa a partir de lógica desacomodada, pode trazer implicações significativas que geram perdas a longo prazo.

Desta forma, não só existe uma solução na equação da pressão demográfica, de tal forma que a maior dificuldade de um determinado território em suportar um total de habitantes não se limita apenas ao volume de pessoas que detém, mas também na crescente procura de consumo para um sistema de valores e perceções de estilo de vida, na forma como as populações são distribuídas espacialmente, na sua estrutura etária, bem como na composição dos agregados familiares e no padrão de utilização e ocupação da terra.

### 1.2.2. **Implicações ambientais**

Antes de começarmos a abordar o que este subtema implica, vamos, no entanto, descrever detalhadamente o termo implicações, uma vez que já abordámos o conceito de ambiente no sob teme anterior.

De acordo com o termo implicação (no seu plural implicações) admite vários usos, deriva do verbo implicar. Consiste na relação de consequências de alguma coisa, de uma manifestação de descontentamento ou incompatibilidade. No entanto, este conceito é bastante abrangente e propõe a rutura de qualquer ambiguidade da relação constitutiva entre duas coisas (Dicionário priberam Online de Língua Portuguesa, 2014).

Neste sentido, qualquer relação que altere as características dos outros ocasionalmente implica uma manifestação de descontentamento, que conseqüentemente causa impactos ou danos significativos a curto, médio e longo prazo.

Por isso, podemos compreender as implicações ambientais, como a alteração das características do ambiente resultantes da inter-relação das suas partes constituintes "recursos humanos e ambientais" (MOREIRA, 1997). Ou seja, danos significativos nos ecossistemas causados por uma forte influência exercida sobre o ambiente que excede a sua capacidade de absorção.

Noutros termos e noutras questões mais difundidas, as implicações ambientais também servem para designar danos ou impactos causados por fatores humanos ou fenómenos da própria natureza.

As implicações ambientais também podem ser entendidas como sendo, "a alteração adversa das características do ambiente, resultante de qualquer ação humana e ou de qualquer evento natural" (SIMBA & SANTOS, 2018).

No entanto, as transformações do ambiente decorrentes ao longo da história da humanidade, resultantes dos diversos assentamentos da cultura e do desenvolvimento de novas relações sociais, onde são entendidas como uma organização para a dignidade da coexistência humana, comprometeram o normal funcionamento do ciclo natural dos ecossistemas, gerando implicações sem precedentes e sobrepondo-se à capacidade de absorver eventuais impactos (VIEIRA & VIEIRA, 2003).

A pressão humana sobre os aumentos e a ocupações desordenadas, bem como as diferentes formas de exploração exaustiva e inadequada do ambiente, têm gerado numerosas implicações para as suas atuais características e condições, intensificando as

preocupações com a disponibilidade de recursos e o bem-estar da futura geração (POTT et al., 2017).

Neste contexto, de acordo com as implicações ambientais resultantes da forte influência da pressão humana inclui, dentre outros, a perda de biodiversidade, poluição e alterações climáticas (MAGALHÃES, 2015)

### **1.2.2.1. Pressão demográfica e perda de biodiversidade**

A perda de biodiversidade devido à pressão demográfica não é um fenómeno novo, uma vez que inclui a extinção de organismos vivos, a desflorestação, a desertificação, a erosão dos solos, etc.

De acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (UICN), cerca de 19.000 espécies de animais e plantas estavam em risco de extinção em 2011, uma vez que em 2000 este número era de cerca de 11.000 espécies (MARCIAL, 2015, p. 152).

A extinção de organismos vivos da biodiversidade está associada a um conjunto de eventos que ocorreram há muitos milénios, desde a chamada era da megafauna. Em segundo lugar, a justificação mais aceite até há pouco tempo foi a de que a pressão demográfica terá sido a causa da sua extinção (MAGALHÃES, 2015).

Muito antes do significativo aparecimento da população humana, as espécies de megafauna conseguiram sobreviver a eventos climáticos capazes de causar a extinção através de migrações que eram limitadas pelo aumento da pressão demográfica.

No entanto, pode dizer-se que com o tempo o homem participa num "nicho ecológico" que garante o fornecimento de recursos para a sua sobrevivência. Mas quando a pressão antropogénica começou a subir, ela ultrapassou o seu "nicho ecológico" e alterou assim a sua relação com o ambiente (FARIA, 2017).

Desde então, a população tem vindo a exceder a capacidade do ambiente de fornecer fluxos de previsões para a sua regeneração e entende-se que as suas repercussões recaem principalmente em espécies que garantem a manutenção dos ecossistemas (FARIA, 2017).

Apesar dos esforços de muitos países e organizações não governamentais (ONG), a preservação de espécies ameaçadas, a intenção de reduzir a degradação dos solos e as zonas desertas, bem como a desflorestação, continuam a apresentar-se como

questões de elevada procura, especialmente nos países em desenvolvimento, uma vez que neste caso os registos de crescimento populacional continuam elevados.

No entanto, a pressão demográfica continua a ser uma dificuldade para qualquer que seja o esforço no caminho da preservação da biodiversidade, pelo que qualquer iniciativa de sustentabilidade da diversidade biológica nestes países terá alcance reduzido caso não se implemente medidas adequadas para controlar essa pressão.

#### **1.2.2.2. Pressão demográfica e aumento da poluição**

A poluição pode ser associada a um aumento dramático da quantidade de recursos extraídos, resíduos sólidos, emissões atmosféricas e fluentes líquidos originados globalmente (MAGALHÃES, 2015; SIMBA & SANTOS, 2018).

Um excelente exemplo de poluição são as quantidades de resíduos sólidos que aumentaram a dois níveis: em quantidade total, que é facilmente explicada pela pressão demográfica, e em quantidade per capita, explicadas sobretudo pelas novas tendências da sociedade de consumo (MAGALHÃES, 2015).

Para o mesmo autor, o problema da poluição não será tão grave em países com sistemas de recuperação de recursos eficientes através da reciclagem e de outros processos de tratamento de resíduos sólidos, mas atinge atualmente proporções catastróficas nos países em desenvolvimento.

Nestes países, onde a explosão demográfica é mais significativa, existe atualmente, literalmente, uma cobertura significativa de resíduos de plástico, metal e outras embalagens, o que não era o caso há 30 anos, e onde uma percentagem significativa de resíduos sólidos é queimada a céu aberto (nem mesmo incinerado, o que teria menos impacto a vários níveis), construção de valas a céu abertos, em muitos casos, não existem processos eficientes de gestão e recuperação de recursos (MAGALHÃES, 2015).

#### **1.2.2.3. Pressão demográfica e alterações climáticas**

Nos últimos 100 anos, registou-se um aumento de 4 graus centígrados na temperatura média global. É geralmente aceite que um aumento tão significativo em apenas 100 anos não permitirá aos ecossistemas o tempo de adaptação (MAGALHÃES, 2015, p. 13).

Estas mudanças significativas na temperatura média global observadas ao longo desse tempo são consequências da enorme pressão humana de extrair e processar recursos ambientais para garantir a sua sobrevivência.

Um dos desejos e, ao mesmo tempo, um dos grandes desafios da comunidade global, em termos de políticas de mitigação das alterações climáticas, é, no entanto, alterar o ritmo do aquecimento global e manter os gases com efeito de estufa (GEE) a um nível que a temperatura média global não aumente além dos 2 graus centígrados (MARCIAL, 2015).

De acordo com o último painel do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) de 2014, o aquecimento do sistema climático é inequívoco e prevê-se, para um cenário de mitigação, que a mudança da temperatura média global na superfície da Terra deverá ultrapassar os 1,5 °C até ao final do século XXI em comparação com o registo no período 1850-1900 (ENAC, 2017, p. 18; MODESTO, 2011, p. 175).

No entanto, o mesmo cenário não inclui esforços adicionais na contenção de emissões para a atmosfera, prevê-se que as alterações na temperatura média global a superfície exceda de 3,1 °C a 4,8 °C até 20100 (ENAC, 2017).

Os cientistas do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) estimam que um aumento acima deste nível terá graves consequências para o bem-estar humano e para os ecossistemas (MARCIAL, 2015).

No entanto, podemos especular aqui que estas alterações estão associadas a numerosos fatores de origem antropogénica, dos quais as tendências demográficas se destacam como parte (MAGALHÃES, 2015).

Atualmente, os humanos estão a emitir, mas os gases com efeito de estufa do que em qualquer outro momento na história humana. Com a intensificação do crescimento populacional global, a procura de consumo de energia e a utilização de combustíveis aumentou a um nível preocupante.

As exigências do consumo de energia e dos combustíveis foram constituindo um importante ponto de partida para a avaliação das emissões de gases com efeito de estufa e uma oportunidade para integrar as preocupações da pressão demográfica nas alterações climáticas resultantes.

No entanto, segundo Matine, as mudanças globais no século XXI dependerão da interação das trajetórias de três elementos: o crescimento populacional à escala global, o

produto nacional bruto per capita e as emissões de gases com efeito de estufa (MODESTO, 2011, p. 181).

Podemos considerar como a principal ligação entre a pressão demográfica e as alterações climáticas, o facto de que mais pessoas trazerem sempre mais emissões para o planeta, pelo que existe uma ligação direta entre o crescimento populacional e as alterações climáticas.

No entanto, vale a pena notar que, tendo em conta as atuais dinâmicas demográficas dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, especialmente na sua relação com o ambiente, não é apenas o número absoluto de populações que afeta os níveis de emissão de gases com efeito de estufa, por um lado (TORRES, 1995).

Neste sentido, dada a dificuldade em estimar com precisão os efeitos desta ligação, por mais direta que seja, continua a haver um grande peso da inter-relação entre o crescimento económico, a produção e o consumo, pelo que é necessário integrar outras componentes da dinâmica demográfica para que a sua influência mereça uma análise completa (MODESTO, 2011).

Assim, o peso da pressão demográfica sobre as alterações climáticas depende, por um lado, das transformações resultantes das dinâmicas demográficas que incluem estruturas etárias, a composição das famílias, a distribuição espacial, a forma de uso e ocupação do território, o grau e o tipo de urbanização, estilos de vida e formas de consumo (MARADOLA, D'ANTONA, & OJIMA, 2011).

Por conseguinte, o combate às alterações climáticas pode ser o maior desafio ambiental que atualmente se enfrenta. Mas a preocupação com os efeitos da pressão demográfica nestas alterações pode, de alguma forma, contribuir para uma certa validação do esforço que procuram mitigar os seus impactos.

Neste contexto, a atenção deve centrar-se principalmente nos países em desenvolvimento, uma vez que têm uma tendência de transformação significativa nas dinâmicas demográficas, incluindo ritmos acelerados de crescimento, bem como a transição da população rural para centros urbanos. Além disso, porque também são particularmente vulneráveis aos impactos das alterações climáticas, porque são altamente dependentes dos recursos naturais e têm capacidade limitada para reagir a esses impactos (PAACZCA, 2019).

### **1.3. Teoria Ecomalthusiana no contexto da conferência internacional sobre o Ambiente e o Desenvolvimento Humano**

As inúmeras preocupações sobre o comportamento das tendências demográficas nas mudanças ambientais nos últimos tempos chamaram a atenção para novos desafios que a humanidade terá de abraçar.

Procurando dar resposta às exigências de novas abordagens que compreendam os limites da relação população e ambiente, a teoria ecomalthusiana surge a partir do final dos anos 1970, através dos intervencionistas do codesenvolvimento, com o objetivo de chamar a atenção das comunidades sobre as tendências do comportamento demográfico nas mudanças ambientais.

Esta teoria foi defendida em torno da constituição do Clube de Roma e de outras séries de eventos internacionais, como no caso da Conferência de Estocolmo, em 1972, sobre o meio ambiente e o desenvolvimento humano (MOREIRA D., 2008).

A teoria ecomalthusiana, como o nome já a acusa, baseia-se nas tendências do idealismo malthusiano. Baseia-se na preocupação de que o sistema global seja formado por recursos finitos que já se encontram num processo acelerado de desgaste face às novas tendências demográficas para os países desenvolvidos "maiores consumidores" e para os países em desenvolvimento "elevados níveis de crescimento populacional" (MOREIRA D., 2008).

No entanto, os defensores da teoria ecomalthusiana formularam a ideia de que os colapsos ambientais estão associados ao excesso de habitantes ao nível da capacidade de apoio especificada para essas populações. Assim, as condições de vida da população presente e futura estão em risco irreversível, intensificando os impactos ambientais, como as alterações climáticas, a perda de biodiversidade e a poluição. Portanto, para a mesma teoria o desenvolvimento sustentável é a única solução indicada (ALONSO S. 2009).

Segundo alguns autores, uma crítica feita à teoria ecomalthusiana é que ignora os fatores económicos como fundamentais para compreender a pressão sobre o ambiente, uma vez que os países de risco são os que mais impactam o ambiente, apesar de apresentarem uma taxa de natalidade crescente (ALONSO S. 2009; PENA, 2015; MOREIRA D. 2008; TORRES, 1995).



No entanto, estas limitações permitem que seja considerado em excesso por muitos e tão pouco conhecido. Mas vale a pena referir que, embora a teoria não engloba questões económicas nas suas abordagens, mas traz consigo uma série de reflexões que merecem toda a atenção necessária.

### **1.3.1. Teoria ecomalthusiana e as tendências da sua emergência**

Iniciativas sobre os interesses das questões ambientais surgiram num contexto paralelo, que revelou uma oportunidade extraordinária para as nações reexaminarem mais uma vez a qualidade de vida e a utilização dos recursos naturais em todo o mundo. Nesta tentativa, a comunidade internacional sente-se obrigada a desenvolver políticas cujo interesse é assegurar o bem-estar da população e manter o equilíbrio do ambiente do presente e do futuro.

Após a Segunda Guerra Mundial, durante a qual se realizaram alguns dos eventos mais notáveis da demografia mundial, foram realizados numerosos tratados internacionais, que abriram espaço para novas reflexões sobre as tendências populacionais nas mudanças ambientais.

No entanto, a primeira iniciativa para debater estas questões, considerando os aspetos da população e que serviu como um marco dos novos desafios para o desenvolvimento humano, surgiu entre grupos de renomados especialistas de diferentes áreas do conhecimento, que se empenharam nos seus esforços para estudar a política e a economia globais, popularmente conhecido como o Clube de Roma (ROCK, 2012).

O Clube de Roma ganhou notoriedade após a apresentação do primeiro boletim, intitulado **"Os limites do crescimento" nos anos 70**. Este boletim apresentava um modelo de hipóteses, que se baseava na continuação das tendências históricas, tendo em conta a "extrapolação e colapso" resultantes do esgotamento dos recursos, e a futura crise ambiental, que poderia eventualmente ser causada por pressão demográfica se não houver emergência de controlo e/ou orientação (ROCHA, 2012; UNFPA, 2019).

No entanto, embora as questões económicas e políticas tenham sido as mais proeminentes nestas discussões, as questões demográficas foram também uma referência relevante. No entanto, as intervenções realizadas sobre o comportamento demográfico durante a investigação conduzida por estes especialistas permitiram formular algumas premissas que mais tarde serviram de base para o surgimento da teoria ecomalthusiana.

Neste contexto, com a elaboração do relatório sobre a projeção da população a partir de modelos matemáticos que ficaram conhecidos como "Uma previsão global para os próximos 40 anos", criou um quadro de partida muito relevante (ROCHA, 2012). A partir deste relatório foi levantada a seguinte premissa:

[...] "O Planeta Terra não suporta o crescimento populacional devido à pressão gerada sobre os recursos energéticos naturais e ao aumento da poluição, mesmo tendo em conta o avanço da tecnologia" (ROCHA 2012, p. 4).

Estas e muitas outras questões levantadas levaram os demógrafos e outros especialistas a refletir, e procuraram desenvolver um modelo teórico que se adaptasse ao contexto destas preocupações.

### **1.3.2. Conferência internacional sobre o Ambiente e o Desenvolvimento Humano (1972)**

Os problemas ambientais que afetam o mundo, já assinalado pelo Clube de Roma, permitiram uma abordagem global, envolvendo a comunidade internacional e os governos das nações. Em 1968, ano da criação do grupo Clube de Roma, de igual modo, surgiu o interesse da convocação pela Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU) a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, que terá lugar em junho de 1972, em Estocolmo (FELDMANN, 1997, p. 14).

Esta conferência chamou a atenção das nações, pelo fato de se constatar novas tendências das ações humanas e os graves problemas de degradação ambiental, bem como os riscos que estavam a causar no bem-estar da humanidade.

Foi marcado por uma visão antropocêntrica do mundo, em que o homem era considerado o centro de toda a atividade realizada no planeta, ignorando o facto de que a espécie humana faz parte da grande cadeia ecológica que supostamente governa a vida na Terra (FELDMANN, 1997).

A conferência chamou a atenção para muitos aspetos que afetam as questões ambientais, que, por conseguinte, permitiram o desenvolvimento de princípios, nos quais as nações devem tomar como garantias do processo conjunto de preservação e conservação do ambiente, a fim de proporcionar uma melhor qualidade do bem-estar da humanidade no presente e no futuro.

Segundo a CERVO (2008, p. 2), no princípio 5 da declaração da Conferência de Estocolmo de 1972, faz a seguinte referência:

"O crescimento natural da população coloca continuamente problemas relacionados com a preservação do ambiente e devem ser adotadas normas e medidas adequadas para enfrentar estes desafios."

No entanto, este princípio chama a atenção das nações, sobre a intensidade do crescimento populacional ser um risco para o desenvolvimento socioeconómico e pode estar entre os principais fatores de compromisso com a sustentabilidade das nações (DIAS, 2017). Já em princípio nº 16, ainda em segundo chama a atenção para o seguinte (CERVO, 2008, p. 5):

[...] "Nas regiões onde existe uma elevada taxa de crescimento populacional, as suas concertações excessivas prejudicam o ambiente e podem trazer limitações ao desenvolvimento sustentável, pelo que devem ser implementadas políticas demográficas que respeitem os direitos humanos fundamentais e contem com a aprovação dos governos".

O princípio 16 da Declaração de Estocolmo de 1972, evidencia a ação das políticas demográficas que apresenta critérios fortes e não viola os direitos humanos. Neste sentido, as nações devem adotar políticas que não só sejam atenuadas pelo processo de reprodução, mas também na construção de uma nova mentalidade que proteja os interesses da comunidade humana e o seu bem-estar de forma prolongada.

Neste contexto, evidentemente com todas estas perspetivas apresentadas, é provável que a teoria ecomalthusiana surja em torno destes grandes contextos de reflexão sobre o ambiente e o desenvolvimento humano.

