



**FACULDADE DE LETRAS E CIÊNCIAS SOCIAIS**

Departamento de Geografia

**Curso de Licenciatura em Geografia**

Projecto de fim do curso

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE CASOS DE CÓLERA E SUA  
RELAÇÃO COM O SANEAMENTO DO MEIO NA CIDADE DE NAMPULA  
(2016-2024)**

Milena Ramos Mandlaze

Maputo, Outubro de 2024

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE CASOS DE CÓLERA E SUA  
RELAÇÃO COM O SANEAMENTO DO MEIO NA CIDADE DE NAMPULA  
(2016-2024)**

Projecto apresentado à Faculdade de Letras e  
Ciências Sociais, Departamento de Geografia,  
como proposta parcial para a obtenção de grau de  
Licenciatura em Geografia

**Supervisor:** Msc. Sérgio Maló

<b>Vogal 1</b>	<b>Presidente do Júri</b>	<b>Vogal 2</b>
_____	_____	_____

## DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, **Milena Ramos Mandlaze**, declaro por minha honra, que este Projecto de Pesquisa é de minha autoria e nunca foi apresentado na sua essência ou parcialmente em alguma instituição de ensino (superior), para a obtenção de qualquer grau académico e que constitui o resultado da minha investigação pessoal e independente, com a supervisão do Msc. Sérgio A. M. D. Maló, estando indicadas no texto e nas referências bibliográficas, as fontes que foram utilizadas para sua elaboração.

---

(Milena Ramos Mandlaze)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à Deus e à minha família, cuja amor e apoio incondicional foram fundamentais para a realização deste Projecto.

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer a Deus em primeiro lugar, pois Ele é quem tem me dado forças e motivação para todas as coisas a todo momento.

Agradecer aos meus amados pais Alfredo Ramos Mandlaze e Celina Ernesto Vilanculos, e ao meu irmão Hosny Ramos Mandlaze que sempre acreditaram e confiaram no meu potencial e me incentivando, pois deram de tudo desde o apoio emocional e financeiro para eu concluir esta fase da minha vida.

Um agradecimento especial ao meu Supervisor Msc. Sérgio Maló, pelo esforço, entrega e disponibilidade na orientação, assim como pela paciência em partilhar os seus conhecimentos.

A todo corpo docente da Universidade Eduardo Mondlane (UEM), que deram suas contribuições durante todo período de ensino e aprendizagem, dedico a minha gratidão.

Por fim, os agradecimentos estendem-se a todos os meus colegas de turma e de grupo de estudo, agradeço pelo apoio prestado durante os quatro anos e a todos que de forma directa ou indirecta contribuíram para o sucesso da finalização da minha formação.

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ASEJANA- Associação para a Educação Juvenil e de Adultos na Nampula

FUNASA- Fundação Nacional de Saúde

SIG– Sistemas de Informação Geográfica

INE- Instituto Nacional de Estatística

INS- Instituto Nacional de Saúde

MAE- Ministério de Administração Estatal

MISAU- Ministério da Saúde

OMS- Organização Mundial da Saúde

WHO- World Health Organization

## RESUMO

Este Projecto de Pesquisa, analisa a distribuição espacial de casos de cólera e sua relação com o saneamento do meio na Cidade de Nampula. A cólera representa um sério desafio para a saúde pública, especialmente em áreas onde as condições de saneamento são inadequadas. Na Cidade de Nampula, a ocorrência recorrente de casos de cólera tem gerado preocupações significativas, não apenas em relação à saúde da população, mas também ao impacto socioeconómico que a doença acarreta nas comunidades mais vulneráveis.

A pesquisa utiliza ferramentas de geoprocessamento para mapear a incidência de casos de cólera, correlacionando esses dados com variáveis relacionadas ao saneamento, como o acesso a água potável, a disposição adequada de resíduos e a presença de sistemas de esgoto. A análise busca identificar padrões de vulnerabilidade que possam ser associados a condições de saneamento inadequadas, permitindo compreender como a falta de serviços essenciais contribui para a propagação da doença.

Os resultados esperados visam formar políticas públicas e intervenções direccionadas, com o intuito de melhorar as condições de saúde e saneamento na Cidade de Nampula, reduzindo a incidência de cólera e promovendo um ambiente mais seguro para a população. A pesquisa, portanto, contribui para o entendimento das interacções entre saúde e saneamento, essenciais para a prevenção de doenças e o desenvolvimento sustentável da região.

**Palavras-chave:** *Cólera, Saneamento do meio, Distribuição espacial*

## ÍNDICE

DECLARAÇÃO DE HONRA.....	i
DEDICATÓRIA .....	ii
AGRADECIMENTOS .....	iii
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	iv
RESUMO.....	v
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Introdução.....	1
1.2. Problema.....	4
1.3. Objectivos.....	5
1.3.1. Geral.....	5
1.3.2. Específicos .....	5
1.4. Hipóteses .....	6
1.5. Justificativa .....	7
CAPÍTULO II: ENQUADRAMENTO TEÓRICO E CONCEPTUAL .....	8
2.1. Enquadramento .....	8
2.2. Epidemiologia da Cólera.....	9
2.3. Factores de Risco e Carga de Doenças .....	10
2.4. Distribuição Geográfica Global da Cólera .....	11
2.5. Análise Espacial de Dados em Epidemiologia e Saúde Pública.....	11
CAPÍTULO III: DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	13
3.1. Localização Geográfica e Astronómica da Cidade de Nampula .....	13

3.2. Características Físicas e Socioeconómicas .....	13
3.2.1. Clima.....	13
3.2.2. Relevo, Solo e Hidrografia .....	14
3.3. População.....	14
3.4. Actividades Económicas .....	15
3.5. Sistema de Tratamento de Resíduos no Município.....	15
<b>CAPÍTULO IV- METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
4.1. Abordagem Metodológica .....	16
4.2. Consulta Bibliográfica .....	17
4.3. Instrumentos de Recolha de Dados .....	17
4.4. Observação Directa.....	18
4.5. Colecta de Dados .....	19
a) Dados Epidemiológicos.....	19
b) Dados de Saneamento Básico.....	19
4.6. Processamento e Análise de Dados Qualitativos .....	20
4.7. Processamento de Dados em GIS .....	21
<b>5. Cronograma de Actividades.....</b>	<b>23</b>
<b>6. Recursos.....</b>	<b>24</b>
<b>7. Referências Bibliográficas.....</b>	<b>25</b>
<b>Apêndice A .....</b>	<b>27</b>
<b>Apêndice B.....</b>	<b>28</b>

Apêndice C.....	29
-----------------	----

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Localização da Cidade de Nampula .....	13
Figura 2 Fluxograma do Processo Metodológico .....	22

## **ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 1: Cronograma das Actividade e o período da realização das actividades .....	23
Tabela 2: Orçamento das Actividades .....	24

# **CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO**

## **1.1. Introdução**

A cólera surgiu pela primeira vez em Moçambique, ao longo de 1973 na Cidade de Maputo, propagando-se posteriormente pelo país durante as últimas duas décadas (ARGON, et al., 1994). Em geral é um país endémico para as doenças diarreicas agudas incluindo a cólera, que tem um comportamento epidémico que representa um grande problema de Saúde Pública. (MISAU, 2016).

