

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA  
SERGIO AROUCA  
ENSP



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE  
MINISTÉRIO DA SAÚDE



INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE  
MOÇAMBIQUE

Rodita Leví Nhantumbo

**Utilização do modelo forças motrizes – pressões – situação – exposição – efeitos – acções:  
FPSEEA (OMS), para a análise de risco à saúde decorrentes da poluição atmosférica,  
água e saneamento nos agregados familiares de Moçambique**

Rio de Janeiro

2017

Rodita Leví Nhantumbo

**Utilização do modelo forças motrizes – pressões – situação – exposição – efeitos – acções:  
FPSEEA (OMS), para a análise de risco à saúde decorrentes da poluição atmosférica,  
água e saneamento nos agregados familiares de Moçambique**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública. Área de concentração Políticas e Planejamento em Saúde. Acordo geral de cooperação entre a República Federativa do Brasil e a República de Moçambique, executado conjuntamente pela Fiocruz/Ensp e o Instituto Nacional de Saúde de Moçambique, com o apoio financeiro do *International Development Research Center*, do Canadá.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Machado de Freitas

Rio de Janeiro

2017

Catálogo na fonte  
Fundação Oswaldo Cruz  
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde  
Biblioteca de Saúde Pública

N576u Nhantumbo, Rodita Leví.  
Utilização do modelo forças motrizes – pressões – situação – exposição – efeitos – ações: FPSEEA (OMS), para a análise de risco à saúde decorrentes da poluição atmosférica, água e saneamento nos agregados familiares de Moçambique / Rodita Leví Nhantumbo. -- 2017.

80 f. : il. color. ; graf. ; mapas ; tab.

Orientador: Carlos Machado de Freitas.

Dissertação (mestrado) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2017. Acordo geral de cooperação entre a República Federativa do Brasil e a República de Moçambique, executado conjuntamente pela Fiocruz/Ensp e o Instituto Nacional de Saúde de Moçambique, com o apoio financeiro do International Development Research Center, do Canadá.

1. Poluição do Ar. 2. Qualidade da Água. 3. Saneamento. 4. Indicadores Ambientais. 5. Saúde Ambiental. 6. Moçambique. I. Título.

CDD – 22.ed. – 363.73920967

Rodita Leví Nhantumbo

**Utilização do modelo forças motrizes – pressões – situação – exposição – efeitos – acções:  
FPSEEA (OMS), para a análise de risco à saúde decorrentes da poluição atmosférica,  
água e saneamento nos agregados familiares de Moçambique:**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública. Área de concentração Políticas e Planejamento em Saúde. Acordo geral de cooperação entre a República Federativa do Brasil e a República de Moçambique, executado conjuntamente pela Fiocruz/Ensp e o Instituto Nacional de Saúde de Moçambique, com o apoio financeiro do *International Development Research Center*, do Canadá.

Aprovada em: 13 de Março de 2017

Banca Examinadora

Prof. Dra., Maíra Mazoto  
LABEAD/IESC/UFRJ

Prof. Dr. Leonardo  
EPSJV/FIOCRUZ

Prof. Dr., Carlos Machado de Freitas (Orientador)

ENSP/FIOCRUZ

Rio de Janeiro

2017

À Deus, ele que tudo pode e sem ele, nada é possível.

À minha mãe, minha musa inspiradora por sempre me incentivar a não parar de estudar e aos meus filhos pelo apoio incondicional.

Ao meu irmão, meu manucho e anjo da guarda que estará sempre presente em lembranças e ensinamentos.

## AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

À Fundação Oswaldo Cruz (Escola Nacional de Saúde Pública) e ao Instituto Nacional de Saúde (Ministério da Saúde), ao seu corpo docente, direcção e administração que oportunizaram a janela em que hoje vislumbro um horizonte superior.

À Prof. Dra. Célia Almeida pelo acompanhamento durante o curso, ensinamentos e pela brilhante e permanente coordenação do mestrado.

Ao Dr. Sérgio Chicumbe pelo suporte multiforme e coordenação do mestrado.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Machado de Freitas, pelo suporte no tempo que lhe coube, pelas suas correcções, ensinamentos, incentivos e pela forma como me acolheu no CEPEDDES e no Brasil de um modo geral.