## II. CAPÍTULO- MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

### 2.1. Caracterização geográfica da área de estudo

A província de Luanda situa-se geograficamente na parte ocidental do norte de Angola, entre os paralelos 8° 50' 00" Latitude Sul e 13° 14' 00" de Longitude Este. Tem uma extensão territorial de aproximadamente 18.826 km<sup>2</sup>, o que representa cerca de 1,51% da extensão do território nacional. É banhado a Oeste pelo Oceano Atlântico e faz fronteira à Norte com a província de Bengo, a Este com a província de Kwanza Norte e a Sul com a província de Kwanza Sul. A lei n.º 18/16 de 17 de outubro de 2016, reestruturou a divisão política e administrativa de Luanda, passando a província a contar com nove (9 municípios).

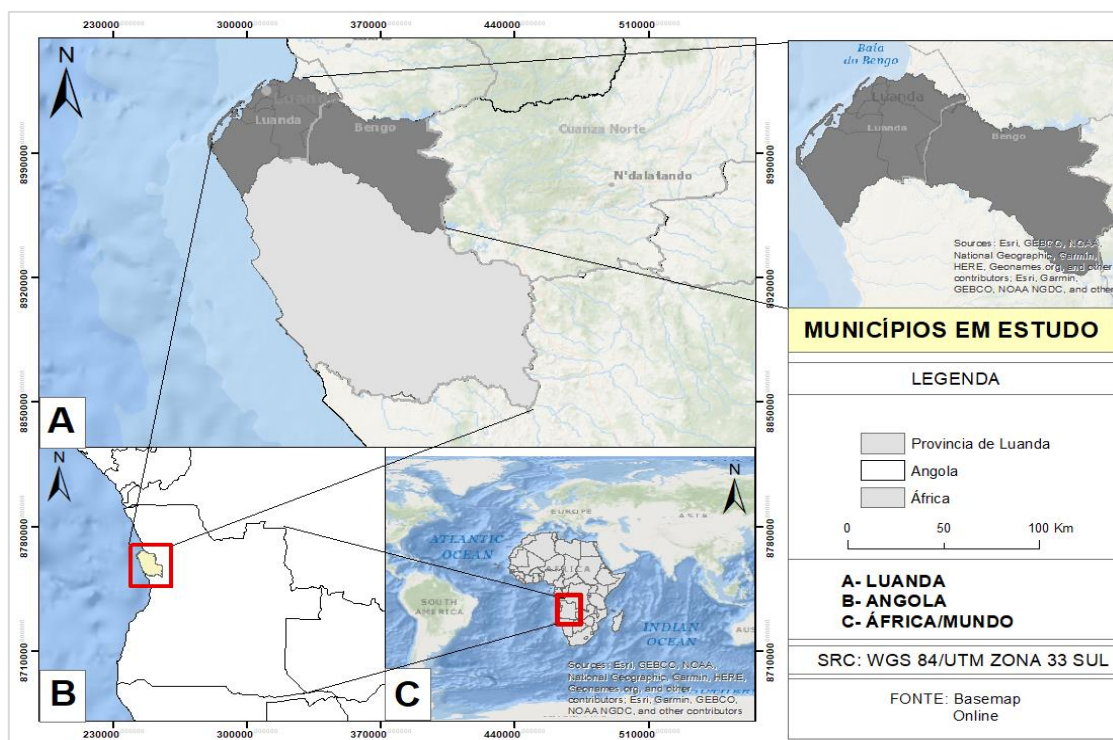
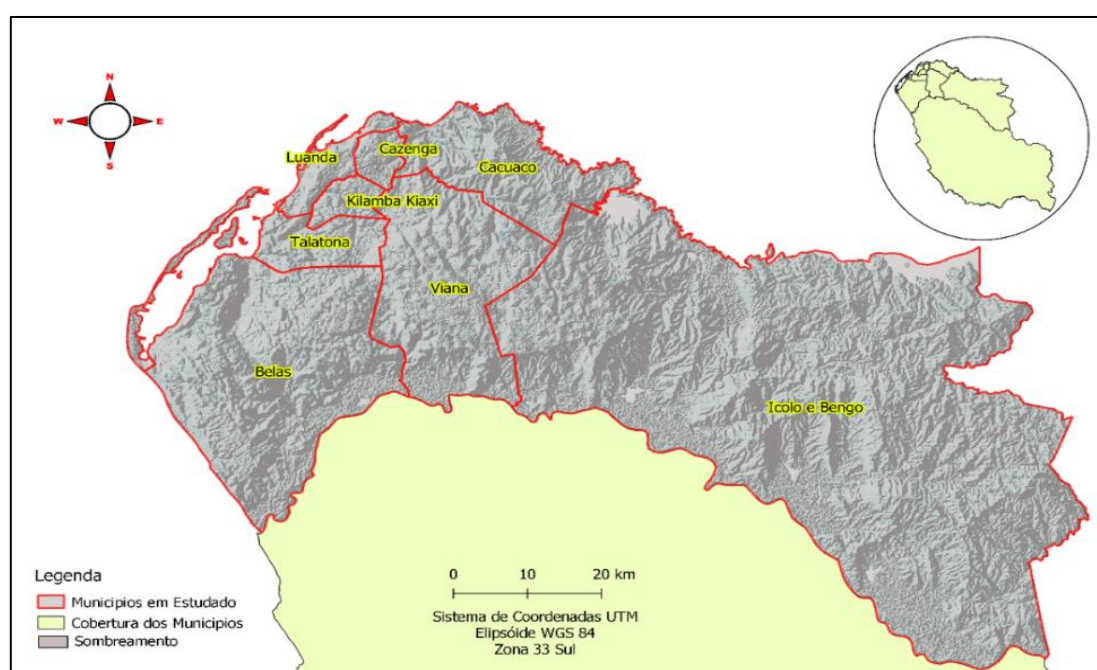


Figura 1- Mapa de localização da província de Luanda. Fonte: Autor

### 2.2. Dados Geodemográficos

Em Angola, existem ainda muitas restrições em termos de disponibilidade da base de dados com informação ao nível do Sistema de Informação da Geográfica (SIG), facto que determinou optar por trabalhar com dados de fontes alternativas de algumas instituições com precedência já conhecida e por alguns dados produzidos pelo autor. Neste contexto, o processamento de dados já incluiu a criação de uma base de dados demográfica com acessibilidade de agregar (mapas, cartogramas e gráficos comuns).

No entanto, a base de dados demográfica foi definida em duas (2) dimensões de setor censitário (Municípios e bairros), adquiridas a partir de um diagnóstico abrangente dos relatórios do INE (Censos 2014, Projeções 2014-2050, Estimativas 2009-2013, IBEP 2008-2009, etc.). As camadas vetoriais das dimensões do setor censitário foram obtidas no site da TOPOGIS, com atualização 2017, de acordo com o Ministério da Administração do Território (MAT). Antes, porém, vale a pena referir que, para o nosso estudo, apenas foram definidos oito (8) municípios dos nove (9) que administrativamente ordenam a província de Luanda. Os municípios definidos como parte do objeto de estudos são apresentados na Cartograma abaixo.<sup>3</sup>



*Figura 2- Cartograma dos municípios avaliados. Fonte: autor*

Aos olhos, percebe-se que grande parte da população está confinada em certos municípios, cuja influência provém do centro da cidade (ver Figura 6). No entanto, a figura 2 mostra que os municípios de Luanda, Belas, Kilamba Kiaxi, Icolo e Bengo, Viana, Cacuaço, Cazenga e Talatona, constam no leque de oito municípios onde avaliamos as implicações da pressão demográfica, pelo que, o município de Quissama não consta, pelas razões que apresentaremos nos parágrafos seguinte:

- O primeiro é o facto de ter um volume populacional bastante reduzido em comparação com outros municípios, o que, por um lado, determina a sua baixa densidade populacional;

<sup>3</sup> TOPOGIS é uma empresa de consultoria e formação em Geotecnologia. <http://topogisao.com/>.

- A segunda deve-se à distância que tem com o centro da cidade, o que, de certa forma, ponderando a escassez de meios que conecta o centro com este município, isto, reduz o fluxo migratório e, conseqüentemente, a pressão demográfica nesta localidade;
- O terceiro tem a ver com a sua posição geográfica, ou seja, porque se situa na outra margem do rio Kwanza e porque alberga uma das maiores reservas naturais, tornando-se num espaço geográfico complexo para estudar as suas características ambientais, exigindo estudos mais aprofundados e exaustivos;
- O quarto e último fator está relacionado com a disponibilidade de dados, quer demográficos (por bairros sensíveis ao sector) quer ambientais (imagens de satélite).

No caso do município de Icole e Bengo, apresenta certamente características marcadas de acordo com as intenções do nosso estudo. Embora estando afastado do centro da cidade, tem sido muito influenciado pela dinâmica populacional do município de Viana, um dos municípios que tem uma das mais elevadas taxas de crescimento populacional na província de Luanda. Por outro lado, as novas tendências populacionais apontam para uma distribuição espacial da população no sentido nordeste, cobrindo com grande intensidade o município de Icole e Bengo (ver Figura 7).

### **2.3. Ferramentas para tratamento de dados**

O processo de elaboração dos mapas que traduzem os resultados da nossa investigação são ferramentas fundamentais para compreender o estudo em questão. No entanto, envolve reflexos de técnicas específicas ao nível do Geoprocessamento. Por conseguinte, é importante salientar como foram pensados e produzidos para servir de base para a compreensão das intenções do nosso estudo.

Inicialmente, criámos uma Base de Dados a partir de um ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica), para armazenar todos os dados gráficos e não gráficos do trabalho. Sim, isto permite uma certa acessibilidade na gestão e tratamento de ficheiros. Para que a base de dados fosse criada, era necessário definir os softwares que utilizamos, para expandir as possibilidades da nossa análise.

No entanto, optámos pelo Software ArcGIS e QGIS. O primeiro serviu de base para o processamento de dados, de simples ao mais complexo, envolvendo imagens de

satélite, interpolação de dados com vista a analisar as tendências espaciais da população e, finalmente, gerar layouts<sup>4</sup>. O segundo serviu como recurso para a formatação de bases de dados geostatísticas, o que permitiu a união de dados a partir de uma base de dados externa, bem como a extração aleatória de pontos para análise da pressão demográfica, como já se verá no ponto seguinte. De acordo com a Boin & Martins (2017, p. 188), a criação da Base de Dados Geoespaciais implica, em primeiro lugar, na definição do que será feito, porque é necessário adquirir os dados de fontes fiáveis e tratá-los para ver se os resultados serão satisfatórios.

## **2.4. Interpolação espacial de dados**

A interpolação é uma das técnicas estatísticas que consiste em estimar as variáveis de acordo com as suas características. No ambiente do SIG, a interpolação refere-se a um conjunto de parâmetros geostatísticos, cuja o entendimento baseia-se na análise de variáveis regionalizadas. Entre os vários parâmetros de interpolação no SIG, optámos pelo método de Inverso de Distância Ponderada (IDW)<sup>5</sup> (ROCHA et. el, 2021).

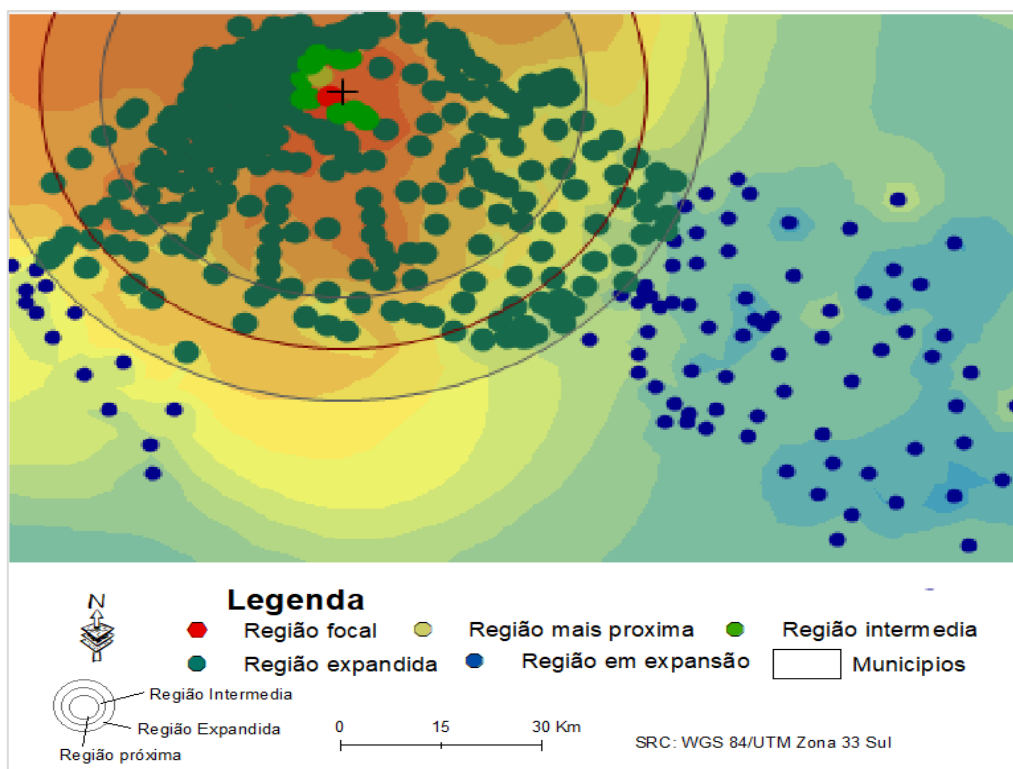
A metodologia baseada na interpolação IDW consiste na definição completa da variável estudada como um fenómeno espacial regionalizado. Visa avaliar a variabilidade espacial de um determinado atributo, com base em dados de amostra localizados numa localidade (JUNIOR et. el, 2012).

Este método é bastante simples e recomendado por vários especialistas, razão pela qual escolhemos usá-lo, devido à alta densidade da nossa amostra dos setores censitário. Deste modo, para este procedimento, foi necessário delimitar as regiões da amostra (descrita como região focal) dos dados, tal como indicado na (figura 3).

---

4 Layout é um esboço do trabalho final a ser apresentado. Constitui o anúncio exibido antes de ser reproduzido que contém a organização dos aspetos mais importantes, tais como: títulos, ilustrações, fontes, diagramas. <https://www.dicio.com.br/layout/>.

<sup>5</sup> IDW (Inverso de Distância Ponderada). A variável regionalizada é uma função que em cada local do espaço tem um valor associado específico. Têm como características: localização, suporte, continuidade e anisotropia.



*Figura 3- Cartograma de amostra dos setores censitário/bairros (INE, 2014) "multiponto". Fonte: Autor*

Os dados demográficos da província de Luanda são distribuídos espacialmente por cerca de 588 setor censitário, incluindo os do município de Quissama (SILVA, 2017, p. 8; CENSO, 2014, p. 24). Com esta distribuição os dados tornam-se mais acessíveis para serem regionalizados de acordo com a variabilidade dos seus atributos.

A (Figura 3) apresenta uma distribuição de amostra regionalizada com uma variabilidade de 475 setores censitários, que correspondem aos respectivos números de bairros a nível dos (8) municípios em análise, como já apresentado na (Figura 2).

O IDW é um interpolador que estima as variáveis em todo o espaço, ponderando pesos em cada um dos pontos mais próximos da região ou ponto focal, ou seja, quanto mais próximo do ponto a estimar, maior o peso atribuído ao ponto amostrado. Entretanto, o ponto focal ou região focal, conforme descrito na legenda da (Figura 3), é o centro de observação da amostra para análise de interpolação. Esta região foi designada desta forma, porque é a região (setor censitário) onde se concentra o maior volume da população, "mais de 100 mil habitantes" (CENSO, 2014).

Em seguida, os raios de cobertura regionalizada são apresentados de acordo com os atributos (volume populacional) dos pontos próximos da região focal. Assim, a



regionalização de dados foi distribuída em três categorias: Região Mais Próxima, Região Intermedia, Região Alargada.

As regiões foram identificadas de acordo com os seus atributos (volume populacional) e o nível de distâncias com o ponto focal da região. Os pontos fora do raio da região definida são considerados uma região em expansão, uma vez que muitos deles têm um volume populacional muito reduzido. Após este processo, com base na metodologia baseada na análise do IDW, foi possível gerar o mapa sobre a pressão demográfica, com grandes possibilidades de análise (ver Figura 8).

## 2.5. Processamento de Imagem Digital (PDI)

Com o avanço da geotecnologia, através da melhoria das técnicas de tratamento de imagem digital, são criadas novas possibilidades para extrair informações a partir de imagens capturadas por diferentes sensores orbitais. (SOUSA et al., 2017)

Ainda de acordo com a deteção remota, combinada com técnicas digitais de processamento de imagem, permite identificar as características dos agentes modificadores do espaço, reconhecendo e mapeando, para estimar a extensão e intensidade das mudanças causadas pelo homem. Neste contexto, quanto à diferente forma de deteção remota, é usada para este estudo a imagem por satélite Landsat. BOIN & MARTINS (2017), chamam a atenção de que é necessário escolher para cada período o satélite e o sensor a utilizar. (SOUSA et al., 2017, p. 15)

Neste sentido, para identificar as mudanças no ambiente tendo em conta a pressão demográfica, dadas as condições, optámos pelas imagens de satélites gratuitos, com um mosaico abrangente nos (8) municípios, disponíveis nos anos 1993, 2000, 2006, 2014, 2018 e 2020 em julho, adquirido a partir do site do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS)<sup>6</sup>. No entanto, as imagens de 1993, 2000, 2006 foram obtidas a partir do satélite Landsat 4-5 TM<sup>7</sup>, e as imagens dos anos 2014, 2018 e 2020 foram obtidas por Landsat 8 OLI<sup>8</sup>, que são imagens multiespectrais com uma resolução de 30m.

Desta forma, são apresentados os procedimentos submetidos ao tratamento destas imagens, que, grosso modo, contemplam quatro fases distintas: correção atmosférica, composição da banda, classificação e validação.