O autor considera que a sua transmissão na comunidade é rápida, tendo uma relação directa com o deficiente saneamento do meio na comunidade, o que tem contribuído no surgimento de epidemias que necessitam de medidas de controlo urgente, eficazes e coordenadas, para evitar a disseminação da doença nas comunidades (Ibidem).

Segundo o MISAU (2023), nos últimos anos a cólera em Moçambique tem afectado principalmente as regiões norte e centro do País. Devido às características do sistema de vigilância epidemiológica, que é mais sensível durante surtos, destaca-se a falha no sistema de vigilância em capturar todos os casos.

No caso da Cidade de Nampula, a incidência de cólera tem sido alarmante, reflectindo não apenas a vulnerabilidade da população a esta enfermidade, mas também as lacunas existentes nos sistemas de saneamento do meio e abastecimento de água (MISAU, 2023).

Neste contexto, este Projecto de Pesquisa pretende analisar a distribuição espacial dos casos de cólera na Cidade de Nampula e sua relação com o saneamento do meio, evidenciando a relação entre a incidência da cólera e as condições de saneamento do meio, através da aplicação de técnicas de geoprocessamento e análise estatística. Essa análise é fundamental para identificar zonas mais vulneráveis e subsidiar acções de intervenção, pois ao compreender como a estrutura urbana e as condições de saneamento influenciam a incidência da cólera, será possível desenvolver estratégias mais eficazes para prevenir e controlar futuros surtos da doença.

Ao integrar dados epidemiológicos com informações sobre infraestrutura de saneamento, espera-se fornecer uma visão abrangente que possa servir como base para futuras acções e investimentos no sector de água e saneamento.

Este Projecto de Pesquisa compreende quatro secções, das quais na primeira apresenta-se a introdução onde se contextualiza o tema proposto, problema de estudo, os objectivos, as hipóteses e a justificativa da escolha do tema. De seguida, apresenta-se a segunda secção dedicada ao enquadramento teórico e conceptual.

Na terceira secção, faz-se o enquadramento da área de estudo, tendo em conta a localização geográfica, características físico-naturais e socioeconómicas da Cidade de Nampula. Na quarta secção apresenta-se a metodologia proposta para a realização do estudo afim de alcançar os objectivos estabelecidos.

Na quinta secção apresenta-se o cronograma de actividades e dos recursos necessários para a materialização da pesquisa, e por fim o sexto capítulo dedicado a apresentação da referência bibliográfica do material consultado e os anexos.

## **1.2. Revisão da Literatura**

A cólera acompanha a humanidade há pelo menos, um milénio ao longo do tempo, na qual foi a causa de centenas de milhares de mortes, ocorrendo como epidemia, associada frequentemente a desastres ambientais, estabelece-se também como doença endémica, actualmente predominante na Ásia e em África (VAZ, 2013).

O continente africano tem sofrido grande deterioração na área da saúde devido às crises humanitárias e aos surtos de doenças, incluindo a cólera. A persistência de serviços inadequados de abastecimento de água e saneamento em alguns países tem contribuído para contínuos surtos de cólera nos últimos anos, o que constitui um grave problema para a saúde pública, com significativo impacto no desenvolvimento (OMS, 2018).

Em Moçambique, a cólera é altamente sazonal, com acentuada concentração de casos durante o período quente e chuvoso, especialmente nas províncias de Cabo Delgado, Nampula, Tete e Sofala (MISAU, 2023).

No ano 2016, foi administrada em Moçambique pela primeira vez a vacina contra a cólera na Cidade de Nampula, especificamente nos bairros de Mutauanhana, Murrapaniwa, Muatala, Natikire e Carrupeia. Os bairros residenciais seleccionados para receberem a vacina, registaram sistematicamente índices elevados de casos, tanto de internamentos como de óbitos relacionados com doenças diarreicas (OMS, 2016).

A transmissão faz-se, primariamente, mediante a ingestão de água contaminada com as fezes ou os vômitos de pacientes ou pelas fezes de portadores; e, secundariamente, pela ingestão de alimentos que entraram em contato com a água contaminada, por mãos contaminadas de doentes, de portadores e de manipuladores dos produtos, bem como pelas moscas, além do consumo de gelo fabricado com água contaminada (MOURA, et al., 2018).

O autor acima citado ainda destacam que os factores essenciais para a disseminação da doença são as condições deficientes de saneamento e, em particular, a falta de água potável em quantidade suficiente para atender às necessidades individuais e colectivas. Geralmente, a cólera é confinada aos grupos de baixo nível socioeconômico, portanto, para o caso da cidade de Nampula, a incidência de casos de cólera tem sido uma preocupação constante para as autoridades de saúde pública. A distribuição espacial desses casos pode revelar padrões e áreas de risco que estão intimamente ligados às condições de saneamento do meio.

A análise da distribuição geográfica de patologias infecciosas é, atualmente, um componente essencial para abordar questões fundamentais nos domínios da saúde pública e da epidemiologia. Esta análise pode levar ao desenvolvimento de novas estratégias de intervenção e à utilização mais eficiente dos recursos humanos e económicos. É factível detectar e

quantificar padrões em dados epidemiológicos e examinar o grau de ligação entre possíveis fatores de risco e a prevalência de doenças, permitindo assim a concepção de medidas de controle mais eficazes (Queiroz, 2009)

Através da utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), é possível apresentar de forma clara, em formato de mapas, estatísticas associadas a variáveis que caracterizam a população em estudo. Isso inclui a abundância do vetor, no caso de doenças transmitidas por vetores, bem como as suas condições de reprodução e os fatores envolvidos (Queiroz, 2009).

### **1.3. Problema**

Ao longo da história, a cólera tem atingido populações na forma de epidemias e pandemias, impactando o desenvolvimento das regiões afectadas, catástrofe devido às elevadas taxas de incidência e mortalidade (FONSECA, 2007).

Em seu relatório de 2013 sobre a cólera em Moçambique, a Organização Mundial da Saúde (OMS) observou que os surtos epidêmicos da doença são sazonais, ocorrendo principalmente entre Dezembro e Junho, período que coincide com a estação chuvosa (PIRES et al., 2014). Considerando que a cólera é endêmica no país, as comunidades situadas em áreas com condições inadequadas de saneamento são especialmente vulneráveis e podem enfrentar surtos epidêmicos recorrentes (Ibidem).

No entanto, a ocorrência da cólera, tem sido uma preocupação devido a capacidade de alterar as condições biológicas, demográficas e social (CHICAMISSE, 2011). Para o autor, a cólera é uma patologia relacionada com as condições sociais dos indivíduos, destacando as condições sanitárias Intra domiciliárias (acesso a água) e a precariedade do saneamento do meio como principais factores que exercem um grande peso na capacidade do vibrião colérico implantar-se e disseminar-se numa comunidade (Ibidem).

A população de Nampula afectada pela cólera enfrenta graves problemas de saúde e vulnerabilidade social, agravados pela falta de acesso a cuidados médicos e a saneamento

básico. A doença, transmitida principalmente pela ingestão de água e alimentos contaminados, causa desidratação rápida e pode ser fatal, especialmente entre crianças e idosos. A ausência de sistemas adequados de escoamento e fontes seguras de água aumenta a disseminação do *Vibrio cholerae*, agravando a situação nos bairros mais vulneráveis (PIRES & ABDIRAZAK, 2019).