Ao CEPEDDES (Professor Carlos, Isadora, Mariano, Thamires, Vânia e Maíra), vocês foram nota 10 comigo; obrigada por me terem acolhido desde o primeiro dia em que cheguei ao Brasil; em todos os momentos eu me senti como se estivesse em casa e no meu país.

À minha mãe, Florinda Malombe pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Aos meus filhos Allan Rodnel e Lyra Stela, à minha caçulinha Sarah Larissa pelas minhas ausências.

Ao meu mano, Stélio Rafael Nhantumbo, meu anjo da guarda.

Ao meu esposo Marcelino dos Santos pela força e pela compreensão

À ti Fred, muito obrigada pelo incentivo, por me teres feito sair da minha zona de conforto, acreditar que sou capaz e fazer por isso.

Ao Edmar, meu amigo e irmão pelo apoio incondicional.

À Yolanda Manguene, minha Yoyô, minha cara metade, por acreditar em mim desde o processo de candidatura, nunca poderei me esquecer daquela preparação fabulosa para a primeira prova de selecção (muitos risos).

Aos meus colegas de turma: os SANITARISTAS e às “ESPECIAIS”, Clara e Lorena vocês foram o suporte na hora certa, sempre nos momentos em que tudo parecia que não ia dar certo; obrigada pela troca de experiências, pelos momentos bons, menos bons, os de choro compulsivo, os tensos e aqueles momentos de risada incessante.

E a todos que directa ou indirectamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

Por fim, agradeço em especial ao financiador do Mestrado em Sistemas de Saúde, o IDRC, Centro Internacional de Desenvolvimento e Pesquisa (*International Development Research*)

Center –IDRC), de Ottawa, Canadá, a partir da subvenção 107278-001 ao Ministério da Saúde de Moçambique–MISAU/INS, executada em cooperação triangular com o INS e a Fiocruz/Rio de Janeiro e a Fiocruz/Recife, instituições que conduziram o mestrado. Este projeto de cooperação tornou possível a realização do curso em Moçambique e da pesquisa que originou esta dissertação. Obviamente, as análises que emergem deste estudo, com suas possíveis contribuições e limitações, são resultado deste trabalho conjunto e não necessariamente representam as posições oficiais ou visões do IDRC. Como toda produção científica, está sujeita a críticas e ajustes, pois é assim que o conhecimento avança.

*Várias patologias que acometem os seres humanos estão ligadas à deficiência de acesso à água e serviços de esgoto sanitário e inadequado manejo de resíduos sólidos.*

REGO et al, 2013, pág. 1173



## **RESUMO**

O presente trabalho utiliza como instrumento de análise o Modelo FPSEEA (OMS) visando a caracterização dos riscos à saúde dos agregados familiares e ao ambiente decorrentes da poluição atmosférica, qualidade da água e saneamento de Moçambique, a partir do levantamento de documentos oficiais públicos e de revisão de literatura (nacional e internacional). Enfatizam-se aspectos da qualidade de vida e bem estar das populações. Resultados mostram que grande parte dos determinantes identificados na Matriz FPSEEA encontra-se relacionada às deficiências nas ações de fiscalização e vigilância dos processos de poluição atmosférica indoor e outdoor, e de assistência técnica por parte do poder Público em Moçambique. A maioria das ações desenvolvidas, se concentra nos efeitos e, em menor escala, na exposição, deixando de focar os níveis mais superiores da matriz (como as forças motrizes e a pressão), apontados por diferentes autores como mais adequados ao enfrentamento de problemas complexos e sistêmicos como o objeto do presente estudo. Buscou-se habilitar a aplicação do Modelo FPSEEA para o subsídio de ações de vigilância em saúde ambiental.