---

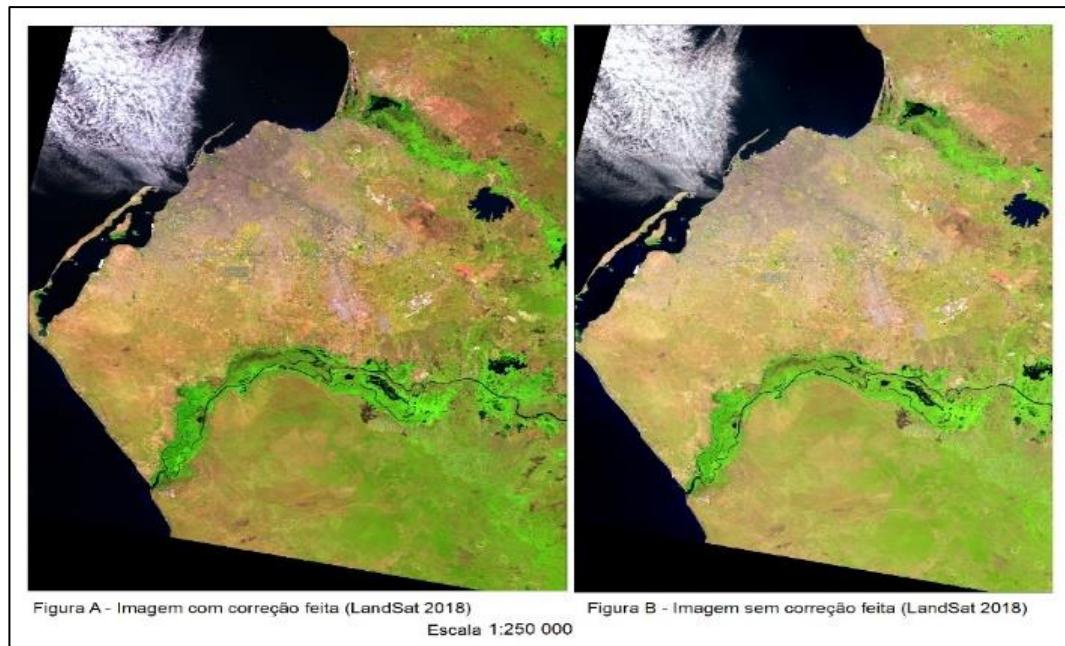
<sup>6</sup> USGS: Serviço Geológico do Estados Unidos

<sup>7</sup>

<sup>8</sup> Operação de Imagem da Terra

### a) Correção atmosférica das imagens

Numa primeira fase, as imagens foram submetidas a um processo de correção atmosférica a partir do método de calibração linear ponderado, onde aproximadamente eliminaram algumas "interferências atmosféricas" das imagens, permitindo assim a calibração de pixels puros de acordo com as características espectrais refletidas.



*Figura 4- comparação de duas imagens-fração, tendo em conta o processo de correção atmosférica.  
Fonte: Autor*

A (figura 4) apresenta uma comparação do processo realizado com a correção atmosférica das imagens. Na imagem do lado esquerdo (figura A) é possível notar uma certa nitidez da imagem e uma melhor caracterização dos pixels puros. No lado direito (figura B), a imagem parece estar com uma certa ambiguidade em termos de clarificação de pixels puros, tudo devido às interferências dos efeitos atmosféricos.<sup>9</sup>

O processo de correção atmosférica das imagens de satélite é bastante crucial, sobretudo quando se trabalha com imagens que apresentam baixa precisão na sua resolução. Pós evitam, em grande parte, elevadas margens de erros no processo de segmentação dos pixels, durante a recolha de amostras na fase de classificação.

---

<sup>9</sup> Pixels puros refere-se a um conjunto de características espectrais que corresponde ao objeto no espaço refletido pelos sensores. Um exemplo prático é as malhas da vegetação que é um dos elementos fácil de se identificar.

## b) Composição de Bandas por (MLME)

Após o processo de correção, foi feita compilação da imagem-fração (composição). Esta compilação baseou-se na aplicação do Modelo Linear de Mistura Espectral (MLME). Este modelo segundo ALMEIDA et al. (2018), visa estimar as proporções das componentes da mistura espectral, para cada pixel das bandas selecionadas, resultando assim nas imagens-fração com o mesmo características dos pixels puros (ver figura 4). Neste senda, dadas o nosso interesse de avaliarmos o padrão mudanças no uso e cobertura da terra de acordo a escala de referência temporal das imagens, para Landsat 4-5 foram elecionadas os (sensores 5; 4; 3), e para Landsat 8 selecionamos os sensores (6; 5; 4). Segundo SOUSA et al. (2017), a composição desses sensores resultam em cores falsas das imagens, que referenciam o padrão de uso e cobertura da terra que possibilita classifica-las de acordo as suas características.

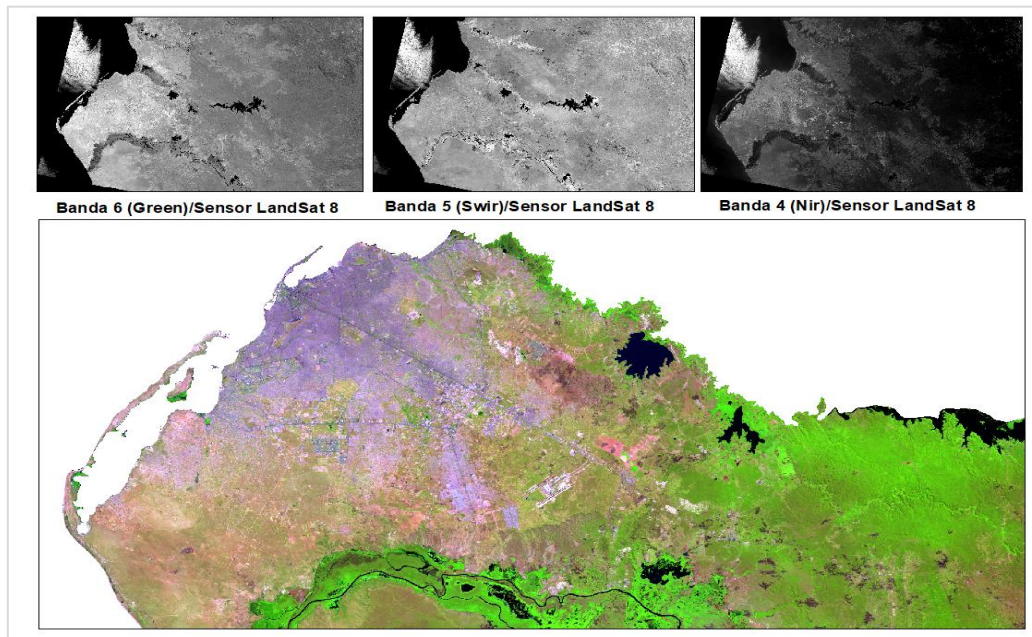


Figura 5- Processo de composição de Bandas de Satélite a partir de MLME. Fonte: Autor

## c) Processo de classificação de imagem

A fase de classificação de imagem compreende um processo complexo, após o qual é necessário ter cuidado para que os dados não sejam produzidos de forma imprecisas. BOIN & MARTINS (2017, p. 19), salienta que para a classificação das imagens é necessário definir as classes de uso que seriam usadas para a ponderação de todos os períodos.

No entanto, no que diz respeito ao ponto apresentado pelos autores, definimos (5) Cinco classes, para mapeamento do uso do terreno e cobertura de terrenos: 1) Zonas

Construídas; 2) Solos expostos; 3) Vegetação; 4) Reserva de água, 5) zonas Agrícolas. Neste sentido, o processo passou por duas fases peculiares: A primeira envolveu a fase de segmentação e teste, onde foram aplicados procedimento de identificação de Crescimento das Regiões Similares (CRS) e o Limiar de Área (LA). Em segundo lugar, os limiares foram selecionados de modo que a segmentação resultante seja precisa a natureza da informação (ALMEIDA et. el, 2018, p. 18).

A segunda foi a seleção dos limiares, onde, no entanto, tentámos por observar quais os limiares de semelhança e área que correspondem melhor à segmentação. Tendo feito este procedimento, foi realizada a fase final, que consistia na aplicação de um insumo para o processo de classificação. O procedimento de classificação foi também aplicado a todas as imagens. O método de classificação utilizado foi a classificação não supervisionada. Este método, baseia-se em formulação de algoritmos, a partir de comandos específicas de software de SIG. Este método não necessariamente precisa que o técnico esteja em contacto físico com a realidade a ser analisado, basta apenas ter um conhecimento prévio da localidade (SOUSA et al., 2017; ALMEIDA et. el, 2018).

#### **d) Validação de dados**

A validação é o último processo que consiste na análise e estimativas dos resultados obtidos. Envolve a extração de informação, gerada a partir dos procedimentos acima descritos. Esta informação é discriminada em formas de cartogramas temáticos, cujo conteúdo torna em detalhe o problema em análise neste trabalho. Assim, com base em estimativas e análises, foram gerados cartogramas como uso e cobertura de terra, desflorestação, expansão da mancha urbana, arranjo temporal de vegetação, etc.

## **2.6. Sobreposição ponderada para validação de problemas**

Sobreposição ponderada é uma técnica de validação de dados, baseada na avaliação multicriteria, cuja a sua principal aplicação é estimar a influência de duas ou mais variáveis, de modo a levantar hipóteses que conferem o comportamento de um problema levantado.

Com os menores detalhes desta análise, propomos validar o nosso problema, baseando-o numa avaliação básica de vários critérios, onde volte meia, estão envolvidos quatro variáveis ponderadoras, que determinam hipoteticamente o grau de vulnerabilidade ambiental em torno do espaço geográfico em estudo (Luanda). Assim,

foram definidos os critérios das variáveis ponderadas com pesos distintos, tal como mostra o quadro abaixo.

**Tabela 1- Matriz de distribuição de (peso) para validação dos critérios**

<b>PI</b>	<b>Peso</b>	<b>PI</b>	<b>Peso</b>
<b>Pressão demográfica</b>	<b>0,350</b>	<b>Precipitação</b>	<b>0,200</b>
Muito forte	0,500	39,0-44,2	0,300
Forte	0,300	44,2-48,3	0,500
Forte Razoável	0,150	48,3-52,5	0,150
Razoável	0,030	52,5-56,3	0,030
<b>PI</b>	<b>Peso</b>	<b>PI</b>	<b>Peso</b>
<b>Declive</b>	<b>0,150</b>	<b>NDVI</b>	<b>0,300</b>
Plano	0,500	-0,3 - 0,03	0,000
Soave ondulado	0,300	0,03 - 0,15	0,300
Ondulado moderado	0,150	0,15 - 0,25	0,500
Ondulado	0,030	0,25 - 0,34	0,150
Forte ondulado	0,020	0,34 - 0,59	0,030

Fonte: Autor

O peso atribuído ao cenário dos critérios adotado obedece à ordem dos atributos das variáveis enumeradas no (tabela 1). A sua atribuição é baseada numa seleção aleatória, cuja a hipótese é inferir o grau de intensidade das variáveis no problema em causa.

Nesta perspetiva, hipoteticamente os critérios basearam-se nos seguintes pressupostos: 1) pressão demográfica, com um peso máximo de (0.350) - admite-se que é o epicentro das causas da vulnerabilidade, devido à sua influência nas alterações do meio ambiente, tendo em conta a sua distribuição desigual e a sua forma incontrolada de explorar os recursos ambientais para satisfazer as suas necessidades; 2) Índice normalizado de vegetação diferencial (NDVI) com um peso de (0.300) - Este critério reflete uma certa interdependência com as outras, uma vez que reflete o estado e a acessibilidade da vegetação. É um fator importante para esta análise; 3) Precipitação com peso de (0.200) - este critério baseia-se em três particularidades na área de estudo: zona de clima seco e baixa precipitação. Tem uma peculiaridade de causa e efeito sobre o ambiente; previsões de estratégias costeiras sobre alterações climáticas para possíveis mudanças significativas nos próximos anos. Declividade com peso de (0.150) - é apresentado como o critério básico para avaliar a integridade de outros critérios por constituir a base comportamental da topografia.

### **III. CAPÍTULO - ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS**

Este capítulo é fundamentado nos estudos de: AMARAL (1968; 1983); ACIOLY & DAVIDSON (1998); OJIMA (2011); LOPES, RODRIGUES, & SIMAS (2013); CÔRTEZ & D'ANTONA (2014); SPDS (2014); MELLO & STHLER (2015); SEBASTIÃO (2017); SOUSA, FALCÃO, & COSTA (2017); MINUA (2018); JOSÉ & CUNDÚ (2019); LENCASTRE (2020); ALBERTO (2021).

#### **3.1. Situação demográfica da província de Luanda: evolução histórica da população**

Desde os tempos coloniais, a situação demográfica em Luanda já tinha uma certa influência no quadro quantitativo da demografia à escala nacional. As primeiras tendências de crescimento populacional em Luanda surgiram num contexto de numerosas repressões socioculturais e políticas, cujos interesses se centravam nas explorações de mecanismos de sobrevivências (seguranças e bem-estar), para além da vontade de procurar meios de subsistências.

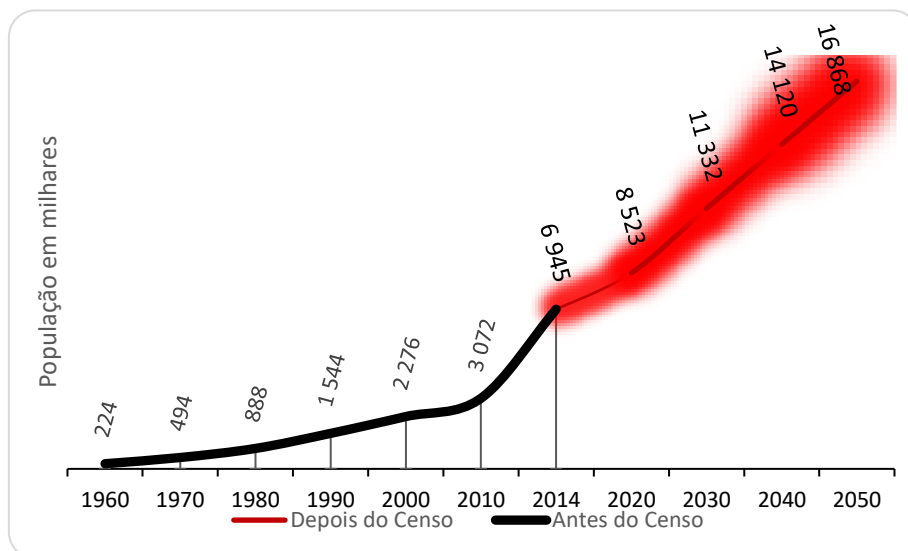
Entre 1817 e 1818, a população de Luanda foi estimada em 3.1 mil habitantes e em meados de 1845 registou um aumento de até 5.6 mil habitantes. No final do século XIX, tinha uma população de 11.1 mil habitantes com um certo equilíbrio morfológico e funcional (AMARAL I. d., 1983; AFONSO, 2015). Após a Segunda Guerra Mundial, mergulhou num crescimento explosivo, que marcou a sua história, passando assim a sua população de 50.5 mil habitantes em 1930 para 475.3 mil em 1970 (AMARAL I. d., 1983, p. 295).

A taxa de crescimento inicialmente teve um ritmo mais baixo de 1% (0,8), pelo que a partir dos anos 30 do século XX, começaram a ser observadas taxas de crescimento acima de 2%, atingindo cerca de 8,4% no período 1940-1950, com uma clara duplicação da população nesta década (AFONSO, 2015, p. 801; AMARAL I. d., 1968).

Com um grande sobressalto no tempo, em 2014, já com a realização do recenseamento geral da população e habitação, prenuncia a explosão demográfica de Luanda, que passou a contar com cerca de 6,54 milhões de habitantes, com mais (27,1%), tendo a maior percentagem em relação às restantes províncias (CENSOS, 2014). Entretanto, segundo AFONSO (2015, p. 797), se fizermos um pequeno exercício de estimativa demográfica, teremos uma situação surpreendente no valor total,

apresentando uma taxa de 5,58% do crescimento médio anual, o que significa que em 44 anos (desde 1970), a população aumentou 12 vezes mais.

**Gráfico 1- Evolução da população de Luanda (1960-2050)**



Fonte: (INE, 2016) - adaptado pelo autor

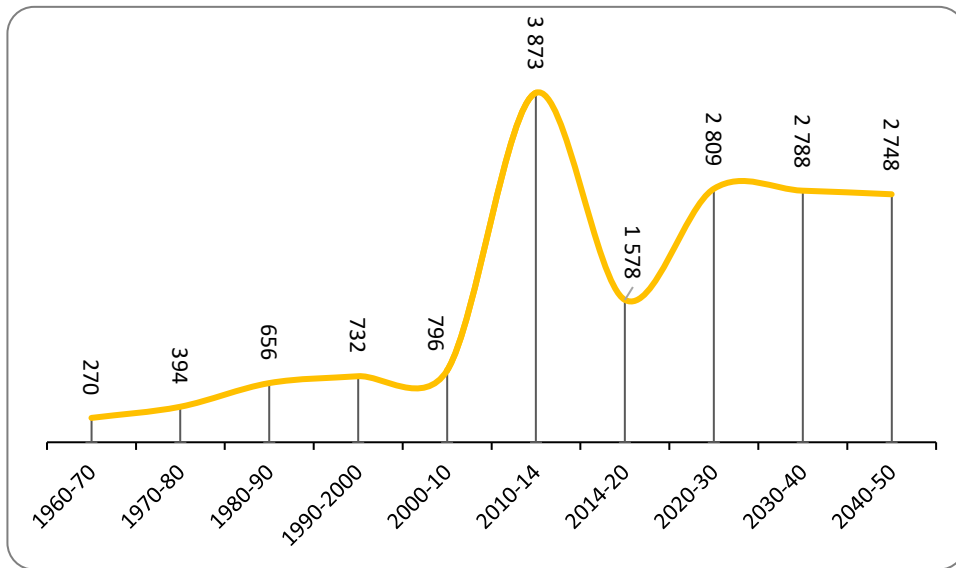
Como se pode ver no (Gráfico 1), a população de Luanda evoluiu significativamente, de 1960 a 2014, com fortes tendências de crescimento entre o período 2014 e 2050, como se pode ver na faixa vermelha do gráfico. Também é possível observar a evolução do crescimento ao longo de dois períodos "antes e depois do Censo de 2014".

Nas primeiras três décadas, de 1960 a 1990, a população duplicou, de 224 mil para 888 mil habitantes, embora não mostrando qualquer significado de pressão. Nas últimas três décadas antes do Censo de 2014, a população aumentou mais de um milhão de habitantes, passando de 1,54 milhões em 1990 para 3,07 milhões em 2010.