As famílias afectadas pela cólera enfrentam perda de produtividade, o que agrava a pobreza, especialmente entre aquelas já vulneráveis que não podem pagar por medicamentos e cuidados médicos, resultando em mais mortes e dificuldades econômicas (OMS, 2014). As condições de habitação em áreas superlotadas e com infraestrutura precária aumentam a exposição à cólera, devido à falta de acesso a serviços essenciais, como água tratada e a recolhe de resíduos sólidos (Ibidem).

Diante dos recorrentes surtos de cólera na Cidade de Nampula, que têm impactado a saúde e a qualidade de vida da população, surge a seguinte questão: *“Em que medida a distribuição espacial dos casos de cólera na cidade de Nampula se vincula as condições de saneamento do meio”*

## **1.4. Objectivos**

### **1.3.1. Geral**

Analisar a distribuição espacial dos casos de cólera na Cidade de Nampula e sua relação com as condições de saneamento básico nos anos 2016-2024.

### **1.3.2. Específicos**

- Descrever o acesso aos serviços de saneamento básico na Cidade de Nampula;
- Identificar as principais fontes de abastecimento de água nas áreas com alta incidência de cólera;

- Relacionar a distribuição dos casos de cólera com as condições de saneamento básico nas diferentes áreas da Cidade de Nampula;
- Mapear a distribuição espacial dos casos da cólera na Cidade de Nampula;

### **1.5. Hipóteses**

**H<sub>1</sub>:** A incidência de cólera é mais alta em áreas periféricas ou informais da Cidade de Nampula, onde há menor acesso a serviços de saneamento, como redes de esgoto e água potável tratada porque as comunidades mais vulneráveis, sem acesso a serviços adequados, estão mais suscetíveis a doenças transmitidas pela água;

**H<sub>2</sub>:** O aumento dos casos de cólera ocorre em períodos de chuvas intensas, quando a infraestrutura de saneamento da Cidade de Nampula é insuficiente para conter a contaminação de fontes de água, onde as chuvas podem sobrecarregar os sistemas de drenagem e aumentar o contacto da população com água contaminada.

## **1.6. Justificativa**

A escolha de investigar a relação entre a distribuição espacial dos casos de cólera e as condições de saneamento básico na Cidade de Nampula é justificada por diversos factores críticos. Em primeiro lugar, a cólera é uma doença endêmica em Moçambique, responsável por surtos recorrentes que afectam a saúde e a qualidade de vida das populações (DE SOUZA, et al., 2022). Nesta perspectiva, compreender os factores que contribuem para a sua disseminação é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e controle.

Além disso, muitas comunidades em Nampula enfrentam sérios desafios relacionados ao saneamento básico, incluindo a falta de acesso a água potável e sistemas de drenagem adequados. Essas condições precárias aumentam a vulnerabilidade à cólera e outras doenças transmitidas pela água, tornando a análise dessa relação essencial para intervenções direccionadas (ARGON, et al., 1994).

Do ponto de vista geográfico, este estudo pode contribuir significativamente para a compreensão da interacção entre a cólera e o saneamento, estando enquadrado na Geografia humana. O mapeamento da distribuição dos casos permitirá identificar padrões geográficos dos surtos de cólera e contribuir na definição geográfica específica das medidas de prevenção, tratamento e eliminação da cólera na área de estudo.

Sob ponto de vista científico, esta pesquisa poderá ajudar a preencher uma lacuna importante na literatura, sobretudo na área de modelagem espacial de surgimento e propagação da cólera. Ao investigar a distribuição espacial dos casos de cólera na Cidade) de Nampula, o estudo visa compreender os padrões de transmissão da doença e despertar a necessidade de desenvolver mais pesquisas relacionadas a este tema.

## **CAPÍTULO II: ENQUADRAMENTO TEÓRICO E CONCEPTUAL**

### **2.1. Enquadramento**

A cólera acompanha a humanidade há pelo menos, um milénio ao longo do tempo, na qual foi a causa de centenas de milhares de mortes, ocorrendo como epidemia, associada frequentemente a desastres ambientais, estabelece-se também como doença endémica, actualmente predominante na Ásia e em África (VAZ, 2013).

O continente africano tem sofrido grande deterioração na área da saúde devido às crises humanitárias e aos surtos de doenças, incluindo a cólera. A persistência de serviços inadequados de abastecimento de água e saneamento em alguns países tem contribuído para contínuos surtos de cólera nos últimos anos, o que constitui um grave problema para a saúde pública, com significativo impacto no desenvolvimento (OMS, 2018).

Em Moçambique, a cólera é altamente sazonal, com acentuada concentração de casos durante o período quente e chuvoso, especialmente nas províncias de Cabo Delgado, Nampula, Tete e Sofala (MISAU, 2023).

No ano 2016, foi administrada em Moçambique, pela primeira vez, a vacina contra a cólera na Cidade de Nampula, especificamente nos bairros de Mutauanhana, Murrapaniwa, Muatala, Natikire e Carrupeia. Os bairros residenciais seleccionados para receberem a vacina, registaram sistematicamente índices elevados de casos, tanto de internamentos como de óbitos relacionados com doenças diarreicas (OMS, 2016).

A transmissão faz-se, mediante a ingestão de água contaminada com as fezes ou os vômitos de pacientes ou pelas fezes de portadores; e, secundariamente, pela ingestão de alimentos que entraram em contacto com a água contaminada, por mãos contaminadas de doentes, de portadores e de manipuladores dos produtos, bem como pelas moscas, além do consumo de gelo fabricado com água contaminada (MOURA, et al., 2018).

O autor acima citado ainda destaca que os factores essenciais para a disseminação da doença

são as condições deficientes de saneamento e, em particular, a falta de água potável em quantidade suficiente para atender às necessidades individuais e colectivas. Geralmente, a cólera é confinada aos grupos de baixo nível socioeconômico, portanto, para o caso da Cidade de Nampula, a incidência de casos de cólera tem sido uma preocupação constante para as autoridades de saúde pública. A distribuição espacial desses casos pode revelar padrões e áreas de risco que estão intimamente ligados às condições de saneamento do meio (Ibidem).

A análise da distribuição geográfica de patologias infecciosas é, actualmente, um componente essencial para abordar questões fundamentais nos domínios da saúde pública e da epidemiologia. Esta análise pode levar ao desenvolvimento de novas estratégias de intervenção e à utilização mais eficiente dos recursos humanos e económicos. É factível detectar e quantificar padrões em dados epidemiológicos e examinar o grau de ligação entre possíveis factores de risco e a prevalência de doenças, permitindo assim a concepção de medidas de controle mais eficazes (Queiroz, 2009).

Através da utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), é possível apresentar de forma clara, em formato de mapas, estatísticas associadas a variáveis que caracterizam a população em estudo. Isso inclui a abundância do vector, no caso de doenças transmitidas por vectores, bem como as suas condições de reprodução e os factores envolvidos (Queiroz, 2009).

## **2.2. Epidemiologia da Cólera**

A cólera é uma doença infecciosa aguda causada pela bactéria *Vibrio cholerae*, que continua sendo uma ameaça global à saúde pública, especialmente em regiões com saneamento inadequado, esta doença tem uma relação histórica com as condições de saneamento precário e a falta de acesso à água potável. A persistência da cólera como problema de saúde tem se reflectido nas desigualdades sociais e no subdesenvolvimento (WHO, 2024).