Palavras – chave: Poluição atmosférica. Qualidade da água. Saneamento. Indicadores de saúde ambiental. Saúde ambiental

## **ABSTRACT**

The present work uses as an analysis tool the Model of FPSEEA (WHO) aiming to characterize the health risks of households and the environment due to air pollution, water quality and sanitation of Mozambique, from the collection of official public documents and Literature review (national and international). Emphasis is placed on the quality of life and well-being of the population. Results show that most of the determinants identified in the FPEEEA Matrix are related to deficiencies in the surveillance and surveillance actions of the indoor and outdoor air pollution processes and of technical assistance by the Public Power in Mozambique. Most of the actions developed focus on the effects and, to a lesser extent, on exposure, failing to focus on the higher levels of the matrix (such as driving forces and pressure), pointed out by different authors as being more suited to coping with complex and systemic problems as the object of the present study. The aim was to enable the application of the FPEEEA Model for the subsidy of environmental health surveillance actions.

**Keywords:** Air pollution. Water quality. Sanitation. Environmental health indicators. Environmental health

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Países seleccionados na África sub-sahariana que tiveram um desempenho acima da média regional em termos da proporção de sua população de 2010, que teve acesso a fontes melhoradas de água potável desde 1995.....	30
Quadro 2 - Distribuição sumária da proporção de mortes em crianças com idade inferior a cinco anos por duas causas principais: IRA, malária e diarreia, por zona de residência.....	31
Quadro 3. Incidência da pobreza e inequidade por província urbano – rural e nacional, 1996 – 2009.....	36
Quadro 4 - Modelo teórico dos indicadores seleccionados.....	49
Quadro 5 - Indicadores seleccionados para a matriz lógica da poluição atmosférica.....	60
Quadro 6 - Indicadores seleccionados para a matriz lógica da qualidade da água e saneamento.....	61
Quadro 7 - Conjunto de dados e indicadores organizados por regiões e províncias para a matriz da qualidade da água e saneamento.....	62
Quadro 8 - Conjunto de dados e indicadores organizados por regiões e províncias para a matriz de poluição atmosférica.....	63

## LISTA DE GRÁFICOS E FIGURAS

Gráfico 1 - Cobertura da água e saneamento entre 1990 e 2010.....	33
Gráfico 2 - Tendências na cobertura da água e saneamento em Moçambique.....	33
Gráfico 3 - Cobertura da água e saneamento de Moçambique (2008 – 2011).....	70
Figura 1 – Mapa de Moçambique.....	28
Figura 2 – Situação de vulnerabilidade em Moçambique.....	39
Figura 3 – Inter – relação entre o meio ambiente e saúde.....	44
Figura 4 – Modelo Pressão – Estado – Resposta.....	46
Figura 5 – Representação esquemática da matriz FPSEEA relacionada à poluição atmosférica, água e saneamento.....	71

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<i>B. R.</i>	Boletim da República
<i>CIBS-INS</i>	Comité Institucional de Bioética para Saúde do INS
<i>CNUMAD</i>	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
<i>CONAMA</i>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<i>CPqAM</i>	Centro de Pesquisa Ageu Magalhães
<i>CSDH</i>	Comissão sobre os Determinantes Sociais de Saúde
<i>DSA</i>	Departamento de Saúde Ambiental
<i>DNA</i>	Direcção Nacional de Águas
<i>DNAM</i>	Direcção Nacional de Assistência Médica
<i>ENSP</i>	Escola Nacional de Saúde Pública
<i>ENAMMC</i>	Estratégia Nacional para a Mitigação das Mudanças Climáticas
<i>FPSEEA/DPSEEA</i>	Força Motriz, Pressão, Situação, Exposição, Efeito, Acções
<i>FIOCRUZ</i>	Fundação Oswaldo Cruz
<i>GEE</i>	Gases do Efeito Estufa
<i>HIV/SIDA</i>	Síndrome de Imunodeficiência Adquirida
<i>IRA</i>	Infecção Respiratória Aguda
<i>INS</i>	Instituto Nacional de Saúde
<i>IDS</i>	Inquérito Demográfico e de Saúde
<i>INCAM</i>	Inquérito Nacional das Causas da Mortalidade
<i>INE</i>	Instituto Nacional de Estatística
<i>IDH</i>	Índice de Desenvolvimento Humano