A partir de 2014, iniciou-se a fase de explosão demográfica em Luanda, com a duplicação do volume populacional registado em 2010. Após este registo, tem havido uma forte pressão do volume da população no território de Luanda, situando assim o grande marco das preocupações de algumas instituições e especialistas na área da população.

No período pós Censo 2014, com uma taxa de crescimento na ordem de 3,3%, ritmo que permitiu aumento de 6,94 milhões para 8.52 milhões em 2020, a população continuara a crescer nos próximos anos, contando com aumento até 11,33 milhões em 2030 e 16,8 milhões em 2050

Gráfico 2- Aumento da população de Luanda 1960-2050 (em milhares)



Fonte: INE (2016) - Adaptado pelo autor

Os incrementos populacionais de Luanda mostram uma variação exponencial, já no período de 2010. A partir do (gráfico 2), podemos observar que nas primeiras duas décadas o aumento da população é caracterizado por um crescimento de menos de 500 mil pessoas por década. De 1990 a 2010, o crescimento subiu acima das 500 mil pessoas.

No período de 2010 a 2014, registou-se um aumento significativo da população de 3,78 milhões de pessoas, atingindo 6,94 milhões de habitantes. Em tão pouco tempo, a população aumentava a uma taxa de crescimento média absoluta de 968 milhões pessoas por ano, sendo este período considerado a fase máxima de crescimento em termos absolutos, e como uma referência da explosão demográfica, quando comparada com outras cidades do continente africano.

A partir de 2014, a evolução da população caracteriza-se por um aumento de mais de 2,5 milhões de pessoas por década, facto que pode de alguma forma trazer grandes repercussões a Luanda, se não tomarmos nota deste detalhe.

### 3.1.1. População por Municípios

Tendo em conta o ordenamento político-administrativo da província de Luanda, em que se baseou o recenseamento de 2014, o município de Luanda é o que soma o maior número de populações a nível de outros municípios, com uma cobertura de mais



de dois milhões de habitantes, e depois o município de Viana, acima de um milhão e meio.

Os municípios de Icole e Bengo e Quissama, são os que somam o menor número, com uma população inferior a 500 mil habitantes. Belas e Cacuo, são dois municípios que têm uma população em crescimento, com o volume já a rondar um milhão de habitantes (ver gráfico 3).

Gráfico 4- Distribuição de população por municípios (2014)

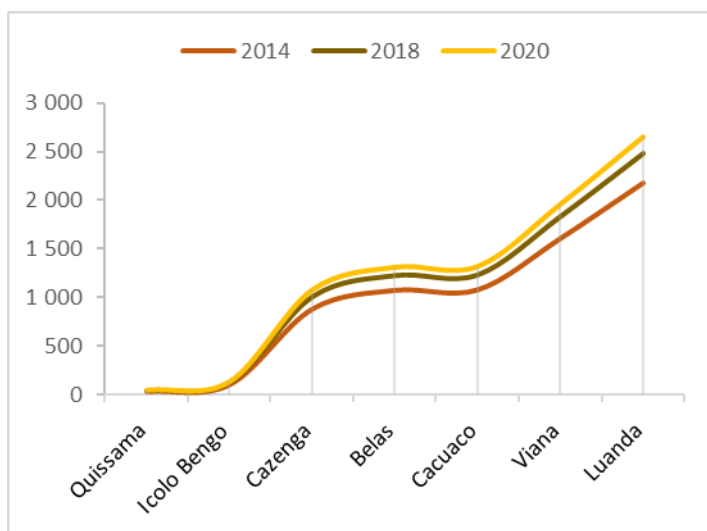
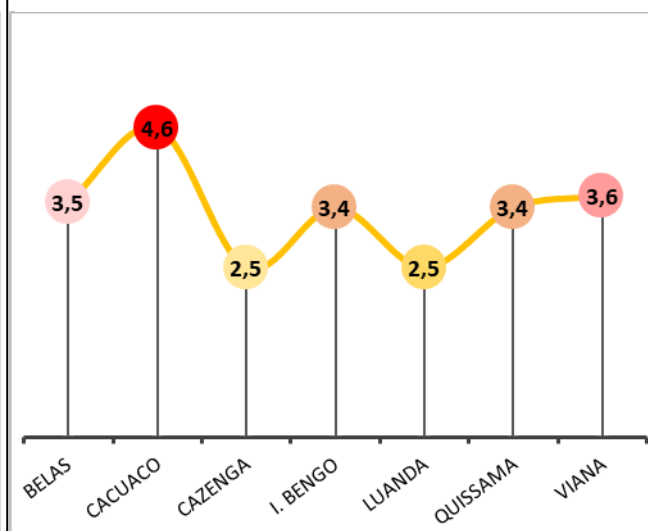


Gráfico 3- Taxa de crescimento da população por município



Fonte: INE (2014) - Adaptado pelo autor

A distribuição da população de Luanda por municípios, que ordenam a província, é extraordinariamente desigual, sobretudo no contexto das suas taxas de crescimento. A extraordinária desigualdade da distribuição da população é claramente observada no Gráfico 3. No Gráfico 4, podemos perلustrar uma onda de oscilações na taxa de crescimento populacional por municípios. Embora notando que a presença de um maior volume de população num município poderia gerar elevadas taxas de crescimento. (AFONSO, 2015)

Neste caso, podemos observar uma lógica contrária à que se pode considerar, sendo que a taxa de crescimento é maior no município de Cacuo, com cerca de 4,6%. O município de Belas tem uma taxa de crescimento de 3,6%, a segunda mais alta. Belas e o município de Viana (com uma taxa de crescimento de 3,5%), apresentam uma previsão extraordinária em termos de aumento do volume populacional nos próximos anos. Os municípios de Luanda e Cazenga, são os que têm a taxa de crescimento mais baixa, com 2,5%.

Embora não tenhamos dados sobre o perfil da fecundidade por parte dos municípios, podemos dizer que as oscilações na taxa de crescimento populacional dos municípios, podem basear-se num processo de movimento interno, ao nível da província e pela migração interna, que de alguma forma excedeu e selou os limites dos arredores do centro da cidade, forçando a população a procurar espaço em outro lugar para assentamentos de habitação.

Por outro lado, com o advento das centralidades e outras formas de habitação espalhadas pelos municípios de Belas, Viana e Cacuaco, que propunha a suposta descentralização da população e dos serviços, ou seja, serviu de atração para o surgimento de bairros adjacentes, o que de alguma forma criou situações para que conhecessem este ritmo de crescimento, bem como para o quantitativo em termos absolutos que agregam.

### **3.1.2. Perfil da população de Luanda**

Quando tentamos compreender o comportamento da população num contexto, seja social, económico e/ou ambiental, o perfil da população é uma componente importante quando se quer analisar a sua relação com o desenvolvimento sustentável.

No entanto, Luanda é um território constituído maioritariamente por uma população feminina, com 51% da população total. Tem um índice de masculinidade de 96, o que, por outras palavras, pressupõe dizer que para cada 100 mulheres há 96 homens (CENSOS, 2014).

A estrutura etária da população caracteriza-se por uma população jovem. Os grupos funcionais de (0 a 14 anos) têm cerca de 43,2%, e (15 a 64 anos) 55,3%. Apresentam uma diferença de 12,1%, razão pela qual ainda existe uma elevada taxa de dependência dos jovens de "78,3%" (CENSO, 2014; INE, 2016).

O grupo de (65 anos ou mais) tem uma percentagem muito pequena de 1,5% da população total. Este valor quase insignificante, por um lado, pode estar associado a uma elevada taxa de fecundidade (4,5 crianças por mulher), e a um padrão de nascimento de (36,5‰), que a província ainda regista. A esperança média de vida à nascença (62,8 anos) e o padrão de mortalidade infantil que ainda continuam a ser um valor preocupante (58,1 ‰ (IIMS, 2016; INE, 2016), por outro lado, servem também de motivo para este desequilíbrio dos idosos (BANDEIRA, 2004).

O rácio de dependência global da província é muito elevado, sendo de 81,3%, embora tenha uma grande parte da população de idade economicamente ativa. A província beneficia de um pequeno bónus demográfico, mas devido ao seu fraco aproveitamento (taxa de desemprego de 37,7%), a taxa de pobreza tem aumentado cada vez mais, situando-se em cerca de 40%, que rapidamente se têm convertido em situações precária da população nos últimos seis anos (PMA, 2020; INE, 2020).

### **3.1.3. Densidade populacional**

A densidade populacional é um dos indicadores e parâmetros demográficos mais importantes, quando a intenção é relacionar a população e o espaço. Representa a relação entre o número de população contida numa área específica por km<sup>2</sup>.

Nesta rota, o território de Luanda é amplamente compreendido por cerca de 18.826 km<sup>2</sup>, como referimos no segundo capítulo. Com o aumento populacional registado em 2014, a sua densidade populacional foi de 369 habitantes/km<sup>2</sup>, e este valor cresceu para 453 habitantes/km<sup>2</sup> em 2020 (CENSO, 2014; INE, 2016).

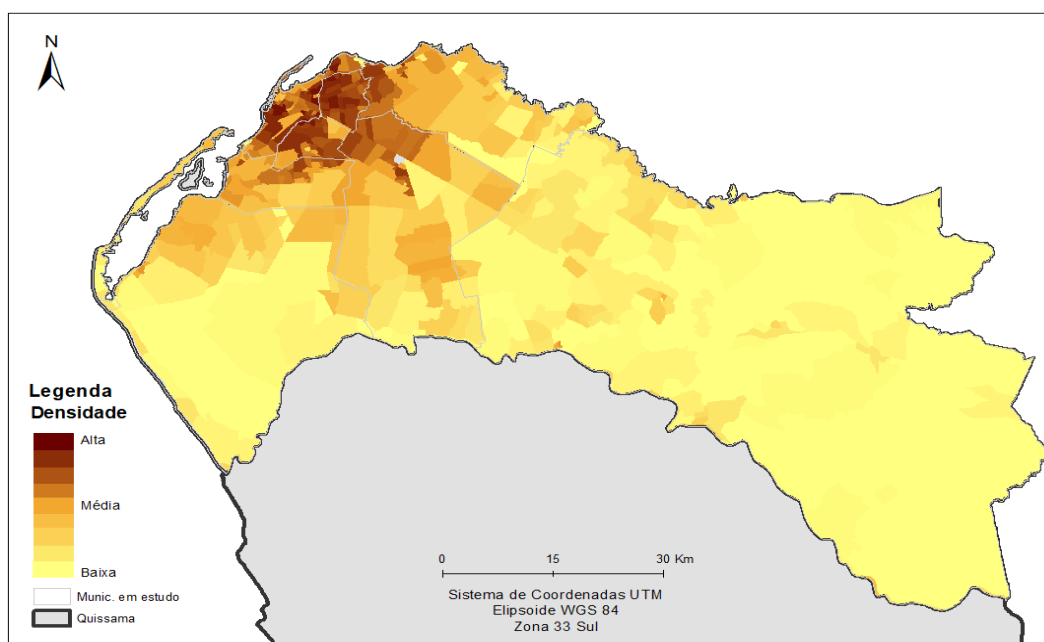
A cidade de Luanda, segundo alguns relatórios, foi projetada para agregar 500 mil habitantes. Mas, pelo que parece, este valor tem-se exagerado significativamente nos dias de hoje, rompendo com os propósitos para os quais a cidade foi projetada (AMARAL I. d., 1983).

Compreender a situação da densidade populacional é uma questão de desempenho dos planos elaborados para estes territórios. Não existe uma estimativa padrão, quer a nível internacional, quer a nível nacional, que estabeleça um limite ou defina o quão denso pode ser um território. Estas responsabilidades são atribuídas apenas aos planeadores de políticas e gestores urbanos durante a projeção dos planos de gestão para cada território (ACIOLY & DAVIDSON, 1998).

Quaisquer que sejam as políticas que definem o ordenamento do território da população, pode ter um âmbito muito pequeno, quando as suas previsões não podem alinhar-se com o padrão de necessidade da população. No entanto, isso pode incorrer em aglomerações populacionais em áreas onde estas previsões parecem estar em maior concentração.

No entanto, a concentração da população que traduz as elevadas densidades de Luanda é, grosso modo, causada pelo orgulho do crescimento urbano desordenado e das políticas públicas que não garantem uma distribuição equitativa dos meios de previsão

para satisfazer as necessidades da população, quer internamente, quer a nível nacional (AMARAL I. d., 1983; ALBERTO, 2021).



**Figura 6- Densidade populacional de Luanda. Fonte: Autor**

A densidade populacional em zonas específicas de Luanda, principalmente em territórios adjacentes ao centro da cidade, como podemos ver na (figura 6), é, no entanto, como já referimos anteriormente, o resultado da concentração de serviços, encontrados numa escala maior no centro da cidade, que se traduz numa abordagem historicamente concebida a partir dos fatores de emergência dos primeiros bairros informais (SEBASTIÃO, 2017; ALBERTO, 2021).

Quando a densidade é baixa, a população está dentro dos limites da capacidade de apoio do território, não existindo problemas de degradação constantes ou permanentes (FARIAS, 2017). Se a população exceder estes limites, espera-se que os impactos tragam implicações para o ambiente, na qualidade, intensidade e singularidade da vida, bem como na harmonização do próprio convívio da população. Obviamente, o mesmo está a acontecer com Luanda (ACIOLY & DAVIDSON, 1998).

### **3.1.4. Distribuição espacial da população**

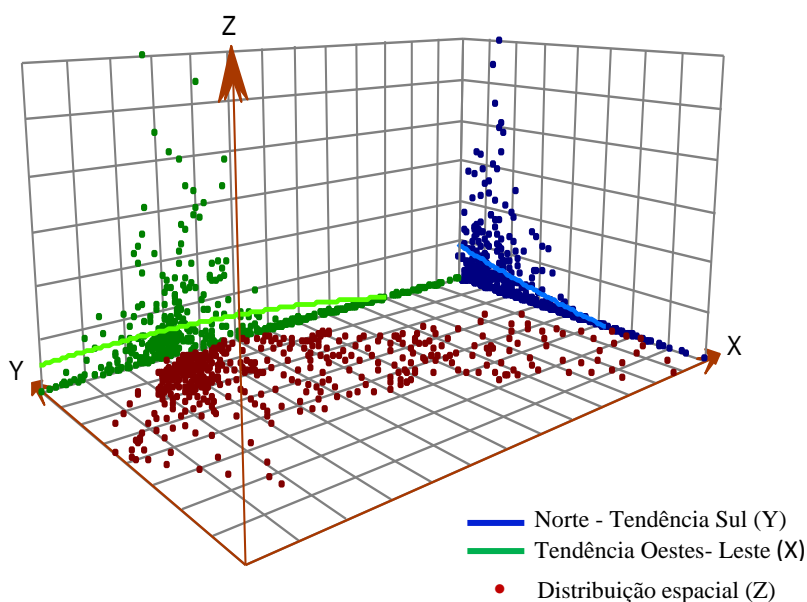
A distribuição da população nos tempos atuais apresenta uma nova situação histórica, em que a relação entre a população e o ambiente apresenta uma ligação qualitativamente inseparável (CÔRTEZ & D'ANTONA, 2014; D'ANTONA et al., 2015). Como afirma Martine "a distribuição da população no espaço é uma das variáveis

demográficas mais valiosas para analisar os parâmetros do envolvimento da Demografia nas alterações ambientais". Volta meia, permite criar uma perspectiva analítica e integrativa, que quebra a dicotomia entre volume/crescimento e outros componentes da dinâmica demográfica nesta análise (DÁNTONA et al., 2015).

A distribuição dispersa, fragmentada e não articulada da população no espaço são aspetos estruturais que definem e condicionam, direta ou indiretamente, o ordenamento do território, bem como a expansão urbana.

Neste percurso, Luanda apresenta uma distribuição desigual da sua população na sua totalidade, com uma robustez da dispersão e da fragmentação espacial, resultado do qual deu origem a diferentes formas de produção de espaço urbano, que ultrapassou os limites de certos espaços reservados e alguns inadequados, bem como a invasão maciça de espaços para além das fronteiras urbanas (SPDS, 2014; ALBERTO, 2021)

Se começarmos a analisar a tendência espacial da população de Luanda do ponto de vista dos limites da cidade de Luanda é fácil perceber que a distribuição da população tem origem (o litoral), e tendem para a litoral norte e nordeste devido aos musseques (bairros informais) que surgiram lá. No entanto, esta lógica não mudou, hoje podemos ver com veemência as mesmas tendências, como mostra a figura abaixo.



**Figura 7- Tendência espacial da população de Luanda. Fonte: Autor**

Como se pode ver na (Figura 7), o epicentro da distribuição populacional de Luanda é a zona costeira e uma margem interior, considerando apenas os limites dos (8) municípios em análise.

Se analisarmos a distribuição da população do ponto de vista da orientação geográfica, podemos ver que a população está mais concentrada no Noroeste (eixo Z). E se considerarmos apenas os quatro pontos de orientação, a população é muito mais densa a Norte em relação ao Sul (eixo Y), e de igual modo, no Oeste em relação ao Este (eixo X).

Quanto à tendência espacial, a população é distribuída com grande intensidade no sentido Norte e Nordeste. Destaca-se aqui o município de Viana (com uma significativa valorização e disponibilidade de lotes). Já no sentido sudoeste, recentemente começaram a ocorrer algumas tendências de expansão populacional devido à grande mobilidade populacional que resultou nos últimos tempos, no município de Belas (Kilamba, Bitá, Ramiro, etc.).

A distribuição da população no espaço tem de alguma forma certos impactos, principalmente quando se entende numa lógica de indisponibilidade de políticas orientadoras. Por conseguinte, gera controvérsias no bem-estar socioeconómico e territorial (CÔRTEZ & D'ANTONA, 2014; SPDS, 2014).

### **3.1.5. Pressão demográfica em Luanda**

Observando a trajetória da evolução da população de Luanda, o seu perfil, densidade e distribuição espacial, podemos dizer, sem muitas margens de dificuldades que estamos em condições de abordar sobre a pressão demográfica em Luanda. Neste sentido, preocupa-nos, neste momento, apresentar o perfil da pressão demográfica em Luanda, envolvendo as suas causas e os seus efeitos que intervêm diretamente nas alterações ambientais.

Assim sendo, a pressão demográfica tal como se referem os ecomalthusianistas, ocorre quando um determinado território com um certo fluxo de previsões nos limites da sua capacidade de suporte, passa agregar um excesso de habitantes que poderia ser especificado para tais populações, provocando deficiências comuns no bem-estar socioambiental, colocando em risco a possibilidade de se alcançar o desenvolvimento sustentável.