Sua ocorrência é frequentemente epidêmica, com surtos associados a factores climáticos como chuvas intensas e ciclones, que amplificam a exposição a água contaminada e comprometem

as infraestruturas sanitárias (Queiroz, 2009).

Queiraz (1911), explica que a origem da cólera perde-se na noite dos tempos, a causas de insalubridade às quais se atribui a endemia desta doença asiática, não são particulares á nossa época, os testemunhos fornecidos por livros e pelos mais antigos monumentos sanscritos, pelas obras de Hipócrates (460 anos antes de Cristo) e de Areteu, contemporâneo de Nero, demonstram á evidencia a antiguidade deste flagelo das índias.

Entre 1849 e 1854, John Snow, médico britânico, propôs que a cólera seria uma doença transmissível e que as fezes conteriam material infeccioso, sugerindo ainda, que este material poderia contaminar locais de abastecimento de águas de consumo, com consequente transmissão da doença. Estudos sobre as origens das infra-estruturas de saneamento, especialmente nas redes de abastecimento de água, indicam uma ligeira correlação com preocupações de saúde pública (Vaz, 2013).

As áreas de maior risco incluem favelas periurbanas, bem como campos para deslocados internos ou refugiados e as consequências de uma crise humanitária como a interrupção dos sistemas de água e saneamento ou o deslocamento de populações para campos inadequados e superlotados podem aumentar o risco de transmissão da cólera, caso a bactéria esteja presente, ou seja, introduzida (WHO, 2024)

### **2.3. Factores de Risco e Carga de Doenças**

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2024), a cólera pode ser endêmica ou epidêmica. Uma área endêmica de cólera é uma área onde casos confirmados de cólera foram detectados durante os últimos 3 anos com evidência de transmissão local, significando que os casos não são importados de outro lugar. Um surto/epidemia de cólera pode ocorrer tanto em países endêmicos quanto em países onde a cólera não ocorre regularmente.

O processo de abastecimento de água envolve a captação da água em fontes naturais, o tratamento para garantir sua potabilidade, o transporte até os centros urbanos e a distribuição

final para os consumidores (Ibidem).

A qualidade da água é fundamental para a saúde pública, e o acesso à água potável é um direito humano essencial. Além disso, o saneamento básico contribui para o desenvolvimento econômico das comunidades, promovendo a saúde da população e atraindo investimentos (FUNASA, 2004).

#### **2.4. Distribuição Geográfica Global da Cólera**

Historicamente, a cólera é endêmica em várias partes do mundo, especialmente na Ásia e na África. A África Subsaariana e o Sudeste Asiático são regiões que experimentam surtos recorrentes de cólera. Nos últimos anos, países como Iémen, Haiti e a República Democrática do Congo registraram grandes epidemias devido a crises humanitárias, conflitos ou desastres naturais (BUSH & PERTTEJO, 2022).

A distribuição no espaço de uma doença refere-se ao estudo de como uma doença se espalha e se desenvolve ao longo do tempo e em diferentes locais (WERNECK & STRUCHINER, 1997). Os mesmos autores afirmam que o conceito é amplamente utilizado na epidemiologia para entender padrões de incidência, prevalência e propagação de doenças, e assim ajudar a prevenir surtos e orientar políticas de saúde pública.

#### **2.5. Saneamento do Meio**

"É o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objectivo alcançar Salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural" (FUNASA, 2004, p. 14).

#### **2.6. Análise Espacial de Dados em Epidemiologia e Saúde Pública**

A análise espacial em Sistemas de Informação Geográfica (GIS) é o processo de manipulação, exploração e interpretação de dados georeferenciados para identificar padrões, relações

espaciais e tendências em fenômenos geográficos (CÂMARA, et al., 2001).

A epidemiologia geográfica teve início a partir do momento em que se reconheceu a importância da análise de mapas de eventos de saúde como procedimentos importantes na busca de respostas a estas questões (Queiroz, 2009).

Analisar dados espaciais em epidemiologia consiste, em utilizar ferramentas para responder questões acerca da distribuição de casos de doença. Tem como objetivos entender se a distribuição dos casos de uma doença é puramente aleatória ou se estabelece um padrão de variação; se existe associação com algum factor de risco ou se esta depende de características da população exposta e por último se depende de factores socioambientais (Ibidem).



33,9°C e o mínimo nos 19°C. Regra geral, as regiões de maior elevação no distrito, apresentam-se com temperaturas mais suaves em relação às outras zonas. Quanto à precipitação, a média anual é de 1.045mm (Ibidem).

### **3.2.2. Relevo, Solo e Hidrografia**

O tipo de relevo predominante na Cidade é de planalto, que ocupa extensas regiões, havendo, no entanto, algumas formações montanhosas como a Serra da Mesa cujos picos levam o mesmo nome, serra de Mwakowanvela. O solo é constituído por rochas metafóricas cujas formações remontam ao período precâmbrico, sendo das rochas mais antigas de todo o território moçambicano (ASEJANA, 2021). De acordo com autor acima citado a fisiograficamente área é constituída por uma zona planáltica baixa que, gradualmente passa para um relevo mais dissecado com encostas mais declivosas intermédias, da zona subplanáltica de transição para a zona litoral. Existem declives, formando zonas meio planálticas e zonas baixas e estas últimas coincidem com os vales formados pelos riachos na forma de linhas drenagem e pelo facto de falta de estrutura urbana propriamente dita ocorrem deslizamento de terra resultando em erosões severas.

A hidrografia da Cidade de Nampula é caracterizada por riachos que transportam águas residuais do sistema de drenagem e ao longo dos seus percursos atravessam áreas densamente povoadas e sem sistema de saneamento, o lançamento de todo o tipo de resíduos desde o plástico, lixo eletrónico e outros gerados pela actividade humana (Ibidem, 2021).

### **3.3. População**

A Cidade de Nampula possui uma população de 743.125 habitantes, que se distribui em 363.157 homens e 379.968 mulheres com uma densidade populacional calculada em 1.839.4 habitantes/km<sup>2</sup> e correspondente a cerca de 12% do total dos habitantes da Província de Nampula que é de 6.102.867 (INE, 2017).

### **3.4. Actividades Económicas**

As principais actividades económicas da Cidade e Município: Comércio informal, Serviços (Educação, Saúde entre outros), agricultura de subsistência, transporte, indústria (ASEJANA, 2021).

### **3.5. Sistema de Tratamento de Resíduos no Município**

Uma situação de uma lixeira municipal a céu aberto sem impermeabilização de solos, significa que embora tenham sido removidos de locais de depósitos iniciais, estes resíduos continuam a constituir problema de saúde pública, de um lado e para o meio ambiente (ASEJANA, 2021).

O estado de degradação, saneamento inadequado ou inexistente e a imundície em quase todos os mercados da Cidade, constituem verdadeiros atentados à saúde pública. Para além do potencial impacto na saúde pública, o lixo constitui igualmente um grave problema ambiental, particularmente nas zonas urbanas, uma vez que quando descartado sem tratamento pode contaminar os solos, o ar e a água, causar inundações, promover a proliferação de vectores de doenças como o caso da cólera, entre outros problemas (Ibidem, 2021).