<i>IDRC</i>	International Development Reserch Center
<i>IUCN</i>	União Internacional do Planeamento Físico
<i>INPF</i>	Instituto Nacional do Planeamento Físico
<i>IMASIDA</i>	Inquérito de Indicadores de Imunização, Malária e HIV/SIDA em Moçambique (IMASIDA)
<i>IMF</i>	Fundo Monetário Internacional
<i>JMP</i>	Programa da UNICEF “Joint Monitoring Programme”
<i>MISAU</i>	Ministério de Saúde
<i>MICOA</i>	Ministério para a Coordenação Ambiental
<i>MITADER</i>	Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural
<i>ODM/MDG</i>	Objectivos do Desenvolvimento do Milénio
<i>OECD</i>	Organização para a Cooperação Económica e Desenvolvimento
<i>PARP</i>	Plano de Acção para a Redução da Pobreza
<i>PARPA</i>	Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta
<i>PIM</i>	Parque Industrial da Matola
<i>PIB</i>	Produto Interno Bruto
<i>PNUMA</i>	Programa das Nações Unidas parao Meio Ambiente
<i>PMEs</i>	Pequenas e Médias Empresas
<i>PER</i>	Pressão – Estado – Resposta
<i>PEIR</i>	Pressão – Estado – Impacto – Resposta
<i>PUBMED</i>	Plataforma de Pesquisa de Artigos
<i>RNDH</i>	Relatório Nacional do Desenvolvimento Humano
<i>SANA</i>	Análise da Situação e Avaliação das Necessidades
<i>SADC</i>	Comunidade de Desenvolvimento dos Países da África Austral

<i>SCIELO</i>	Plataforma de pesquisa de Artigos
<i>SNS</i>	Serviço Nacional de Saúde
<i>UNICEF</i>	Fundo das Nações Unidas para a Infância
<i>US's</i>	Unidades Sanitárias de Saúde
<i>USEPA</i>	Agência de Protecção Ambiental dos Estados Unidos
<i>WHO/OMS</i>	Organização Mundial da Saúde

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA E OBJECTIVOS .....</b>	<b>23</b>
2.1 JUSTIFICATIVA .....	23
<b>2.1.1 Objectivos .....</b>	<b>24</b>
<b>3 POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA, QUALIDADE DA ÁGUA, SANEAMENTO E SEUS EFEITOS NA SAÚDE DA POPULAÇÃO.....</b>	<b>24</b>
3.1 POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E SEUS EFEITOS SOBRE A SAÚDE .....	24
3.1.1 Água e saneamento .....	26
<b>4 MOÇAMBIQUE - SITUAÇÃO SOCIAL, ECONÔMICA, AMBIENTAL E DE SAÚDE.....</b>	<b>27</b>
4.1 ACÇÕES PARA A REDUÇÃO DA POBREZA .....	34
4.1.1 Breve quadro estratégico - político e legal de Moçambique .....	37
4.1.1.2 <i>Sobre a vulnerabilidade e risco socioambiental</i> .....	38
4.1.2.2 <i>Agregados familiares</i> .....	40
<b>5 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>41</b>
5.1 SOBRE OS INDICADORES DE SAÚDE AMBIENTAL.....	43
5.1.1 Descrição do modelo FPSEEA .....	46
5.1.1.2 <i>Justificativa sobre alguns indicadores</i> .....	53
<b>6 METODOLOGIA.....</b>	<b>53</b>
6.1 DESENHO E ETAPAS DO ESTUDO .....	53
6.1.1 Critérios de inclusão .....	55
6.1.1.2 <i>Critérios de exclusão</i> .....	56
<b>7 RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
<b>8 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>65</b>
8.1 ÁGUA E SANEAMENTO .....	65
8.1.1 Poluição atmosférica.....	68
<b>9 CONCLUSÕES DO ESTUDO.....</b>	<b>72</b>
9.1 ACÇÕES VIÁVEIS E POSSÍVEIS USANDO O MODELO DAS FORÇAS MOTRIZES, PRESSÕES, SITUAÇÃO, EXPOSIÇÃO, EFEITOS, ACÇÕES (FPSEEA).....	73
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>74</b>



## **NOTA INTRODUTÓRIA**

Este trabalho de pesquisa foi desenvolvido para a elaboração da dissertação do MESTRADO EM SISTEMAS DE SAÚDE, com vista à obtenção do título de mestre. O mesmo resulta de um projeto de cooperação internacional entre a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), do Ministério da Saúde do Brasil e o Instituto Nacional de Saúde (INS), do Ministério da Saúde de Moçambique (MISAU). É financiado, maioritariamente, pelo International Development Research Center (IDRC), do Canadá, com contribuições também da Fiocruz e do INS. Duas unidades da Fiocruz participam dessa cooperação, a Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP), localizada no Rio de Janeiro/Rio de Janeiro e o Centro de Pesquisa Ageu Magalhães (CPqAM), localizado em Recife, Pernambuco.