Neste caso, tendo em conta esta visão, no âmbito das convicções da geodemografia, a pressão demográfica em Luanda pode ser explicada de duas formas: Por um lado, pela quantidade cumulativa, que é facilmente percebida pelo volume e crescimento da população, e por outro, pela perceção de um novo contexto transversal

alinhado com o processo de transformação nos estratos da dinâmica demográfica. Este último veremos mais pormenorizadamente no ponto seguinte.

O surto que marcou e acelerou o crescimento populacional em Luanda entre 2014 e 2020, com uma retrospectiva da grande fase da explosão demográfica, deu-lhe o espaço necessário para um adensamento populacional notável, que se tornou com uma certa diversidade na expressão "pressão demográfica".

No entanto, a pressão demográfica neste período ajudou a criar situações socioeconómicas, que afetaram gravemente o bem-estar da população e da comunidade em geral. Os resultados destas situações são evidentes, como já referia Ilidio do Amaral quando se referia ao que Luanda se tinha tornado.

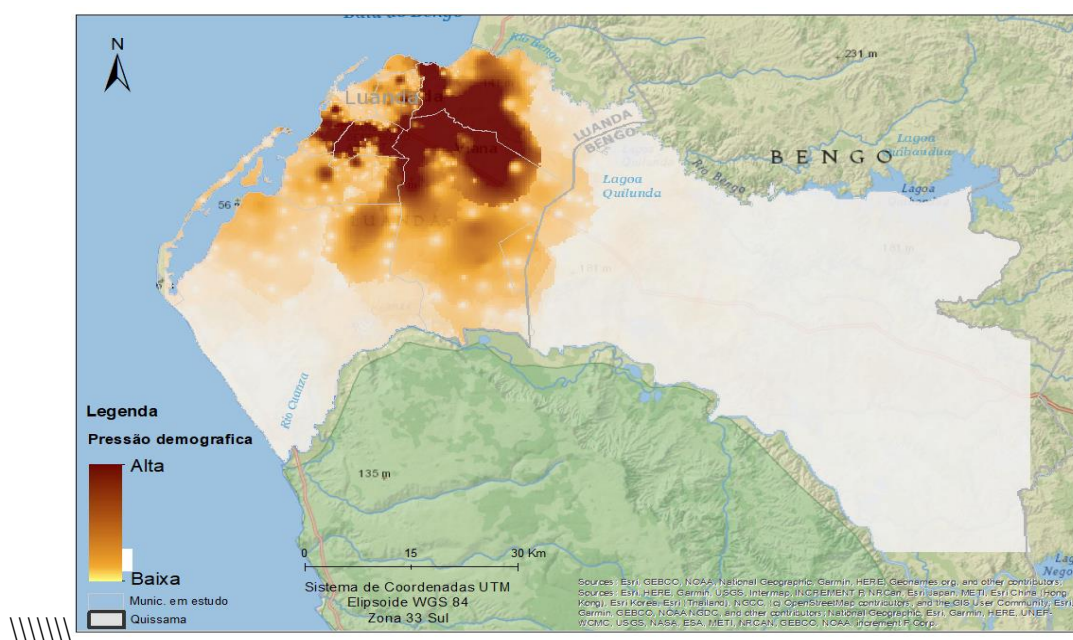


Figura 8- Pressão demográfica de Luanda. Fonte: Autor

A ação combinada entre o volume e as transformações decorrente no estrato da dinâmica populacional em Luanda durante o período em análise descreve claramente a situação da pressão demográfica. No entanto, podemos observar evidentemente na (Figura 8), a tradução espacial da pressão demográfica em Luanda.

Como resultado desta pressão, Luanda enfrenta atualmente uma situação precária, desde a sua aparência física e corriqueira até deficiências comuns como: desaparecimento de espaços verdes e desflorestação de sítios, insuficiências de equipamentos sociais e económicos coletivos, aumento constante do custo de vida, procura de espaço habitado e elevados preços dos terrenos, congestionamento do tráfego, dificuldade em termos de localização de locais devido à urbanização

desordenada, poluição do ambiente, deficiência no sistema de gestão de resíduos sólidos e águas residuais (AMARAL, 1983; ALBERTO, 2021).

Ao analisarmos o perfil da pressão demográfica em Luanda, temos em conta o seu grau de intensidade, que são estatisticamente descritos e classificados em cinco níveis de intensidade, como podemos ver na tabela abaixo.

**Tabela 2- Níveis de intensidade da pressão demográfica por km<sup>2</sup> (Luanda, 2014)**

<b>Classificação</b>	<b>Pressão demográfica</b>	<b>Área/Km<sup>2</sup></b>
Muito forte	90368 – 201103	15,0
Forte	40588-90368	200,0
Forte Razoável	18209-40588	423,0
Razoável	8149-18209	426,0
Fraco	3626-8149	354,0
Muito fraco.	83-3626	3676,5

**Fonte:** Autor

Como se pode ver na tabela 2, o nível de intensidade da pressão demográfica em Luanda apresenta uma certa particularidade em termos das classes distributivas da população. Neste caso, observa-se que em Luanda, cerca de 15km<sup>2</sup> é muito forte pressionado por um volume de 90,3 a 200.1 mil habitantes. Nas regiões onde a pressão demográfica é simplesmente forte, são pressionadas por um volume de 40,5 a 90.300 habitantes, estendendo-se numa área de 200 Km<sup>2</sup> (ver Figura 8 e tabela nº 3).

A pressão demográfica é menos intensa (muito fraca) em seis sectores municipais, com exceção dos sectores Luanda e Kilamba Kiaxi, com pressão causada por um volume de 3,6 a 8.1 mil habitantes, totalizando 3676,5 km<sup>2</sup>. Após esta leitura dos dados estatísticos a nível provincial (refiro-me apenas aos oito sectores municipais), podemos ver que a pressão demográfica em Luanda apresenta um perfil de segregação, com uma lógica inversa ao que se pode ver na situação de densidade populacional.

Neste caso, se olharmos atentamente a figura (6 e 8) é simples ver que a pressão demográfica não está a ocorrer precisamente em áreas onde têm níveis elevados de densidade populacional. Neste contexto, para abordar este pormenor, consideramos adequado analisar o perfil da pressão demográfica à escala municipal, como se pode ver na tabela abaixo.



**Tabela 3-Níveis de intensidade da pressão demográfica/Km<sup>2</sup> por municípios (Luanda, 2014)**

Classificação	Belas	Cacuaco	Cazenga	I. Bengo	Luanda	K. Kiaxi	Talatona	Viana	P. Demografia
Muito forte	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	2,7	0,0	11,9	90368 - 201103
Forte	0,0	63,7	8,9	0,0	10,4	19,3	6,4	91,5	40588-90368
Forte Razoável	53,6	66,7	31,4	0,8	28,1	20,0	43,3	178,9	18209-40588
Razoável	78,6	71,5	6,5	9,6	33,0	9,0	72,8	145,4	8149-18209
Fraco	139,4	37,8	0,0	46,0	6,2	0,5	30,7	84,5	3626-8149
Muito fraco.	619,6	96,2	0,0	2883,1	0,0	0,0	13,6	64,0	83-3626

**Fonte:** Autor

A situação de pressão demográfica por escala municipal é significativamente desproporcionada, como podemos ver no quadro acima. É muito fortemente apresentada em apenas quatro setores municipais, e Viana apresenta a maior área com cerca de (11,9 km<sup>2</sup>), seguida por Kilamba Kiaxi (2,7Km<sup>2</sup>) do total das áreas fortemente pressionadas. Nos setores municipais de Luanda e Cacuaco, a pressão estende-se igualmente a (0,3Km<sup>2</sup>).

Na segunda classificação do grau de intensidade da pressão demográfica, nota-se que a pressão se estende mais em três sectores. Neste caso, cerca de 91,5 km<sup>2</sup> de áreas fortemente pressionadas pertencem ao sector de Viana, sendo a maior área, depois os Sectores de Cacuaco com 63,7 Km<sup>2</sup> e em terceira posição o sector do Kilamba Kiaxi com 19,3 Km<sup>2</sup>. Luanda e Cazenga, têm uma área de 9 a 10km<sup>2</sup> pensada.

Os setores municipais de Belas e Icole e Bengo são os sectores com áreas de baixa pressão demográfica, que variam entre 619,5 e 2883,1 km<sup>2</sup>.

A descrição da pressão demográfica por escala municipal dá-nos a perceção de que, nas zonas onde a pressão é muito forte, encontramos setores censitário (bairros) com uma população entre 90 e 200 mil habitantes, especialmente nos municípios de Viana, Kilamba Kiaxi e Cacuaco<sup>10</sup>. Estes municípios têm bairros com uma população superior à população total do município de Quissama.

<sup>10</sup> Cerca de 11 bairro detém mais de 100.000 habitantes, dos quais Viana soma 6; Kiaxi K 3; Cacuaco 2 e Luanda 1. (Censos 2014) ...

## **3.2. Fatores de pressão demográfica em Luanda**

Como já referimos, a pressão demográfica do ponto de vista da Geodemografia pode ser explicada de duas formas combinadas: pela quantidade populacional e pelas transformações que resultam nos estratos da sua dinâmica. Neste sentido, considerar a população como uma forma de pressão demográfica é sem dúvida atribuir os fatores da sua existência como um fenómeno social à "fecundidade e a migração", uma vez que juntos são as únicas fontes de crescimento populacional à escala regional.

No caso das transformações nos estratos da dinâmica populacional como a outra forma combinada de expressar a pressão demográfica, admitimos que o volume da população não é o único elemento central. Assim, outros estratos de dinâmica demográfica estão entrelaçados nele, o que faz com que a pressão demográfica apareça de uma determinada forma estrutural e funcional.

Assim, é acrescentada a distribuição espacial da população, a sua densidade, estrutura etária, composição familiar por agregados, padrão de urbanização e consumo (HOGAN, 2000; MELLO & STHLER, 2015). Ao analisarmos as causas da pressão demográfica em Luanda, de modo a não serem muito exaustivas, neste trabalho descreveremos três dos vários fatores enumerados, ainda que alguns já tenham sido descritos nos pontos anteriores.

Desta feita, de forma sintetizada são descritos os fatores de aumento populacional (fecundidade e perfil da migração interna em Luanda) e os fatores de transformação nos estratos da dinâmica populacional, destacando a composição da estrutura familiar da população em conjunto, bem como os principais efeitos da pressão demográfica que interferem diretamente nas mudanças ambientais.

### **3.2.1. Fator fecundidade**

A fecundidade é um dos indicadores demográficos responsáveis pelo aumento da população numa análise de eventos fechados e define em grande medida o perfil etário de uma população (BANDEIRA, 2014). Por outro lado, estabelece uma forte interação com outros componentes da dinâmica demográfica.

Analisar o padrão de fecundidade como fator de crescimento populacional em Luanda leva-nos a uma abordagem contextual a nível nacional, uma vez que, as políticas populacionais em Angola são estruturalmente apresentadas desta forma.

O padrão da taxa de fecundidade nacional sempre foi elevado, (6,8 filhos por mulher) em 2003, com uma ligeira redução para 6,4 em 2009, e 6,2 em 2016. Estando entre os 10 maiores da África Austral (IIMS, 2016; CENSO, 2014; QUIBB 2005-2006; IBEP vol. I, 2011; LENCASTRE, 2020). A idade média do primeiro casamento é de 20,5 anos, pelo que nos últimos tempos tem havido uma forte incidência de gravidez na adolescência que resultou numa vida conjugal das mulheres precocemente (IIMS, 2016).

Angola é um país em desenvolvimento cujo sistema de saúde pública ainda é muito fraco e a maioria das mulheres tem um nível de educação ainda muito baixo e com um fraco conhecimento sobre a utilização de métodos contraceptivos. Há também famílias com muitas restrições em termos de adesão ao planeamento familiar (LENCASTRE, 2020).

As causas deste comportamento da fecundidade à escala nacional, fora das mencionadas nos parágrafos anteriores, mesmo antes do recenseamento de 2014, também tinham provas nas políticas do governo do Estado, que se centrava na providência e assistência de famílias vulneráveis, o que, de alguma forma, os ajudou a adotar um comportamento de natureza natalista. Com isto, a população à escala nacional deu um salto considerável para 25.78 milhões de habitantes em 2014, estando agora na ordem dos 33 milhões de habitantes 2021 (INE, 2016; LENCASTRE, 2020).

O padrão de fecundidade de Luanda apresenta um comportamento oscilatório. As projeções da população mostram que a fecundidade em Luanda manter-se-ia de 2014 a 2020, mas tudo acabou por ser o contrário, após a realização do Inquérito ao Indicador de Saúde Múltipla (IIMS 2016), onde a fecundidade mostrou-se reduzir.

O padrão de fecundidade é, sem dúvida, um dos fatores-chave na análise da pressão demográfica em Luanda, no que diz respeito ao aumento do volume da população. Embora se tenham mostrado tendências na sua taxa, tendo em conta o padrão de 2016 (4.5 crianças por mulher), como se pode observar no gráfico acima, pode dizer-se que é muito provável que em 2020 tenha diminuído ainda mais se tivéssemos dados atualizados, devido ao novo contexto da situação socioeconómica que o país tem sofrido nos últimos tempos.

Embora tenha havido uma redução da taxa de fecundidade de Luanda, não se sentiu com grande intensidade, deixando a população a aumentar consideravelmente a sua quantidade (ver Gráfico 1).

### **3.2.2. Fator migratório**

A migração é outra componente de extrema importância nos estudos demográficos, uma vez que procura compreender a situação do crescimento populacional numa escala mais aberta. Estudar o padrão da migração em Luanda como o outro fator combinado da pressão demográfica é sem dúvida um enorme desafio, que se acredita em não ser fácil devido as fortes oscilações que ela apresenta, bem como pela indisponibilidade de dados em tempo a tempo (LOPES C. , 2013).

Com a independência do país, a migração interna aumentou exponencialmente devido à colisão da guerra civil, que afetou principalmente as zonas rurais. Após o fim da guerra, em 2002, houve um regresso de algumas populações à sua província de origem. No entanto, este retorno não foi tão significativo e o ritmo de crescimento nas cidades manteve-se elevado (LOPES, RODRIGUES, & SIMAS, 2013).

Assim, percebeu-se que as principais razões para este crescimento no contexto pós-guerra de elevada pobreza e precariedade foram se não, a preocupação com a melhoria das condições de vida (LOPES, RODRIGUES, & SIMAS, 2013).

O crescimento do território é desproporcionadamente um dos principais fatores que atualmente tem origem na transferência da população. No entanto, em Angola, desde a era colonial, o crescimento do seu território foi segregado, onde volte meia, se podia ver em grande parte as zonas do (Litoral), supostamente mais desenvolvidas em relação a outras regiões do país (LOPES, RODRIGUES, & SIMAS, 2013; SEBASTIÃO, 2017; ALBERTO, 2021).

Atualmente prevalece a mesma lógica e tem gerado contradições, em grandes medidas, resultantes do carácter de um sistema que se preocupa com a centralização do poder e dos dispositivos administrativos funcionais, que têm fomentado situações de descontentamento na vida da população (ALBERTO, 2021).

Um dos aspetos destas contradições que tem sido mais profunda é a dinâmica da recomposição territorial da população, que flui nos últimos anos em grande número e continuamente para centros urbanos, especialmente em Luanda (LOPES, RODRIGUES, & SIMAS, 2013). Assim, Luanda tem sido alvo de populações de várias partes do país, que procuram garantias de novas oportunidades e do preenchimento de vazios causados pelas conjunturas de assimetrias socioeconómicas que predominam no país.

De acordo com os dados obtidos pelo IBEP, em 1991 cerca de 15,8% do total da população angolana residia em Luanda. Este número cresceu para 29% em 2009. Com o recenseamento, foram cerca de 27%, e em 2020, 27,4%. O período 1975-1992 é marcado por um aumento acentuado da migração para Luanda, que atingiu uma taxa de 38%, mas caiu para mais de metade após o acordo de paz de 2002 para 30,5%. (IBEP vol. II, 2011; IBEP vol. I, 2011)

Num estudo detalhado realizado pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), sobre a evolução do crescimento populacional, foi demonstrado que o número de imigrantes na província de Luanda nos últimos cinco anos antes do recenseamento de 2014 era de aproximadamente 274 mil pessoas com uma taxa de 40%, já com o recenseamento, verificou-se que o número de imigrantes internos adicionados a 2.27 milhões de pessoas, correspondendo a uma taxa de 32,7% da população de Luanda, tendo aumentado mais de 2 milhões de pessoas de outras províncias.

Neste contexto, sem dúvida e mais do que claro, quanto aos dois fatores da pressão demográfica em Luanda, à escala quantitativa. A migração acumulada de 2014 e o padrão de fecundidade foram decisivamente determinantes para a explosão demográfica em Luanda, que resultou na subsequente pressão demográfica nos últimos seis anos (2024-2020).

### **3.2.3. Composição e estrutura domiciliar dos agregados**

A pressão demográfica causada pela composição domiciliar de uma dada população, por sua vez, resulta numa resposta não só pelo aumento da população, mas principalmente em resposta às trajetórias dos indivíduos ao longo da vida.

Estas trajetórias, de acordo com a GIVISIEZ & OLIVEIRA (2018), têm um impacto significativo na procura resultante da dinâmica demográfica: os indivíduos migram de um lugar para outro devido ao estudo ou à entrada no mercado de trabalho, formando um novo arranjo de habitação não familiar. Também podem formar uma família e exigir um tipo diferente de unidade residencial daquela em que viviam.

#### **3.2.3.1. Influência da Coorte da população**

As gerações da população devem ser acompanhadas de perto com maior cuidado pelas políticas públicas, uma vez que produzem impactos significativos no comportamento de grupos etários específicos com alterações comuns ao ciclo de vida: educação, entrada no mercado de trabalho, educação familiar, procura de autonomia,

etc. Estas mudanças comuns que ocorrem, quando não são acompanhadas por um processo de investimentos baseados em políticas públicas que garantem um quadro adequado destas gerações, ocorrem seriamente implicações que resultam num maior peso na sociedade e na relação da população com o espaço (DÁNTONA & CARMO, 2011).

Neste contexto, as evoluções das gerações da população de Luanda são especificamente caracterizadas por um momento de intensa mudança desde as últimas duas décadas, embora mantendo uma estrutura ainda totalmente jovem.