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGIA**

A metodologia de pesquisa, é concebida como um conjunto detalhado e sequencial de métodos e técnicas científicas executadas ao longo da pesquisa. Esse conceito implica que a metodologia não é simplesmente uma coleção de ferramentas ou procedimentos isolados, mas sim uma sequência estruturada de etapas que segue uma lógica e uma coerência interna, pensada para que o pesquisador alcance os objetivos propostos de maneira eficaz, eficiente e confiável (PRODANOV & DE FREITAS, 2013).

### **4.1. Abordagem Metodológica**

Para o alcance dos objetivos concebidos neste estudo, propõe-se o uso do método quantitativo e qualitativo. Desta forma, a pesquisa quantitativa e a pesquisa qualitativa são abordagens metodológicas distintas, cada uma com características e importâncias específicas.

A pesquisa quantitativa é baseada na coleta e análise de dados numéricos, sendo útil para identificar padrões, testar hipóteses e estabelecer relações entre variáveis por meio de técnicas estatísticas, permitindo que os resultados sejam generalizáveis, isto é, aplicáveis a uma população mais ampla, o que a torna fundamental para o estudo. É importante porque fornece uma base sólida e objetiva para responder perguntas com maior precisão e rigor, especialmente em contextos onde a representatividade é essencial (GIL, 1987).

Por outro lado, a pesquisa qualitativa foca-se na compreensão mais profunda e interpretativa de fenômenos, explorando experiências, percepções e contextos culturais. Por meio de métodos como entrevistas, observação e análise de conteúdo, a pesquisa qualitativa possibilita que o pesquisador obtenha maior entendimento em relação ao significado dos comportamentos e opiniões dos participantes (ibidem). Entretanto, a importância da pesquisa qualitativa está em sua capacidade de fornecer uma visão rica e detalhada dos fenômenos.

Com vista a materialização dos objetivos apresentados anteriormente, adotar-se-á uma linha metodológica com procedimentos tendo em conta 4 fases fundamentais:

- 1ª Fase – Consulta bibliográfica;
- 2ª Fase – Instrumento de recolha de dados;
- 3ª Fase – Trabalho de campo;
- 4ª Fase – Análise e interpretação dos dados;

#### **4.2. Consulta Bibliográfica**

A revisão bibliográfica é uma fase fundamental para este Projecto de Pesquisa, pois antecede o trabalho de campo, fornecendo subsídios para a contextualização do tema. Nesta etapa, são analisadas diferentes abordagens teóricas de diversos autores, por meio de livros, artigos e dissertações, que contribuem para a compreensão da distribuição espacial dos casos de cólera em Moçambique, em especial na Cidade de Nampula. Esse processo ajuda a consolidar uma base teórica robusta e permite identificar lacunas e perspectivas, orientando as próximas etapas e a aplicação dos métodos científicos.

#### **4.3. Instrumentos de Recolha de Dados**

Os dados qualitativos serão obtidos através de guião de entrevistas semiestruturadas dirigidas a informantes-chave da Cidade de Nampula. Para o efeito, serão considerados informantes-chave como profissionais de saúde envolvidos no atendimento e controle da cólera, buscando compreender suas percepções sobre a distribuição espacial da doença, factores de risco e medidas de controle e condução de entrevista com grupos focais como chefes dos bairros para explorar suas vivências em relação ao saneamento básico, acesso à água potável e percepções sobre resíduos sólidos.

Será usada uma amostragem não probabilística por julgamento, seleccionando os informantes que são as principais fontes de informação, neste caso os moradores da Cidade de Nampula, com base em sua relevância e conhecimento sobre o tema.

O procedimento de amostragem pode ser realizado por meio de uma amostra probabilística ou não probabilística. No primeiro caso, os resultados podem ser projectáveis para a população total, já no segundo caso, os resultados não podem ser generalizados (DE OLIVEIRA, 2001). Portanto, para Oliveira (2001), amostragem não probabilística é aquela em que a selecção dos elementos da população para compor a amostra depende ao menos em parte do julgamento do pesquisador ou do entrevistador no campo.

A obtenção de dados quantitativos, será focada na colecta de informações objectivas e mensuráveis sobre incidência e localização dos casos de cólera e infraestrutura de saneamento, incluindo água tratada, redes de esgoto e colecta de lixo, e dados demográficos, neste caso, densidade populacional e nível de escolaridade na Cidade de Nampula no período compreendido entre 2016 a 2024. Esses dados quantitativos permitirão análises estatísticas e a criação de visualizações que facilitem a interpretação dos resultados. Os dados quantitativos serão obtidos através de registos oficiais de autoridades de saúde, como o Ministério da Saúde (MISAU), Conselho Municipal da Cidade de Nampula (CMCN), responsável pelos serviços de saneamento e pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), e, quando disponíveis, em relatórios de ONGs actuates na área.

#### **4.4. Observação Directa**

A observação directa será realizada em diversos pontos críticos da Cidade de Nampula, onde será possível avaliar visualmente as condições de saneamento e de saúde pública, complementando os dados colectados junto às autoridades. Essa actividade incluirá visitas a bairros vulneráveis áreas residenciais para verificar o acesso a água tratada, a presença de sistemas de esgotamento sanitário e as práticas de descarte de resíduos sólidos.

Durante a observação, serão utilizados registos fotográficos e anotações para documentar situações relevantes, como fontes de água potencialmente contaminadas, a presença de esgoto a céu aberto, acúmulo de lixo em áreas públicas e práticas informais de descarte de resíduos.

Além disso, serão observados comportamentos e práticas da população que podem afectar a propagação de doenças, como o uso de água de poços ou rios para consumo e higiene.

#### **4.5. Colecta de Dados**

A colecta de dados será dividida em duas partes principais:

##### **a) Dados Epidemiológicos**

Para uma análise detalhada dos casos de cólera na Cidade de Nampula, é fundamental colectar registos epidemiológicos de 2016 a 2024 junto às autoridades de saúde locais, como o Ministério da Saúde, hospitais e centros de controle de doenças. Esses dados devem incluir informações sobre o número de casos, as datas de ocorrência e a localização geográfica, como bairros específicos da Cidade. O levantamento do número de casos, ao longo deste período, permite identificar a incidência e a evolução da doença, destacando períodos críticos ou de aumento de casos, o que é essencial para o monitoramento da propagação. Além disso, as datas de ocorrência possibilitam o mapeamento temporal dos surtos, permitindo correlações com condições sazonais, eventos ou condições climáticas que possam influenciar o contágio, isto é, identificação de padrões temporais e sazonais correlacionados à ocorrência de chuvas intensas.. A localização geográfica dos casos é igualmente importante, pois permite identificar áreas mais afectadas e vulneráveis, possibilitando que sejam adotadas medidas de controle e prevenção específicas para essas regiões. Esse conjunto de dados epidemiológicos é indispensável para a elaboração de um diagnóstico situacional preciso, além de fundamentar intervenções de saúde pública e campanhas de conscientização e saneamento adequadas às necessidades da população.