## 1 INTRODUÇÃO

Do século V a.C até nossos dias atuais, muitas mudanças ocorreram, principalmente a partir da Revolução Industrial. É neste momento que os temas relacionados à poluição atmosférica oriunda das fábricas e a água e esgoto por conta do processo rápido e desordenado de urbanização começaram a aparecer, (SOBRAL, 2010, apud Rosen, 1994, p. 37).

Desde o final da Segunda Guerra Mundial, grande parte da população nos países industrializados continuava ignorando o facto de os resíduos gerados, em quantidades cada vez maiores, serem simplesmente lançados em lixões a céu aberto ou em corpos de água, sem qualquer tipo de tratamento, (DEMAJOROVIC, J., 2013, p. 74), comprometendo a saúde dos seres humanos e a saúde ambiental<sup>1</sup>.

Pois, a saúde ambiental incorpora, questões como: a poluição química, a pobreza, a equidade, as condições psicossociais e os pressupostos do desenvolvimento sustentável numa vertente inter e transdisciplinar, (WEIHS; MERTENS, 2013, p. 1503).

A água é essencial para manter a vida e uma fonte satisfatória (adequada, segura e acessível) da mesma, deve estar disponível para todos; melhorando o acesso à água potável segura pode resultar em benefícios tangíveis para a saúde, (WHO, 20011, p.1).

O diploma Ministerial n° 180/2004 de 15 de Setembro no item do Regulamento para a qualidade da água para o consumo humano refere que, água potável é aquela que é própria para o consumo humano pelas suas qualidades organolépticas, físicas, químicas e biológicas.

Para garantir que a água seja considerada própria para o consumo humano, torna – se necessário controlar as fontes pontuais de poluição, como por exemplo, as descargas de resíduos humanos e industriais , bem como fontes difusas (por exemplo, os decorrentes de atividades agrícolas e pecuárias, (WHO, 2011, p.128).

O acesso a água potável é um elemento essencial para a garantia da qualidade de vida, e a sua disponibilidade está associada a um melhor perfil epidemiológico , especialmente no que concerne à ocorrência de doenças diarreicas, pois, permite aumentar os níveis de higiene individual e colectivas.

---

<sup>1</sup> Saúde ambiental é o campo da saúde pública que tem como principal objecto a produção de saberes, conhecimentos, acções e práticas que envolvam as interacções entre a saúde e seus determinantes e condicionantes sociais e ambientais, entre os quais o saneamento (SOUSA, C. M. N. et al, 2015, p. 13)

As crianças com idade inferior aos cinco anos de idade são mais vulneráveis aos efeitos negativos do consumo de água não segura, quantidades insuficientes de água, saneamento pobre e falta de higiene; isto totaliza 18 por cento de todas as mortes de menores de cinco anos a nível mundial e significa que mais de 5.000 crianças estão a morrer todos os dias como resultado de doenças diarréicas (UNICEF: ODM, 2012) ”.

Actualmente, apesar de 89% da população mundial se beneficiar do acesso a fontes de água potável melhoradas (embora não necessariamente seguras), apenas 64% têm acesso a instalações sanitárias melhoradas e 14% ainda praticam defecação aberta, apenas 19% da população mundial lava as mãos com sabão após a defecação (A. PRUSS – USTUN; CORVALAN, 2016, p.17).

O Centro de Prevenção e Controlo de Doenças dos Estados Unidos estima que, anualmente, naquele país, 900 mil pessoas sejam acometidas por algum tipo de doença transmitida pela água, enquanto que a estimativa mundial é de 2 milhões de mortes a cada ano em decorrência de doenças de veiculação hídrica, (MORAIS, W. A. et al., 2016, p. 362); o mesmo autor refere que, na região Norte do Brasil, foram confirmados, entre os anos de 1981 e 2001, 11.613 casos de cólera, 6.653 de febre tifoide e 7.219 de leptospirose, doenças relacionadas às condições de saneamento básico da população, o que deixa explícita a necessidade de cobertura mais ampla dos serviços de abastecimento de água potável e de esgotos sanitários, bem como do seu controle de qualidade.