A oscilação da geração da população de Luanda foi influenciada pelo padrão de mortalidade e pelo movimento migratório que se observou durante as duas últimas décadas. Assim, a variação no acompanhamento das gerações da população de Luanda de 2006 a 2014, considerando o ano de 2020 como o objetivo das gerações para a idade adulta, evidencia como as mudanças demográficas ocorreram neste período.

No entanto, cerca de 14 anos, ou seja, de 2006 a 2020, cerca de 42,9% da população dos 0 aos 19 anos terá atingido a idade adulta. No entanto, cerca de 11 anos, de 2009 a 2020, cerca de 39,2% da população entre os 5 e os 19 anos terá atingido ativamente a idade adulta. Por outro lado, o acompanhamento de gerações de 2014 a 2020, ou seja, em 6 anos, cerca de 22,6% da população (10 a 19 anos) também terá atingido ativamente a idade adulta (QUIBB 2005-2006; IBEP vol. Eu, 2011; IBEP vol. II, 2011; CENSOS, 2014; INE, 2020).

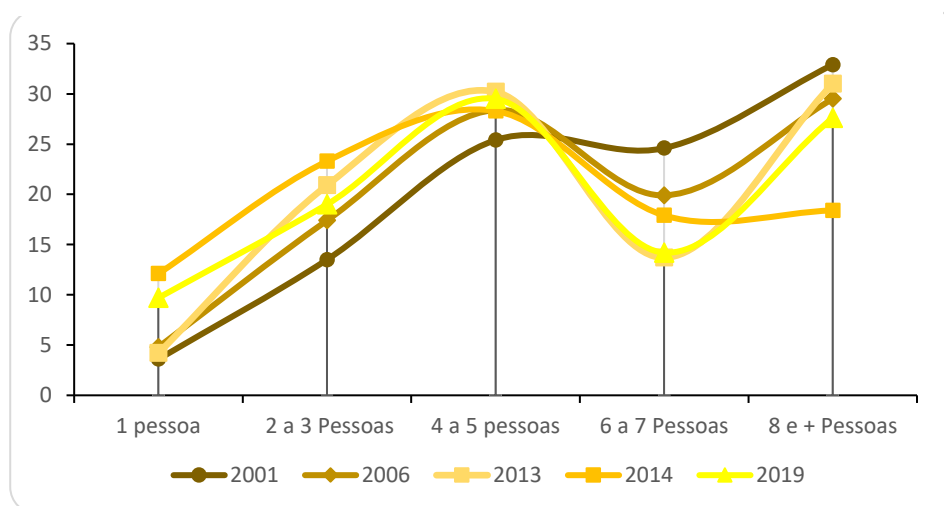
As gerações da população têm um certo poder de influência na dinâmica da sociedade. Estes devem ser orientados, de modo a que os seus efeitos não tenham impacto nas mudanças comuns no ciclo de vida de uma forma invertida: Baixa escolaridade, elevadas taxas de desemprego, pobreza extrema, casamento de jovens com efeitos significativos no nível de fecundidade, aumento do ónus da informalidade, procura de libertinismo em vez de autonomia, e assim por diante.

### **3.2.3.2. Influência do volume e regime dos Agregados**

Em menores esforços, o volume de agregados familiares registados em Luanda deve-se, sem dúvida, às incidências de novas gerações na idade adulta nos últimos anos. Estas incidências, por sua vez, culminaram com o início de uma vida conjugal destas gerações mais cedo.

Nesse contexto, de 2008 a 2009 o número de agregados familiares em Luanda foi estimado em 1,37 milhões, tendo aumentado em 2014 para 1,48 milhões, uma redução em 2019 para 1,40 milhões. Neste sentido, podemos associar o tamanho do agregado na composição domiciliar, sendo que, o número de pessoa vivendo em uma unidade habitacional tem influência direta na pressão demográfica, sobretudo quando se assiste incidência de novas gerações em idade adulta, das quais as consciências de formar família empreende-se com maior facilidade. No entanto, a demanda dos espaços habitados vai depender do comportamento dessas gerações e dos seus estilos de vida que definem a composição da estrutura domiciliar.

**Gráfico 5- Evolução do regime dos agregados familiares (2001-2019)**



**Fonte:** INE - Adaptado pelo autor

Em Luanda, predominam as famílias com 4 a 5 pessoas com 28,3% em 2014, com 29,5% em 2019, estando ao nível da média provincial. As famílias com 8 e mais pessoas em 2014 foram 18,4%, tendo aumentado em 2019 para 27,6%. Em 2014, os agregados familiares de uma pessoa foram 12,5, abaixo dos 9,7 em 2019.

A dimensão dos agregados em Luanda ao longo do tempo, foi variando de acordo com o comportamento das gerações e os seus efeitos no ciclo de vida. Quanto maior for a incidência do indivíduo na idade adulta, maior a procura de espaço habitado, e logicamente para um país cujo sistema de políticas públicas voltado para habitabilidade da população apresentam déficit irreversível, os impactos desta procura geram segregação na produção de espaço.

Com tudo, a pressão demográfica originada por estes fatores, teve efeitos muito significativos no processo de expansão urbana e na forma de uso e cobertura da terra, bem como as alterações físicas da estrutura socioeconómica de Luanda.

### **3.3. Efeito da pressão demográfica sobre o ambiente em Luanda**

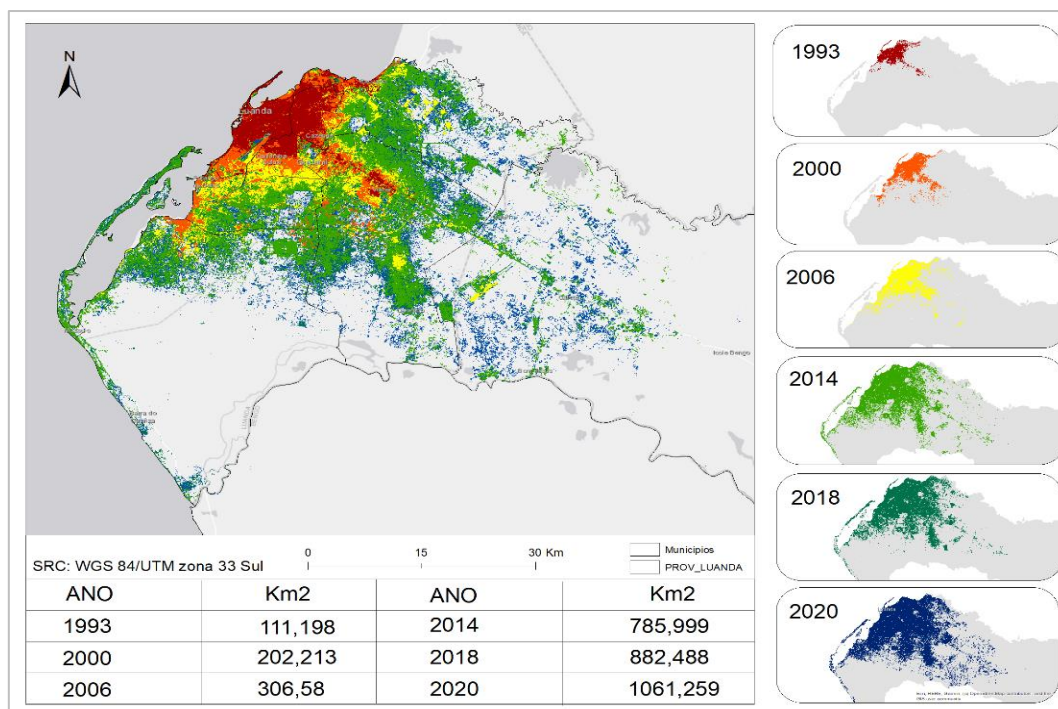
A pressão demográfica produz vários efeitos no espaço que, direta ou indiretamente, implicam o meio ambiente. Assim, para este estudo, são apresentados dois efeitos da pressão demográfica com influências certas nas alterações ambientais.

Entre eles destacamos: forma de expansão urbana e uso e cobertura da terra. Estes dois efeitos apresentam características de um processo relacionado com a notória desigualdade social que marcou o país ao longo da sua história. Em Luanda, estes efeitos resultaram na exploração dos solos de uma forma exaustiva e inadequada, o que comprometeu as suas atuais características e condições, em função da redução da cobertura vegetal e da degradação dos solos (ALBERTO, 2021).

Neste contexto, o território urbano de Luanda cresceu significativamente a partir de um processo controverso, sob influência de uma forte pressão demográfica onde cerca de 97,3% da população em 2014 vivia em áreas urbanas, tendo aumentado para 97,4% em 2018 e 97,5% em 2020 (INE, 2016).

Assim, as conjunturas de ocupação do espaço, resultantes da pressão demográfica nas áreas urbanas, tornaram de forma adversa à existência de condições de habitações, saúde e qualquer forma de ordenamento territorial, que desde então têm influenciado na expansão da mancha urbana (ALBERTO, 2021, p. 37).

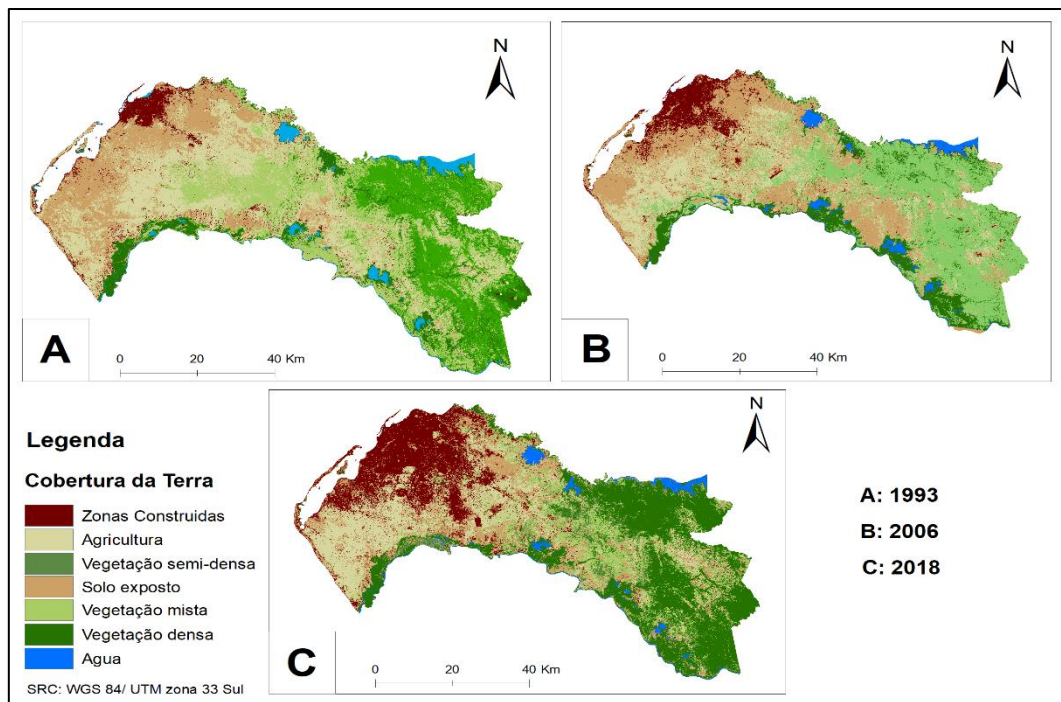




**Figura 9. Evolução do local urbano de Luanda 1993-2020. Fonte: Autor**

Devido à dinâmica demográfica de Luanda e às formas de articulação dos seus estratos, se tem assistido um intenso processo de pressão demográfica, cujos efeitos têm iludido espontaneamente a expansão das áreas urbanas de Luanda nas últimas duas décadas. No entanto, de 1993 a 2000, a mancha urbana de Luanda cresceu 91 km<sup>2</sup> de 2000 a 2006 aumentou para 104,4 km<sup>2</sup>, de 2006 a 2014 cresceu significativamente para mais de 479,4 km<sup>2</sup>, e de 2014 a 2020 cresceu para mais 754,72 km<sup>2</sup>.

No entanto, este padrão de crescimento urbano, que por sua vez não tinha uma cobertura de investimento equivalente a infraestruturas básicas para salvaguardar o ambiente local, implicava uma utilização e ocupação problemática do solo gerando fortes impactos no ambiente, incluindo a perda de biodiversidade a poluição.



**Figura 10- uso e cobertura da terra de 1993 a 2018. Fonte: Autor**

A evolução da forma de uso e cobertura da terra de Luanda tendo em conta as características definidas para a sua classificação, mostra claramente como a pressão demográfica tem interagido com o espaço ao longo do tempo.

Podemos ver na figura acima, que a forma de uso e cobertura da terra em Luanda apresentou alterações inconstantes, sobretudo, na expansão das áreas construídas e na distribuição da vegetação, volte meia, mudanças também podem ser observadas na exposição dos solos e áreas agrícolas.

De acordo com TREVISAN et al. (2018, p. 2216), a compreensão integrada dos fatores biofísicos e sociodemográficos no processo de uso e cobertura do solo é necessária para compreender as transformações do ambiente, uma vez que, podem interagir e operar sob uma escala de tempo e espaço, o que pode cominar significativamente o meio ambiente. No entanto, a detenção de alterações no uso e cobertura da terra e o reconhecimento das ações das forças que lideram estas alterações são passos fundamentais para identificar e descrever as implicações ambientais causadas pelas interferências da pressão demográfica.

### **3.4. Implicações ambientais em Luanda**

#### **3.4.1. Pressão demográfica e as alterações climáticas em Luanda**

Segundo Celestino Manuel, professor de Geografia de Angola na Faculdade de Ciências Sociais (UAN), Luanda caracteriza-se por um clima tropical seco, onde manifesta aproximadamente um clima de transição "semiárido" (CELMA, 2015, p. 26). No entanto, as variações são bastante perceptíveis, e o tempo seco é mais longo em relação à estação chuvosa. Assim, apresenta-se com estação quente ao longo de três meses janeiro a abril, com temperatura acima de 29 °C e a estação mais fria permanece por dois meses (julho a agosto), com uma temperatura média diária inferior a 27 °C. A estação de precipitação mais dura 6.4 meses de outubro a maio, com precipitação média de (82 mm). A estação seca de precipitação tem a duração de 5.5 meses, ou seja, de maio a outubro, e de julho a agosto (0 mm) de precipitação.

As evidências de alterações climáticas no país, é notória, pelo que, segundo a ENAC (2017, p. 19), a temperatura média anual aumentou para 1,5 °C, entre 1960 e 2006, a uma média de 0,33 por década. As projeções do PNUD indicam que o crescimento médio anual da temperatura tende a 1,2°C a 3,2°C em 2060 e 1,7°C a 5,1°C em 2090 (ENAC, 2017; PAACZCA, 2019)

De acordo com o Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) das Nações Unidas, esse aumento da temperatura poderão influenciar no comportamento de outras variáveis climáticas, podendo a ver um aquecimento generalizado das águas superficiais nas fronteiras norte e sul da frente do grande ecossistema marinho da corrente fria de Benguela, uma maior probabilidade de eventos extremos, como ondas de calor, secas e chuvas fortes (PAACZCA, 2019).

No que diz respeito às evidências das alterações climáticas, de acordo com o Plano de Adaptação às Alterações Climáticas das Zonas Costeiras de Angola, o crescimento urbano acelerado das províncias costeiras, particularmente em Luanda (província com maior concentração da população urbana), onde a ocupação de leitos de inundações e a mudança no uso e ocupação dos terras são mais vastas, intensificam a variabilidade dos eventos climáticos extremos nestas regiões (PAACZCA, 2019). Como consequência disto, tem resultado nas impermeabilidades dos solos urbanos, aumentando assim, os riscos de inundações causadas por chuvas pontuais de altas intensidades. Por outro lado, reflete-se também no nível de pH da água da chuva, que,

volte meia, as previsões é que se torne mais ácido, sobretudo no ambiente urbano (ENAC, 2017; PAACZCA, 2019).

### 3.4.2. Pressão demográfica e a intensificação da Poluição

Podemos considerar como principal ligação entre a poluição e a demografia o facto de que, por muito eficientes que sejam os processos de tratamento de emissões, uma maior pressão populacional trará sempre maiores emissões (MAGALHÃES, 2015).

Neste caso, analisar o estado da poluição no ambiente urbano de Luanda, levamos um excelente exemplo da quantidade de resíduos sólidos produzidos, que, todavia, pode ser explicado a dois níveis: o primeiro é em quantidade total, que é elucidado pelo aumento da população e, o segundo é na quantidade per capita, que se traduz pelas tendências das transformações dos estratos da dinâmica demográfica com referência aos novos valores do consumo, estilo e percepção da vida.

No entanto, num estudo realizado pelo Engenheiro Ambiental e professor da Faculdade de Ciências Sociais (UAN) Dr. Novais Kimbanda, sobre "Os Resíduos Sólidos Urbanos dos Municípios de Luanda", salienta que, em média diária, a população de Luanda produz cerca de 32.85 milhões de kg de resíduos sólidos (JOSÉ & CUNDÚ, 2019, p. 37) . Neste contexto, se estimarmos este valor em um mês, a produção será de aproximadamente 985.55 milhões de kg, e num ano serão 11,99 mil milhões de kg de resíduos sólidos. A grande consequência destes valores estimados de produção de resíduos pela população reflete-se com grande intensidade no ambiente local, uma vez que os sistemas de gestão de resíduos sólidos têm enormes fragilidades.

Os dados produzidos pelo Eng. Professor Novais, quando adaptados no modelo de "Estandarização" a base de interpolação com os dados dos agregados do INE, dão-nos uma visão hipotética da distribuição de resíduos sólidos por agregado e do seu destino final, como podemos ver no quadro abaixo.

**Tabela 4- Estandarização de produção de resíduos sólidos por agregado, de acordo ao seu destino final (2014-2019)**

Depósito de lixo	Agg/2014	RS/To	Agg/2019	RS/To
Contentor	41,6	4988198,45	68,4	8201749,38
Ar livre	54,3	6511037,88	27,8	3333459,54
Enterrar	1,26	151084,857	1,3	155881,202
Queimando	2,84	340540,471	2,5	299771,542

**Fonte:** José Novais (2019); INE (2014; 2019) Adaptado pelo autor.

Assim, podemos observar na (tabela 3), que em 2014 mais de 54,3% dos agregados depositaram mais de 6.511 milhões de toneladas de lixo ao ar livre, pelo que em 2019 esta percentagem de agregados diminuiu para mais de 27,8% com uma deposição de lixo de 3,33 milhões de toneladas.