##### **b) Dados de Saneamento Básico**

Para compreender a situação de saneamento básico na Cidade de Nampula, serão colectados dados referentes à cobertura e à qualidade dos serviços de saneamento, incluindo o abastecimento de água tratada, o esgotamento sanitário e o descarte de resíduos sólidos. Esses

dados podem ser obtidos de órgãos responsáveis pelo saneamento, como os serviços municipais que actuam na área de saneamento na Cidade.

Informações sobre o abastecimento de água tratada são essenciais para avaliar o acesso da população a água segura, um factor crucial na prevenção de doenças de origem hídrica, como a cólera. O descarte de resíduos sólidos fornece uma visão sobre sua gestão na Cidade, incluindo os métodos de colecta e destino dos resíduos, que também impactam na saúde pública. Esses dados de saneamento básico são fundamentais para identificar factores de risco associados à propagação da cólera e para propor intervenções direccionadas que possam melhorar a qualidade de vida e saúde da população.

**c) Dados demográficos:**

Serão colectados dados sobre densidade populacional por bairro e nível de escolaridade. Os dados sobre a densidade populacional por bairro são essenciais para e as informações sobre o nível de escolaridade são fundamentais para verificar sobre a consciência sobre a higiene e prevenção de doenças, bem como a capacidade da população de demandar serviços públicos.

#### **4.6. Processamento e Análise de Dados Qualitativos**

Dados qualitativos que serão recolhidas através das entrevistas, será feita uma transcrição das mesmas para uma posterior análise, em seguida será feita uma análise de conteúdo, onde deve ser feita a organização e interpretação de todos dados obtidos. Este processo é feito em três fases, primeiro a pré-análise, onde é feita uma leitura superficial de todo material obtido e a sua preparação para análise, de seguida faz-se a exploração do material obtido, onde se fará a codificação e outros processos, a última fase é a de tratamento dos dados, onde os dados ganham mais validade e significado, onde se faz inferências e conexões de informações presentes e passadas (GIL, 1987).

#### 4.7. Processamento de Dados em GIS

O processamento em GIS é entendido como conjunto de tecnologia de colecta, tratamento, manipulação e apresentação de informações espaciais voltados para um objectivo específico (CAVALCANTE, 2015, p. 4).

De acordo com o autor acima citado, o processamento de dados desempenha um papel fundamental na eficácia e utilidade dos Sistemas de Informação Geográfica, tornando possível a análise, interpretação e utilização de dados geoespaciais para uma variedade de aplicações práticas. Para esta fase será muito relevante o uso do software Qgis versão 3.28.

usar-se-á análise espacial como:

**Análise de Correlação Espacial:** A análise é dividida em etapas de modo a testar os pressupostos e atender aos objetivos específicos usando ferramentas SIG.

Primeiramente, avaliar-se-á a relação entre os dados de incidência da cólera e os dados de infraestrutura de saneamento, como a proximidade de redes de esgoto ou fontes de água não tratada;

**Sobreposição de Camadas:** Irá-se integrar diferentes camadas de dados georreferenciados (casos de cólera, condições de saneamento, dados demográficos) para identificar áreas de correlação ou risco. Algumas aplicações incluem:

- Sobrepor mapas de casos de cólera com mapas de saneamento básico e demográficos para verificar se há uma conexão entre a doença com a infraestrutura urbana e a distribuição da população.
- Integrar dados de nível de escolaridade para identificar se há impacto da educação na conscientização sobre saúde e higiene.

A sobreposição de camadas é essencial para cruzar informações e obter uma visão mais completa da distribuição da cólera na Cidade de Nampula.

**Mapeamento Temático:** Com base nos dados processados, serão gerados mapas temáticos que representam a distribuição dos casos de cólera, as áreas de risco e a relação com as condições de saneamento. Esses mapas e relatórios servirão para subsidiar a tomada de decisões e apoiar intervenções específicas nas áreas mais vulneráveis.

### Fluxograma do Processo Metodológico

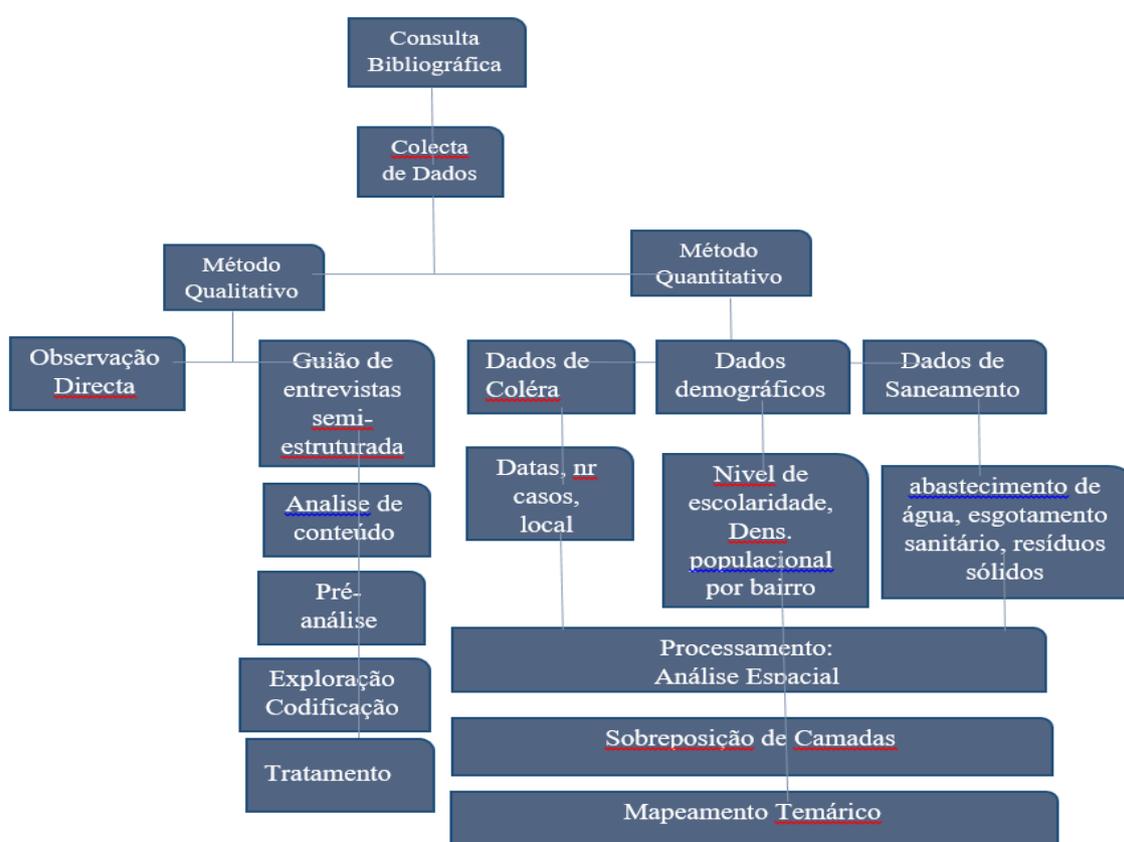


Figura 2 Fluxograma do Processo Metodológico

### 4.8. Fiabilidade e Validação dos Resultados

A fiabilidade e a validação dos resultados será realizada em três níveis:

- ✓ **Validação de Campo:** Verificação dos dados processados em campo por meio de entrevistas com as comunidades e inspeções em áreas críticas identificadas nos mapas.