Por exemplo, em Jacarta, na Indonésia os esgotos abertos e entupidos, a drenagem deficiente e a falta de gestão de resíduos sólidos, criam ao nível de todo o mundo, condições propícias para a transmissão intensa de doenças transmissíveis.

Com o crescimento econômico, a emissão de gases e partículas tende a intensificar-se progressivamente, levando ao aumento de sua concentração na atmosfera. Alguns desses gases e partículas têm efeitos comprovados na saúde humana e no meio ambiente, razão pela qual são considerados “poluentes atmosféricos”, e neles destacam-se o monóxido de carbono (CO), o Ozono (O<sub>3</sub>), o material particulado (MP), o Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>) e o Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>), (SANTANA et al., 2012, p. 12).

Há padrões de qualidade do ar estabelecidos por normas técnicas sobre as concentrações de poluentes atmosféricos que, se ultrapassados, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral, (RESOLUÇÃO CONAMA nº 3, de 28 de junho de 1990).

Assim sendo, a poluição atmosférica está directamente relacionada às forças que suportam a economia nacional (fábricas, indústrias e pequenas e médias empresas), colocando a população numa condição de vulnerabilidade social<sup>2</sup> e exposta a vários riscos ambientais. Uma vulnerabilidade não só viola os princípios éticos, mas também restringe as oportunidades para essa mesma população contribuir para a sustentabilidade ambiental<sup>3</sup>, (FREITAS; SCHÜTZ; OLIVEIRA, 2007, p. S 514).

O fator de risco ambiental mais importante é a exposição à fumaça provenientes dos fogões, pois, é responsável por 33% da carga de doenças das infecções vias respiratórias inferiores; é de salientar ainda que, os efeitos da poluição atmosférica doméstica decorrente da utilização de combustíveis fósseis sólidos para confeccionar os alimentos, juntamente com a poluição do ar ambiental, foram estimados em pelo menos 35% (27-41%) e mais de 50% em crianças menores de cinco anos das infecções respiratórias inferiores foi atribuída ao ambiente em países de baixa e média renda, (OMS, 2016).

Globalmente, mais de 1,5 milhões de mortes por ano, devido às infecções respiratórias são atribuíveis ao meio ambiente, incluindo pelo menos 42% de infecções das vias respiratórias inferiores e 24% das vias respiratórias superiores, em países em vias de desenvolvimento (OMS, 2006, p. 33), e Moçambique se encontra inserido nesse grupo.

Moçambique, é um país que se situa no continente africano e sendo um país em vias de desenvolvimento, está sofrendo um processo de vulnerabilidade social<sup>4</sup>, e exposição a vários riscos ambientais, devido ao processo de industrialização e urbanização acelerado e desordenado, tendo como consequência disso o aparecimento das doenças do aparelho respiratório, diarreias, cólera, devido ao consumo de água não potável, falta de infraestruturas sanitárias “adequadas” (com depósito de água), habitações de construção precária (piso de terra batida) e até mesmo a morte de crianças com idades menores de 5 anos, .

O grau de industrialização em Moçambique ainda é baixo podendo ser considerado desprezível no geral, mas severo em áreas localizadas como ao redor de grandes cidades, tais como Maputo (Maputo Cidade), Beira (Província de Sofala), Matola (Província de Maputo), Nacala

---

<sup>2</sup> O conceito de vulnerabilidade social de uma população tem sido utilizado para a caracterização de grupos sociais que são mais afetados por stress de natureza ambiental, inclusive aqueles ligados ao clima, (CONFALONIERI, U. E. C. 2002).

<sup>3</sup> A sustentabilidade ambiental está relacionada ao equilíbrio e à integridade dos sistemas de suporte à vida, (SOUSA, C. M. N. et al, 2015, p. 14).

<sup>4</sup> Vulnerabilidade social, se se considerar o ambiente urbano de grandes cidades como um determinante estrutural no processo saúde-doença e a posição social dos indivíduos, (RIBEIRO, M. C. S. DE A.; BARATA, R. B., 2016, p. 409).