Os agregados que depositam resíduos em contentores aumentaram de 41,6% em 2014 para 68,4% em 2019, com cerca de 8,20 milhões de toneladas de resíduos. Por outro lado, os agregados que queimaram lixo em 2014 corresponderam a 2,8% com uma quantidade de 340 mil toneladas e em 2019 reduziram para 299 mil toneladas.

No entanto, os resíduos sólidos "produzidos" em Luanda pela população é claramente demonstrada em grande quantidade, pelo que, o seu destino final ainda não mostra qualquer sustentabilidade em termos de recuperação e/ou minimização dos impactos da poluição (JOSÉ & CUNDÚ, 2019; ALBERTO, 2021).

Mesmo os resíduos depositados em contentores, embora por vezes tenham sido enviados para o aterro de Mulenvos, continuam a carecer de tratamento sustentável, porque a sua compactação produziu diversos efeitos para intensificar a poluição (JOSÉ & CUNDÚ, 2019).

Os resíduos que são depositados ao ar livre como aqueles que são queimados ou enterrados, têm graves consequências para o ambiente, particularmente na contaminação do solo e na criação de vetores de doenças que comprometem o bem-estar da saúde da população. Como resultado da produção em massa de lixo, de 2020 a 2021, Luanda quase se tornou num depósito de lixo que culminou perante um enorme surto de doença que, volte meia, afetou em grande parte a população, causando ecos sociais da expansão da Pandemia Covid-19 (JOSÉ & CUNDÚ, 2019). Neste contexto, podemos dizer que a dissipação em massa de resíduos sólidos em Luanda é o resultado de uma pressão demográfica que influencia diretamente a intensificação da poluição. A poluição em Luanda caracteriza-se nos grandes meios pela produção deliberada de lixo pela população, sobretudo por aqueles que vivem em zonas sem capacidade de infraestruturas de saneamento.

No entanto, podemos também associar a poluição causada pela pressão demográfica à intensidade dos transportes, quer seja de utilização coletiva ou particular, sem filtros de absorção de queimadas de combustível, o que contribuiu deliberadamente em um processo contínuo de emissões poluentes, sobretudo o CO<sub>2</sub> (JOSÉ & CUNDÚ, 2019; ALBERTO, 2021).

### **3.4.3. Pressão demográfica e Perda de Biodiversidade**

As características geoclimáticas de Luanda refletem, por si só, a situação da baixa cobertura vegetal. Das diversidades biológicas que constituem o sistema ecológico terrestre da extensão do país, Luanda caracteriza-se por Savanas com predominância de vegetação herbácea e arbustos isolados.

A existência destas características vegetais de acordo com a CELMA (2015), deve-se ao facto de existirem solos arenosos e bastante profundos que não retêm água à superfície devido à sua grande porosidade. Nelas abundam plantas que se adaptam à secura, que são chamadas de plantas xerófilas, além de plantas herbáceas que são relativamente baixas. No entanto, para a análise de alterações ambientais em diferentes escalas temporais, a descrição da vegetação torna-se inseparável do padrão de vulnerabilidade ambiental.

Para PESSI et al. (2021), a vegetação é uma parte essencial em todo o ambiente geofísico, sendo responsável pela importante tarefa de intercâmbio biogeoquímico e energético entre solo, atmosfera e água, e desempenha um papel de coordenação no equilíbrio do ecossistema terrestre, das alterações climáticas e do ciclo da água. Ao mesmo tempo, a vegetação é um dos componentes mais importantes e sensíveis da cobertura de terras, que pode refletir os impactos das alterações climáticas e as atividades humanas num curto espaço de tempo (PESSI et al., 2021).

Neste contexto, a fisionomia ambiental de Luanda mudou significativamente nos últimos anos. As vastas áreas de domínio natural diminuíram consideravelmente. A forma de urbanização de Luanda, que resulta, conseqüentemente, da pressão demográfica tem influenciado na aceleração da degradação ambiental (MINUA, 2006).

A pressão demográfica que supostamente passou despercebida em Luanda resultou na fragmentação e deterioração do ambiente local nos últimos seis anos, deixando o território cada vez mais vulnerável e propenso a inúmeros riscos com impactos relativos na qualidade de vida da população. Pois, podemos observar a partir (figura 12), o estado ambiental de Luanda nos últimos seis anos (período de análise). No entanto, 2018 e 2020, são os anos em que se verificou uma maior fruição e deterioração do ambiente, sobretudo no sistema de cobertura vegetal. Em 2014, apesar de ter apresentado o ponto de partida deste processo, ainda era possível observar a vegetação herbácea em torno de alguns focos urbanos.

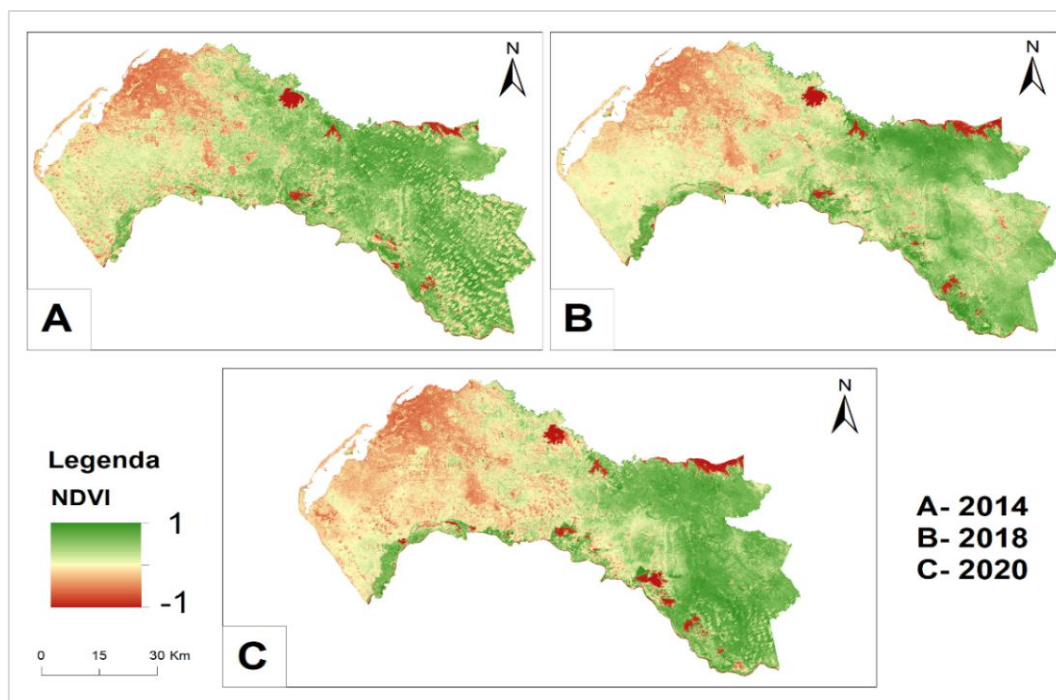


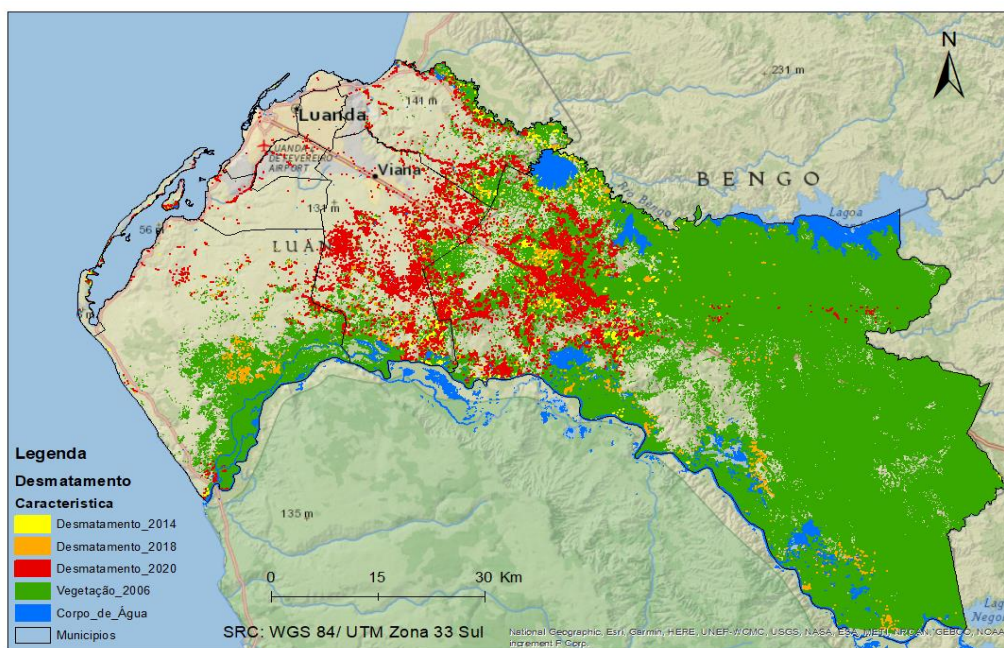
Figura 11- Estado da cobertura vegetal de Luanda/modelo NDVI (2014-2020). Fonte: Autor

Com a degradação da vegetação através de diferentes formas dos efeitos da pressão demográfica, permitiu mostrar evidências de perda de cobertura vegetal (desflorestação), bem como a intensidade da vulnerabilidade ambiental em Luanda. A desflorestação dos sítios reflete um cenário específico devido à condição qualitativa e quantitativa da componente vegetal, comprometida em termos da associação da perda da sua cobertura. O processo de transformação demográfica resultantes, que interferem diretamente na forma de uso e ocupação da terra e na produção do espaço urbano, tornam inevitáveis as alterações ambientais, com uma elevada probabilidade de degradação (MOSCHINI, 2012).

Com o crescimento acelerado da população, a procura de novas áreas aumenta com grande intensidade, quer para responder à necessidade de habitação, quer para realizar determinadas atividades. No entanto, isto provoca, em muitas situações, a ocupação desordenada das áreas e a utilização descontrolada dos recursos (NASCIMENTO & FERNADES, 2017). Num estudo realizado pelo agora extinto Ministério do Urbanismo e Ambiente sobre "A fixação de metas nacionais para a degradação dos solos neutros em Angola 2001-2015", verificou-se que a perda de vegetação por causa da pressão urbanística no país estava estimada em 125,49 km<sup>2</sup>, e que mais de 15,68 km<sup>2</sup> destas áreas estão degradadas (MINUA, 2018, p. 20).



No entanto, o mesmo estudo destaca ainda que as zonas urbanas mostram um declínio na dinâmica produtiva da função da terra, tendo perdido mais de 245,5 km<sup>2</sup>. Neste caso, este processo de perda de cobertura vegetal (desflorestação) com a origem da pressão demográfica que se reflete na expansão urbana desordenada, permitiu a criação de um cenário de desflorestação ao longo destes seis anos em Luanda que pode ser observado aproximadamente na figura abaixo.



**Figura 12- Perda da cobertura vegetal em Luanda 2014 a 2020. Fonte: Autor**

A pressão demográfica que impulsionou a expansão urbana e as diferentes formas de utilização e ocupação da terra foram adversas ao sistema ecológico, tornando-se um vilão direto e recorrente na área dos desequilíbrios ambientais em Luanda.

Desta forma, a cobertura de vegetação torna-se uma vítima direta, uma vez que o crescimento da área urbana tem sido distribuído para além dos limites da capacidade de suporte do meio ambiente. Assim, a partir da (figura 13) podemos observar que Luanda sofreu uma perda considerável de cobertura de vegetação, e em 2014 este prejuízo afetou cerca de 16,97 km<sup>2</sup>, em 2018 o valor cresceu para cerca de 20,52 km<sup>2</sup> e em 2020 aumentou consideravelmente para cerca de 38,48 km<sup>2</sup>.

As regiões mais afetadas pela perda de cobertura vegetal foram Viana e Icole e Bengo e, em algumas zonas de Cacuaco e Belas. Se observarmos "a figura 7", é possível perceber que os municípios que foram afetados pela perda de cobertura vegetal são os mesmos onde, no entanto, as tendências de distribuição da população são recorrentes hoje. Assim, podemos dizer que os efeitos da perda de vegetação afetarão



principalmente a intensificação da vulnerabilidade ambiental, o que trará inúmeros controversos na consecução da sustentabilidade ambiental local.

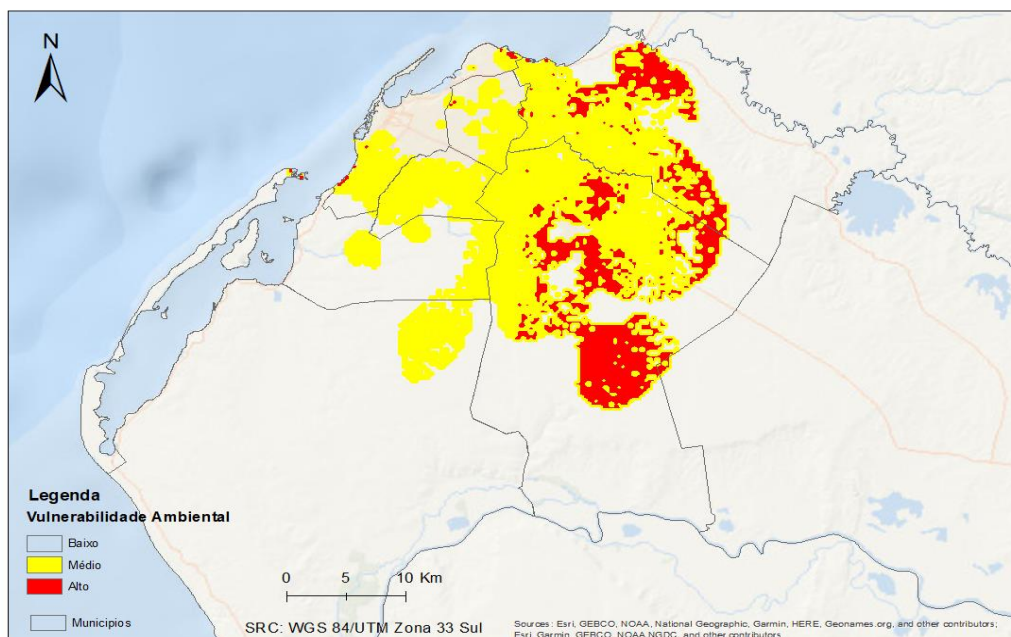
### **3.5. Vulnerabilidade Ambiental**

A ideia de vulnerabilidade de acordo com a AQUINO, PELETTA, & ALMEIDA (2017, p. 13) é geralmente retratada em termos negativos, e indica o estado de suscetibilidade resultante de três factores fundamentais: exposição ao risco; alterações sociais e/ou ambientais e incapacidade de adaptação. Para os mesmos autores, a vulnerabilidade ambiental aborda o risco a que o ambiente está exposto, que pode ser natural ou causado por factores externos.

A vulnerabilidade ambiental está associada ao grau em que um sistema natural é suscetível ou incapaz de lidar com os efeitos das interações externas, que podem decorrer de características ambientais ou pressão antrópica (AQUINO, PELETTA, & ALMEIDA, 2017).

Neste contexto, uma das maiores implicações ambientais que a pressão demográfica tem causado em Luanda é a intensificação da vulnerabilidade ambiental em áreas onde, volte meia, ocorrem domínio de pressão externa e contraparte do sistema natural do ambiente.

Neste sentido, a partir da inter-relação das variáveis como (pressão, vegetação, precipitação e relevo), podemos observar na (figura 14), as áreas de Luanda cujo sistema natural é frágil e de baixa resiliência, ou ainda onde o ambiente apresenta incapacidade de regressar ao estado natural de excelência, superando uma situação crítica causada pelos impactos das interações externas como "poluição, erosão, degradação da vegetação, altas temperaturas, inundações, acidificação de água da chuva entre outros.



Intervalo	Vulnerabilidade	ÁreaKm <sup>2</sup>	%
0 a 0,03	Baixo	4513,362	89,46
0,03-0,3	Média	370,389	7,34
0,3-1,0	Alto	161,543	3,20

**Figura 13- Mancha de vulnerabilidade ambiental provocada pela pressão demográfica em Luanda.**  
**Fonte: Autor**

A interação entre a população e o espaço, direta ou indiretamente geram controvérsias no sistema natural do ambiente, devido às suas diferentes formas de exploração da mesma. As áreas onde as funções produtivas do sistema natural do ambiente são compactas, encontram-se, atualmente, numa fase de declínio no país. Este declínio tem origem nos efeitos dos fatores antrópicos, sobretudo, em áreas onde a urbanização está em fase de crescimento acelerado.

No entanto, a partir da (figura 14) verifica-se que cerca de 161.54 km<sup>2</sup> do território de Luanda se encontra em estado de elevada degradação ambiental, devido aos efeitos da pressão populacional como: remoção da cobertura de vegetação, ocupações de leitos de cheias, produção de ondas de calor através de emissões poluentes.

Aproximadamente 370.39 km<sup>2</sup> do território de Luanda cumpre as funções do sistema ambiental natural num estado de vulnerabilidade média devido a canções de pressão demográfica. As zonas intermédias de vulnerabilidade ambiental estendem-se em quase todos os municípios em análise, como podemos ver na (Figura 14) pelas linhas divisórias dos municípios.

Estes contrastes que ocorrem nestas regiões, sobretudo, nos municípios de Luanda, Kilamba Kiaxi, Cazenga, Viana e Cacuaco, têm origem desde o início do crescimento do casco urbano de Luanda, devido, se não, à proliferação de muitos bairros informais sem fluxos de infraestruturas capazes de responder aos problemas ambientais que aí se têm vindo a ocorrer (SEBASTIÃO, 2017; ALBERTO, 2021).

Se observarmos a (figura 7), que ilustra as tendências espaciais da população em Luanda, notaremos que a população tende a se distribuir da costa norte para norte e nordeste, nomeadamente, no qual abrange principalmente os municípios de Viana e Cacuaco, por sinal são dois dos três municípios com maior taxa de crescimento populacional (ver gráfico 4).

Nestes dois municípios, por causa desta absorção da população há uma intensidade de exploração e ocupação de espaço para construção de habitação, que por exemplo são de domínio natural. No entanto, por este facto, existe um processo de remoção da cobertura vegetal sem retorno e ocupação de leitos de cheias que, quando consequentemente ocorrem interações externas, conduzem situações catastróficas como: inundações, produção de ondas de calor, acidificação da água, criação de vetores de doenças que afetam a qualidade de vida da população.