- ✓ **Modelos Estatísticos:** Aplicação de testes estatísticos, como regressão espacial, para validar a relação entre variáveis (casos de cólera e proximidade a fontes de água não tratada).
- ✓ **Comparação com Dados Históricos:** Comparar os padrões detectados com dados de surtos anteriores, avaliando consistência nos resultados.

## 5. Cronograma de Actividades

Este Projecto de Pesquisa foi planeado para ser executado ao longo de um período de seis meses. Portanto, a tabela abaixo apresenta a previsão do cronograma das actividades a serem realizadas para alcançar os objectivos do Projecto, mostrando uma combinação entre o tipo de actividade e o tempo requerido para sua realização.

Tabela 1: Cronograma das Actividade e o período da realização das actividade

Actividades	2024					
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Preparação da pesquisa						
Preparação do trabalho de campo						
Recolha de dados no campo						
Análise e interpretação dos dados						
Elaboração do relatório						
Revisão do relatório						
Submissão trabalho						

Fonte: Elaborado pela autora, (2024)

## 6. Recursos

Os recursos financeiros e materiais estabelecem a estrutura detalhada do Projecto e têm como objectivo criar uma base sólida para o planeamento, de modo a viabilizar a submissão de pedidos de apoio para as fases subsequentes. O orçamento, conforme descrito na tabela abaixo, foi elaborado para garantir a execução das actividades previstas. Espera-se que o valor orçado seja suficiente para cobrir todas as despesas relacionadas à implementação da proposta.

No contexto da execução das actividades planeadas, será necessária a participação de sete (7) profissionais experientes, incluindo dois (2) assistentes de campo que apoiarão a coordenação da colecta de dados, além de cinco (5) entrevistadores que auxiliarão na realização das entrevistas com os indivíduos identificados. Para facilitar a mobilidade entre os diferentes locais, serão utilizadas duas (2) viaturas, devido às distâncias envolvidas.

Tabela 2: Orçamento das Actividades

<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Preço unitário</b>	<b>Sub-total (MT)</b>
<b>Alimentação</b>	10 dias	600,00	<b>6.000,00</b>
<b>Assistente de campo</b>	2	5.000,00	<b>10.000,00</b>
<b>Entrevistadores</b>	5	5.000,00	<b>25.000,00</b>
<b>Blocos de notas</b>	5	50,00	<b>250,00</b>
<b>Esferrográficas</b>	5	15,00	<b>75,00</b>
<b>Fotocópias</b>	20	2,00	<b>40,00</b>
<b>Fotocópias das entrevistas</b>	50	6,00	<b>300,00</b>
<b>Impressão final</b>	3	500,00	<b>1.500,00</b>
<b>Lápis</b>	5	10,00	<b>50,00</b>
<b>Máquina fotográfica</b>	1	5.000,00	<b>5.000,00</b>
<b>Viatura/Aluguer</b>	1	6.000,00	<b>6.000,00</b>
<b>Modem (telefonía móvel)</b>	1	1.000,00	<b>2.000,00</b>
<b>Crédito para rede móvel</b>	2	2.000,00	<b>4.000,00</b>
<b>Resma de papéis A4</b>	3	400,00	<b>1.200,00</b>
<b>Recipientes estéreis</b>	10	75,00	<b>750,00</b>
<b>Total</b>	.....	.....	<b>62.165,00</b>

Fonte: Elaborado pela autora, (2024).

## 7. Referências Bibliográfica

- ARAÚJO, M. M., 2005. Cidade de Nampula: A Rainha do Norte de Moçambique. Maputo: s.n;
- ARGON, M. A. et al., 1994. Epidemiologia da cólera em Moçambique no período de 1973-1992, Maputo: s.n;
- ASEJANA, 2021. Relatório de Arte Ambiental: Nampula. Nampula: s.n;
- BUSH, L. M. & PERTTEJO, M. V., 2022. Cólera. Florida: Manual MSD;
- CÂMARA, G., DAVIS, C. & MONTEIRO, A. M. V., 2001. INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA GEOINFORMAÇÃO. São Jose dos Campos: INPE;
- CARNEIRO, K. M. D. C., 2020. O LIXO E A IMPORTÂNCIA DA CRIAÇÃO DE UMA EXPRESSÃO AMBIENTAL PARA O PODER NACIONAL. Rio de Janeiro: s.n;
- CAVALCANTE, R., 2015. Apostila de Introdução ao SIG: Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento I UFMG. Brasil: UFMG;
- CHICAMISSE, R. A. Z., 2011. Construção social do risco: um estudo de caso da epidemia de cólera no bairro Polana Caniço “A”. Maputo: s.n;
- DE OLIVEIRA, T. M. V., 2001. Amostragem não Probabilística: Adequação de Situações para uso e Limitações de amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas. Lisboa: FEA USP;
- DE SOUZA, V. O., FRANCO, A. L. d. M. X. & DA SILVA, M. C., 2022. Cólera: Série Histórica 2010 – 2021. São Paulo: s.n;
- DULLEY, R. . D., 2004. NOÇÃO DE NATUREZA, AMBIENTE, MEIO AMBIENTE, RECURSOS AMBIENTAISE RECURSOS NATURAIS. São Paulo: s.n;
- FONSECA, A. G. R. S., 2007. SEROPREVALÊNCIA DE CÓLERA EM ÁREA ENDÊMICA: Estudo de uma População Adulta na Cidade da Beira (Moçambique). Lisboa: s.n;
- FUNASA, 2004. Manual de Saneamento. Brasil: assessoria de comunicação e educação em Saúde;
- FUNASA, 2013. Brasil: Coordenação de Comunicação Social;
- GIL, A. C., 1987. Como Elaborar um projecto de Pesquisa?. Brasil: ATLAS S.A;
- INE, 2017. RECENSEAMENTO GERAL DA POPULAÇÃO E HABITAÇÃO. Nampula: s.n;
- KRZYSCAK, F. R., 2016. AS DIFERENTES CONCEPÇÕES DE MEIO AMBIENTE E SUAS VISÕES. Uruguai: Revista Educação do Ideau;
- MAE, 2005. Perfil do Distrito de Nampula. Maputo: s.n;
- MISAU, 2016. MANUAL DE PREVENÇÃO E CONTROLO DA CÓLERA E DE OUTRAS DIARREIAS AGUDAS, Maputo: s.n;
- MISAU, 2023. MAPEAMENTO DE ÁREAS CRÍTICAS DE CÓLERA EM MOÇAMBIQUE, Maputo: INS;

MOURA, J. G. L., Müller, J. M. & Gemelli, T. G., 2018. *Vibrio cholerae: doença, manifestações clínicas e microbiologia*, Santa Cruz: Unisc;

OMS, 2014. Em Moçambique a OMS ajuda famílias das zonas afetados pelo surto da cólera a se prevenir em dadoença..[Online] Available at: <https://www.afro.who.int/pt/countries/mozambique/news/em-mocambique-oms-ajuda-familias-das-zonas-afetados-pelo-surto-da-colera-se-prevenirem-da-doenca> [Acesso em 1 Outubro 2023];

OMS, 2016. Organização Mundial da Saúde. [Online] Available at: <https://www.afro.who.int/pt/news/mocambique-realiza-com-sucesso-vacinacao-oral-contra-colera> [Acesso em 27 Setembro 2024];