(Província de Nampula); onde se localizam os maiores corredores portuários do país, onde por exemplo na Matola, está localizado o maior parque industrial de Moçambique que segundo GARCIA et al (2008, p. 75) afirmam desconhecer a magnitude do problema de poluição provocado pelas indústrias existentes, como é o caso, por exemplo, da indústria de cimento, e da Mozal (fábrica de alumínio), que se encontra no parque e possui deficiências no sistema de filtração do ar.

Conforme foi dito anteriormente pelo mesmo autor, apesar de Moçambique não se figurar no topo do ranking dos países “ mais poluidores” da África e do mundo, é importante despertar para a questão da poluição atmosférica, devido ao facto de, se observar um crescimento exacerbado e desordenado de actividades industriais e não industriais (o uso de combustíveis fósseis para confeccionar os alimentos), susceptíveis de causar danos à saúde e ao meio ambiente.

O presente estudo tem como objetivo principal aplicar o modelo FPEEEA: Forças motrizes, Pressões, Situação, Exposição, Efeito e Acções; (foi desenvolvido pela OMS no início da década de 1990), para descrever e construir um painel de indicadores para o monitoramento dos principais riscos à saúde e ao meio ambiente relacionados à poluição atmosférica, qualidade da água e saneamento dos agregados familiares de Moçambique. Pretende-se ainda, especificamente, usar o modelo como um instrumento de análise de riscos ambientais e à saúde, capaz de organizar e categorizar as informações disponíveis em bancos de dados públicos, nomeadamente o INE, IDS, INCAM (sobre a poluição atmosférica, qualidade da água e saneamento, e seus efeitos sobre a saúde e o meio ambiente), em cada um dos níveis de complexidade previstos pelo modelo, apontando, ao final, acções de prevenção. Espera-se, ao fim, contribuir para o processo decisório e de gerenciamento de riscos associado à vigilância de populações vulneráveis face os efeitos nocivos da poluição atmosférica na saúde humana e no meio ambiente.

A questão central que se apresenta, e que ao mesmo tempo se caracteriza como objeto do presente estudo, é o risco à saúde e ao meio ambiente associados à poluição atmosférica, qualidade da água e saneamento do meio nos agregados familiares de Moçambique. A definição da questão supracitada e o complexo objecto levam à colocação de algumas perguntas norteadoras, dentre as quais podemos destacar:

a) Que forças motrizes levam os diversos agregados familiares rurais e urbanos de Moçambique a estarem sujeitos à poluição atmosférica e má qualidade da água e saneamento?

- b) Quais são os factores que actuam como pressão na situação de saúde dos agregados familiares de Moçambique?;
- c) Que alterações no meio ambiente são determinadas pelo crescimento económico e industrial em Moçambique?;
- d) Quais são os principais riscos à saúde e ao meio ambiente relacionados ao uso de combustíveis fósseis para confeccionar os alimentos;
- e) Que acções são necessárias para garantir melhores condições de vida e de saúde para os agregados familiares de Moçambique?

Para atingir os objetivos propostos, a dissertação está organizada em 9 (nove) capítulos, a saber:

- Capítulo 1 – Introdução;
- Capítulo 2 – Justificativa e objetivos;
- Capítulo 3 – Apresenta a situação geral da poluição atmosférica, qualidade da água e saneamento no mundo etambém é possível verificar os efeitos da poluição atmosférica e da qualidade da água e saneamento sobre a saúde;
- Capítulo 4 – MOÇAMBIQUE: situação social, econômica, ambiental e de saúde;
- Capítulo 5 – Referencial teórico;
- Capítulo 6 - Apresenta o desenho metodológico com a caracterização da natureza e área de estudo e delineamento de todas as etapas percorridas para a obtenção dos resultados: revisão bibliográfica, levantamento, sistematização e análise dos dados para a elaboração do painel FPSEEA;
- Capítulo 7 – Apresenta os resultados encontrados;
- Capítulo 8 – Apresenta a discussão acerca dos resultados encontrados;
- Capítulo 9 – Apresenta as conclusões do estudo com base em um breve resumo dos principais resultados encontrados, suas limitações e a proposição do aprofundamento do tema para investigações futuras.