Assim, é emergente a implementação de políticas ambientais que procuram mitigar estes desafios que estão a aumentar em Luanda, de modo a que, as funções das áreas de domínio natural sejam recorrentes a sua recuperação e regeneração, de maneira a proporcionar sustentabilidade do meio ambiente a nível local.

## Considerações finais

A partir deste estudo foi possível perceber que a pressão demográfica provem de onde os efeitos adversos das tendências populacionais ocorrem com maior intensidade no espaço, quer mediados pelos fatores como volume, obtido a partir de um crescimento desordenado (altas natalidade e o incontrolado fluxo migratório interno), como pelas transformações nos estratos da dinâmica demográfica, através de adensamento da população, alterações na composição e estrutura domiciliar e na distribuição espacial.

A intensidade da pressão demográfica no território de Luanda, tal como foi observado, é extensivo em cerca de quatro municípios, respetivamente o extremo sul de Luanda, Kilamba Kiaxi, Cacuaco e Viana. Este fato dá-se devido a presença de bairros nesses municípios com uma concentração de peso populacional superior a 90 mil habitantes.

O peso populacional traduzido em pressão demográfica no território de Luanda, principalmente, nesses quatro municípios, por conseguinte, produziu efeitos tanto na expansão do espaço urbano, como na forma do uso e cobertura do solo, que significativamente implicaram o meio ambiente, abarcando três eixos de mudanças ambientais, dos quais a perda da Biodiversidade, alterações climáticas e intensificação da poluição).

Em geral, os eventos decorrentes nesses três eixos de mudanças ambientais no território de Luanda, afetaram intensamente na sua fisionomia ambiental, sobretudo, no que diz respeito a degradação da cobertura vegetal e desflorestamento urbano. Criou aparatos para intensificação da poluição, principalmente, por meio de produção massiva de resíduos sólidos e a sua conservação. Aumento de ondas de calor, pressão nos leitos de cheias com a intensificação das precipitações de forma irregular, aumento do período de seca, concentração de ilhas e ondas de calor.

As tendências demográficas que se assistiu em Luanda durante o período em análise, serviu de caixa de ressonância a um conjunto de situações que alteraram o comportamento da produção do espaço e, com isso, consequentemente afetou as funções produtivas do processo de sucessão ecológica do sistema natural de Luanda, no qual deixa-o menos resiliente e com baixa capacidade para voltar ao seu estado de excelência, no sentido de ultrapassar qualquer situação ambiental crítica provocado pelos impactos das interações externas.

## Referências Bibliográficas

- ACIOLY, C., & DAVIDSON, F. (1998). *Densidade Urbana e Gestão Urbana*. Rio de Janeiro-Brasil: Mauad Editora.
- AFONSO, L. (5 de 10 de 2015). Luanda. Estudo de Geografia Urbana, a reedição de uma obra clássica que chega em boa hora. *Angola 40 anos de independência: memori identidade, cidadania e desenvolvimento*, pp. 792-807. Obtido em 26 de 11 de 2020, de URL: <http://journals.openedition.org/mulemba/2143>
- ALBERTO, N. N. (2021). *Os Bairro Informais Críticos em Luanda: análise ao processo de produção. O caso do bairro Chendovava*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- ALCOFORADO, I. G. (2002). *População, meio ambiente e Desenvolvimento sustentável: um approach neo institucionalista*. Minas Gerais: UFBA.
- ALMEIDA et. el. (2018). *Metodologia de monitoramnto de desmatamento na Angola por imagens de Satélite Landsat'8*. Rio de Janeiro: RMCT.
- ALMIR, P. (2008). *Meteorologia Observacional e Pressão atmosférica*. Rio de Janeiro: CEFET-RJ.
- ALONSO, A., & COSTA, V. (2002). Ciências Sociais e Meio ambiente no Brasil: um balanço bibliográfico. *BIB- Revista Brasileira de infomações Bibliográficas em Ciências Sociais*, 35-78.
- ALONSO, S. (26 de Setembro de 2009). *m.brasilescola.uol.com.br*. (S. A. Geografia, Editor) Obtido em 03 de Janeiro de 2021, de Brasil Escola-Geografia/Ecomalthusianismo: <https://www.google.com/amp/s/m.brasilescola.uol.com.br/amp/geografia/Ecomalthusiani smo.html>
- AMARAL, I. d. (1968). *Luanda. estudo de Geografia Urbana*. Lisboa: JIU-Faculdade de Letras (Coimbra).
- AMARAL, I. d. (1983). *Luanda e os seus Muceques: problemas de Geografia Urbana*. Luanda: FINISTERRA.
- AQUINO, A. R., PELETTA, F. C., & ALMEIDA, J. R. (2017). *Vulnerabilidade Ambiental*. São Paulo: Blicher.
- BANDEIRA, M. L. (2004). *Demografia: Objecto, Teorias e métodos*. Lisboa: ESCOLAR EDITORA.
- BARATA, M. S., & PIEPOLE, S. I. (2001). *População, Ambiente e Desenvolvimento em África*. Lisboa: ISCSP.
- BORGES, J. J. (1998). *A Demográfia e a Estratégia: uma perspectiva para o século XXI*. Lisboa: Revista Militar.
- Carvalho, J. A., Sawyer, D. O., & Rodrigues, R. d. (1998). *Introdução a Alguns Conceitos Básicos e Medidas em Demografia* (2 ed.). São Paulo: ABEP.
- CELMA, C. M. (2015). *Geografia de Angola*. Luanda-Angola: FCS.
- CENSO. (2014). *Resultados definitivos do recenseamento geral da população e da Habitação de Angola*. Angola: INE; Governo de Angola.
- CERVO, A. L. (2008). *Confência internacionais das Nações Unidas ONU: Serie de Diplomacia ao alcance de todos*. Brasília: THESOURUS.
- CHISSOLA, A. A. (2015). *A influência do Processo de planeamento e gestão territorial na produção do espaço urbano: o caso de estudo de Luanda*. Lisboa: Instituto Superior Técnico.
- CÔRTEZ, J. C., & D'ANTONA, Á. d. (2014). *Dinâmica no uso e cobertura da terra: perspectiva e desafios da Demografia*. Rio de Janeiro: Revista brasileira de Estudo da população.

- DÁNTONA et al. (2015). *Distribuição da população e cobertura de terra: o lugar das áreas protegidas no Paraná, Brasil em 2010*. Rio de Janeiro: Revista brasileira de estudo da População.
- DIAS, E. S. (2017). *Os (DES), Encontro internacionais sobre o meio ambiente: Da conferência de Estocolmo à Rio+20- expectativa e contradição*. São Paulo: CPG-PP.
- Dicionário Demográfico Multilíngue. (1969). *Versão Brasileira*. Brasil: Centro Brasileiro de Estudo Demográfico.
- Dicionário priberam Online de Língua Portuguesa. (12 de Setembro de 2014). *conceito.de/implicacao.Dicionário online de Língua Portuguesa.org*. Obtido em 25 de Setembro de 2021, de <http://www.priberam.pt/Empresa/contactos.aspx:htto//www.priberam.pt/Empresa/contactos.aspx.conceito.de/implicacao.Dicionario.oline/lingua.portuguesa>
- ENAC. (2017). *Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas (ENAC 2018-2030)*. Angola: Ministério do Ambiente-Angola.
- FARIA, A. M. (2017). *Pressão demográfica e Desenvolvimento. Contribuições Economicas*. Brasil: FE e UFMG.
- FELDMANN, F. (1997). *Entendendo o Meio Ambiente: Tratado e Organizações Internacionais em matéria de Meio Ambiente* (Vol. 1). São Paulo: SMA.
- FERNANDES, A. (2018). *Exclusão Urbana em África: seus desafios e oportunidade*. Angola: REVISTA AFRICA 21.
- GIVISIEZ, G. H., & OLIVEIRA, A. L. (2018). *Demandas futura por moradias: Demografia, Habitação e Mercado*. Rio de Janeiro- Brasil: UFF.
- GOMES, M. H. (2012). *Apostila de Mecânica dos fluidos*. UFJF. Obtido em 09 de Janeiro de 2022, de [https://www.ufjf.br/ > ...PDF](https://www.ufjf.br/...PDF)
- Grupo de Foz. (2021). *Métodos Demográficos: uma visão desde os países de Língua portuguesa*. São Paulo: Blücher.
- HOGAN, D. J. (1991). *Crescimento Demografico e Meio Ambiente*. Universidade Estadual de Campinas, Brasil: Caxambú.
- HOGAN, D. J. (2000). *Redistribuição da população e meio ambiente*. Campinas: UNICAMP-NEP.
- HOGAN, D. J. (2007). Dinâmica populacional e mudanças ambientais: cenário para o desenvolvimento brasileiro. Em D. J. Hogan, *População e Meio Ambiente e emergencia de um novo campo de estudo* (p. 13). Brasil: Nepo/Unicamp.
- IBEP vol. I. (2011). *Inquerito integrado sobre o bem-estar: relatório analítico*. Luanda, Angola: Instituto Nacional de Estatística INE.
- IBEP vol. II. (2011). *Inquerito Integrado sobre o bem-estar da população 2008-2009*. Luanda, Angola: INE.
- IIMS. (2016). *Inquerito de Indicador Multiplo de Saúde*. Angola: INE; MINSA.
- INE. (2020). *Relatório temático sobre o Género: Inquerito de despesa, receita e emprego em Angola 2018-2019*. Luanda, Angola: Instituto Nacional de Estatística.
- INE, I. N. (2016). *Projeções da população (2014-2050)*. Luanda: INE.
- JOSÉ, N., & CUNDÚ, J. S. (02 de Julho de 2019). Os resíduos Solidos Urbanos municipal em Luanda: caracterização e consequência ambientais da sua inaquada gestão. *Revista Centro Açúcar*, pp. 33-42. Obtido em 05 de Fevereiro de 2022, de <http://centroazucar.uclv.edu.cu>
- JUNIOR et al. (2012). *Análise de técnicas de interpolação para espacialização de precipitação pluvial na bacia do rio Itapemirim*. Espirito Santo: Ambiência Guarapuava.

- LENCASTRE, J. G. (2020). *Fecundidade das mulheres deslocadas de guerra em Luanda*. Luanda: ISCED.
- LOPES, C. (2013). *Reforçar a gestão se dados sobre as migrações em Angola: avaliação e recomendações*. Luanda-Angola: ACP.
- LOPES, C., RODRIGUES, C., & SIMAS, G. (2013). *A CAMINHO DA CIDADE: migração interna, urbanização e saúde em Angola*. Luanda-Angola: ACPOBS.
- LOURENÇO, M. M., & AMOREIRA, L. (2014). *Hidrostática: principio de arquimedes*. Covilhã: UBIC.
- MAGALHÃES, A. M. (2015). *2050: Demografia e Política Ambiental.um estudo sobre os factores para explosão demográfica actual, suas consequências ambientais e políticas possíveis*. Lisboa: FCT-UNL.
- MARADOLA, E., D'ANTONA, A. d., & OJIMA, R. (2011). *População, ambiente e desenvolvimento: mudanças climáticas e urbanização no Centro-Oeste*. Basília: Nepo-Unicamo; UNFPA.
- MARCIAL, E. C. (2015). *MEGATENDÊNCIAS MUNDIAIS 2030: o que entidades e personalidades internacionais pensam sobre o futuro do mundo?: contribuição para um debate de longo prazo para Brasil*. Brasília: Ipea.
- MATUNDA, N. d. (2009). *Introdução a Demografia*. Brasil: Departamento de Estatística-UFPR.
- MELLO, L. F. (2015). *população, consumo e mudanças climáticas*. Brasil: UFABC.
- MELLO, L. F., & STHLER, D. (2015). *Demografia ambiental e emergência dos estudos sobre a população e consumo*. Rio de Janeiro: Revista brasileira de estudos da população. Obtido em 12 de Novembro de 2021, de <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-30982015000000020>
- MINUA. (2006). *Programa de Investigação Ambiental: relatório de estado geral do ambiente em Angola*. Luanda-Angola: MINUA; Governo de Angola.
- MINUA. (2018). *Definição de Metas Nacionais de Degradação Neutra de Terra (LDN)*. Luanda: MINUA; THE CHANGWON INITIATIVE.
- MODESTO, F. (2011). Crescimento populacional e mudanças climáticas: antigas questões em novo contexto. Em Á. d. D'Antona, & R. L. CARMO, *Dinâmica demográfica e ambiente* (pp. 174-193). Campinas: Nepo-Unicamp.
- MOREIRA, A. C. (1997). *Conceito de Ambiente e de Impacto Ambiental aplicáveis ao meio ambiente*. São Paulo: FAU-USP.
- MOREIRA, D. (2008 de Março de 2008). *Conceitoetema.blogspot.com*. Obtido em 03 de Janeiro de 2021, de Conceito e Temas/ecomalthusianismo e outras teorias demográfica: <http://www.google.com/amp/ss/conceitoetema.blospot.com/2008/ecomalthusianismoeco-utradteoriasdemograficas.html/?m=1>
- MOSCHINI, L. (2012). *Vulnerabilidade da paisagem relacionada à fragmentação de habitats naturais e semi-naturais do município de Araraquara*. São Paulo: ACADEMIA.
- NASCIMENTO, T. V., & FERNADES, L. L. (27 de 10 de 2017). Mapeamento de uso e cobertura do solo em uma pequena bacia hidrográfica da Amazônia. *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas*, pp. 170-176.
- NAZARETH, J. M. (2004). *DEMOGRAFIA: A Ciência da População* (1ª ed.). Lisboa: PRESENÇA.
- ODS. (2016). *Agenda 30 & Agenda 2063*. Europa Ocidental: UNRIC.
- OJIMA, R. (2011). *As dimensões demográfica das mudança climática: cenário de mudanças do clima e as tendências do crescimento populacional*. Rio de janeiro: RBEP.

- OJIMA, R. (2017). *Demografia e ciência: reflexão epistemológica sobre a ciência das populações*. Rio Grande do Norte: CEDEM-ABEP. Obtido em 15 de 07 de 2021, de <http://www.novpob.uh.cu>
- ONU, O. d. (2019). *World Population Pespects*. New York: Departament of Economic Social affairs.
- PAACZCA. (2019). *PLANO DE ADAPTAÇÃO À ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DA ZONA COSTEIRA DE ANGOLA*. Angola: Ministério do Ambiente.
- PENA, R. F. (14 de 05 de 2015). *Mundo Educação.Uol.com.br*. (R. F. Pena, Editor) Obtido em 03 de Janeiro de 2021, de Mundo Educação-Geografia/Ecomalthusianismo: <https://www.google.com/amp/s/m.mundoeducação.uol.com.br/amp/geografia/Ecomalthusianismo.html>
- PEREIRA, S. S., & CURI, R. C. (2012). Meio Ambiente, Impacto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Conceituações Teóricas sobre o despertar da consciência ambiental. *Revista de Administração, contabilidade e sustentabilidade*, 2, 35-57. doi:2237-3667
- PESSI et el. (2021). Monitoramento de mudanças climáticas: sensoriamento remoto comparado à estações meteorológicas automáticas. Em A. C. el., *Geotecnologias para analseambientais* (pp. 245-253). Maringa: Uniedusul.
- PLANO DE ADAPTAÇÃO À ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DA ZONA COSTEIRA DE ANGOLA. (2019). Angola: Ministério do Ambiente.
- PMA. (2020). *Pobreza Multidimensional em Angola*. Angola: INE; Governo de Angola; PNUD.
- POTT et el. (2017). *História ambiental: desastre ambiental e desequilíbrio de um novo pensamento*. Brasil: E.V 10.1590/s0103-40142017.31890021.
- QUIBB 2005-2006. (s.d.). *Inquerito de Indicadores Básicos de bem-estar: resultados definitivos*. Luanda-Angola: INE.
- ROCHA et. el. (2021). Geoestatística Aplicada a Dados Ambientais. Em F. e. el, *Geotecnologia para Aplicações Ambientais* (pp. 140-149). Maringa: UNIEDUSUL.
- ROCHA, L. A. (08 de Julho de 2012). *Clube de Roma: Problemas Ambientais nas próximas Décadas*. brasil: OUTORGA. Obtido em 03 de Janeiro de 2021, de Clube de Roma: Deutsche Welle - MSB/dpa/afp - Revisão: Roselaine Wandscheer: <http://www.outorga.com.br/524/Clube-de-Roma-frases-sobre-sustentabilidade/>
- SAWYER, D. (2015). *População, Meio Ambiente e desenvolvimento Sustentável no Cerrado*. Brasília: ISPNB.
- SEBASTIÃO, M. (22 de 11 de 2017). Ocupação dos solos no espaço urbano: entre risco e o lucro. *Arte e cultura: Ambiente e bem-estar*, pp. 1-10. Obtido em 19 de 05 de 2020, de [https://www.ongoma.news/artigo/ocupacao-dos-solos-no-espaco-urbano-entre-o-risco-e-o-lucro?fbclid=IwAR1\\_96b4MOFk9-xfj9dTJDa\\_8-KUgs...](https://www.ongoma.news/artigo/ocupacao-dos-solos-no-espaco-urbano-entre-o-risco-e-o-lucro?fbclid=IwAR1_96b4MOFk9-xfj9dTJDa_8-KUgs...)
- SIMBA, E. M., & SANTOS, P. K. (2018). *Direito do Ambiente Angolano*. Angola: UBI URIS.
- SOUSA et el. (2017). Metodologia para diagnóstico do uso e ocupação do solo utilizando geotecnologia. Em R. F. SOUSA, & E. C. FALCÃO, *Geoprocessamento Aplicado ao contexto Multidisciplinar* (pp. 11-30). João Pessoa: IFPB.
- SOUSA, R. F., FALCÃO, E. C., & COSTA, E. V. (2017). Metodologia para diagnóstico do uso e ocupação do solo, utilizando geotecnologia. Em R. F. SOUSA, & E. C. FALCÃO, *Geoprocessamento Aplicado ao contexto multidisciplinar* (pp. 11-32). João pessoa: IFPB.
- SPDS. (2014). *Dinâmica populacional, urbanização e meio ambiente*. Brasil: MMA: UNFPA.
- TORRES, A. (1995). *Demografia e Desenvolvimento: Elemento Básicos*. Lisboa: GRADIVA.



- UNFPA. (2019). *SITUAÇÃO DA POPULAÇÃO MUNDIAL: um trabalho inacabado*. ONU-UNFPA.
- VIEIRA, M. M., & VIEIRA, E. F. (2003). *Poder local e gestão urbana: formulação de uma visão estratégica à dinâmica das cidades*. Rio de Janeiro: o&s.