OMS, 2018. QUADRO REGIONAL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA ESTRATÉGIA RENOVADA DA OMS PARA A PREVENÇÃO E LUTA CONTRA A CÓLERA, 2018-2030, Senegal: s.n;

PIRES, P. P. & ABDIRAZAK, A. A., 2019. Conhecimento da população urbana sobre cólera, Nampula, Moçambique. Maputo: Revista Moçambicana de Ciências de Saude, Vol 5, nº 1, 2019;

PIRES, P. P. et al., 2014. Conhecimentos sobre cólera em Namicópo, Nampula, Moçambique, 2014. Nampula: s.n;

PRODANOV, C. C. & DE FREITAS, E. C., 2013. Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Académico. s.l.:2ª edição;

QUEIRAZ, A., 1911. *A Colera*. Porto: s.n;

Queiroz, J. W., 2009. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E ANÁLISE ESPACIAL DE DADOS COMO FERRAMENTAS PARA DETERMINAÇÃO DE AGREGAÇÃO ESPACIAL DE DOENÇAS: A HANSENÍASE COMO MODELO. Rio Grande do Norte: s.n;

VAZ, A. S. G., 2013. *CONTROLO E PREVENÇÃO DA CÓLERA*, Coimbra: s.n;

WERNECK, G. L. & STRUCHINER, C. . J., 1997. Estudos de agregados de doença no espaço-tempo: conceitos, técnicas e desafios. Rio de Janeiro: s.n;

WHO, 2024. World Health Organization. [Online] Available at: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cholera?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAjwgfm3BhBeEiwAFfxrG6AhySTvxA3AecFKBXbCosqZkXhH7g1H-sXq463-BylR4Xptx5QhBxoCpwUQAvD\\_BwE](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cholera?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwgfm3BhBeEiwAFfxrG6AhySTvxA3AecFKBXbCosqZkXhH7g1H-sXq463-BylR4Xptx5QhBxoCpwUQAvD_BwE) [Acesso em 3 Outubro 2024].

## Apêndice A



### Guião de entrevista semiestruturada dirigida aos profissionais da Saúde da Cidade de Nampula

#### Introdução

Bom dia/boa tarde. Chamo-me \_\_\_\_\_, este guião de entrevista surge no âmbito do trabalho de fim do curso de Licenciatura em Geografia e, pretende recolher dados para uma investigação científica. Estou aqui porque tenho a certeza que o sr/sra é a pessoa mais indicada para contribuir neste estudo que Analisa a distribuição espacial dos casos de cólera na Cidade de Nampula e sua relação com as condições de saneamento básico nos anos 2016-2024. A informação que irá facultar vai ajudar a identificar as potencialidades e lacunas existentes na Cidade de Nampula.

1. Como descreveria a distribuição dos casos de cólera na Cidade de Nampula?
2. Quais bairros ou áreas têm sido mais afectados pela cólera nos últimos tempos?
3. Quais são os principais factores que contribuem para a propagação da cólera na Cidade?
4. Há alguma relação directa entre a infraestrutura de saneamento e o número de casos de cólera? Pode dar exemplos?
5. Quais são as maiores dificuldades enfrentadas pelos profissionais de saúde no controle da cólera em Nampula?
6. Quais medidas de prevenção e controle são mais utilizadas no combate à cólera? Elas têm sido eficazes?
7. Como avalia o suporte das autoridades locais e governamentais nas campanhas de combate à cólera?
8. Quais práticas de higiene e saneamento você acredita que a população precisa reforçar para ajudar na prevenção da cólera?
9. Existem acções ou intervenções adicionais que, na sua opinião, poderiam melhorar o controle da cólera na Cidade?
10. Quais mudanças ou melhorias você considera essenciais para uma resposta mais efectiva contra a cólera?

## Apêndice B



### Guião de entrevista semiestruturada dirigida aos secretários de Bairros/Quarteirões (Grupos Focais)

#### Introdução

Bom dia/boa tarde. Chamo-me \_\_\_\_\_, este guião de entrevista surge no âmbito do trabalho de fim do curso de Licenciatura em Geografia e, pretende recolher dados para uma investigação científica. Estou aqui porque tenho a certeza que o sr/sra é a pessoa mais indicada para contribuir neste estudo que Analisa a distribuição espacial dos casos de cólera na Cidade de Nampula e sua relação com as condições de saneamento básico nos anos 2016-2024. A informação que irá facultar vai ajudar a identificar as potencialidades e lacunas existentes na Cidade de Nampula.

1. Como descreveria as condições gerais de saneamento básico no seu bairro?
2. O acesso ao esgotamento sanitário é adequado para a maioria das pessoas do bairro? Quais são as dificuldades enfrentadas?
3. A colecta de lixo é feita regularmente no bairro? Existem locais de acúmulo de lixo?
4. Em relação à água potável, as famílias do bairro têm acesso regular e seguro a água tratada?
5. Quais alternativas as pessoas do bairro utilizam quando não têm acesso a água potável tratada?
6. Percebe algum impacto do descarte inadequado de resíduos sólidos na saúde dos moradores? De que forma isso acontece?
7. Na sua opinião, quais factores podem estar contribuindo para a propagação de doenças, como a cólera, no bairro?
8. Que tipos de medidas de prevenção contra doenças, como campanhas de higiene, têm sido implementadas no bairro? Elas são suficientes?
9. Quais são as principais necessidades da população em relação a saneamento e saúde pública?
10. Que mudanças ou melhorias você acredita que ajudariam a melhorar o saneamento e reduzir problemas de saúde, como a cólera, no seu bairro?

## Apêndice C



### Guião de entrevista semiestruturada dirigida a população da Cidade de Nampula

#### Introdução

Bom dia/boa tarde. Chamo-me \_\_\_\_\_, este guião de entrevista surge no âmbito do trabalho de fim do curso de Licenciatura em Geografia e, pretende recolher dados para uma investigação científica. Estou aqui porque tenho a certeza que o sr/sra é a pessoa mais indicada para contribuir neste estudo que Analisa a distribuição espacial dos casos de cólera na Cidade de Nampula e sua relação com as condições de saneamento básico nos anos 2016-2024. A informação que irá facultar vai ajudar a identificar as potencialidades e lacunas existentes na Cidade de Nampula.

1. Como descreves as condições de saneamento básico aqui no seu bairro?
2. A colecta de lixo ocorre de forma regular? Em caso negativo, como vocês lidam com o descarte de resíduos?
3. Têm acesso a esgoto sanitário adequado? Se não, como é feito o descarte de águas residuais?
4. Em relação à água para consumo e uso doméstico, de onde vocês costumam obtê-la? É tratada?
5. Quais alternativas vocês utilizam quando não têm acesso a água tratada?
6. Acredita que as condições de saneamento e o acesso à água potável têm impacto na saúde das pessoas do bairro? Poderia dar exemplos?
7. Já ouviu falar de casos de cólera ou outras doenças transmitidas pela água no bairro? Como vê esse problema?
8. Acha que existem práticas de higiene que poderiam ser melhoradas no bairro? Quais seriam?
9. Em sua opinião, o que a população e as autoridades locais poderiam fazer para melhorar as condições de saneamento e saúde?
10. Quais são as principais mudanças que deveriam acontecer no bairro para garantir mais segurança e qualidade de vida para todos?