## 2 JUSTIFICATIVA E OBJECTIVOS

### 2.1 JUSTIFICATIVA

Numa análise da situação sócio – demográfica de Moçambique, pode se dizer que, a população de Moçambique no ano de 2016 foi estimada em 26.4 milhões (INE, 2016). A estrutura populacional é caracterizada por uma base muito larga e um achatamento no topo, onde é de salientar que, este tipo de estrutura é típico de um país pouco desenvolvido e, tem implicações socioeconômicas, pois a sua população é mais propensa ao consumo do que a produção devido a elevada proporção de dependentes. Este tipo de estrutura gera uma pressão de forma preponderante nos sectores chaves do desenvolvimento de entre os quais o sector da saúde e educação e subseqüentemente no meio ambiente.

É de referir que a população do país é predominantemente rural. Em 2003, 69.5 por cento da população total residia nas áreas rurais enquanto que a restante morava nas cidades consideradas urbanas (IDS 2003), muitas vezes vivendo em condições de pobreza extrema e exposta a condições de vida precárias, assim como ao uso de combustíveis fósseis, acarretando com isso efeitos negativos para a sua saúde.

É por essa razão que, um dos grandes desafios na área de saúde ambiental, é a elaboração de uma estratégia de saúde ambiental que irá regulamentar e estruturar as intervenções - chave nesta área, permitindo que exista um mecanismo orientador que facilitará ao sector implementar as acções da sua responsabilidade, bem como efectuar a interligação multidisciplinar e multissetorial em todos os níveis da estrutura governamental.

O tema que se pretende estudar apresenta - se relevante, pois, embora existam muitos trabalhos publicados sobre a temática em vários países do mundo, no nosso país ainda são bastante escassos. A vantagem do modelo Força Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ações é que ele permite maior flexibilidade na análise das interrelações dos diferentes níveis da matriz e, ao mesmo tempo, incorpora os indicadores de saúde na avaliação ambiental, (Sobral et a, 2011).

O presente estudo irá ainda permitir utilizar dados de censos demográficos e inquéritos de saúde (IDS), para classificar unidades território- população segundo as condições de vida, e os registos de mortalidade e inquéritos sobre as causas das mortalidades (INCAM) como indicadores de saúde disponíveis para as mesmas unidades.

Uma de suas grandes vantagens é que isso também irá permitir utilizar informação já disponível sobre os censos e pesquisas previamente realizadas para outros fins, com os quais se reduzem consideravelmente os custos e se amplia a possibilidade de construir variáveis a partir outras fontes que utilizam as mesmas unidades territoriais, permitindo que o sector saúde possa fazer uso dessas informações para monitorar e aperfeiçoar os mecanismos e os sistemas de vigilância sanitária ambiental em saúde.

### **2.1.1 Objectivos**

O presente estudo tem como objetivo principal aplicar o modelo FPPEEA: Forças motrizes, Pressões, Situação, Exposição, Efeito e Acções; (foi desenvolvido pela OMS no início da década de 1990), para descrever e construir um painel de indicadores para o monitoramento dos principais riscos à saúde e ao meio ambiente relacionados à poluição atmosférica, qualidade da água e saneamento dos agregados familiares de Moçambique. Pretende-se ainda, especificamente, usar o modelo como um instrumento de análise de riscos ambientais e à saúde, capaz de organizar e categorizar as informações disponíveis em bancos de dados públicos, nomeadamente o INE, IDS, INCAM (sobre a poluição atmosférica, qualidade da água e saneamento, e seus efeitos sobre a saúde e o meio ambiente), em cada um dos níveis de complexidade previstos pelo modelo, apontando, ao final, acções de prevenção. Espera-se, ao fim, contribuir para o processo decisório e de gerenciamento de riscos associado à vigilância de populações vulneráveis face os efeitos nocivos da poluição atmosférica na saúde humana e no meio ambiente.

## **3 POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA, QUALIDADE DA ÁGUA, SANEAMENTO E SEUS EFEITOS NA SAÚDE DA POPULAÇÃO**

### **3.1 POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E SEUS EFEITOS SOBRE A SAÚDE**

A lei nº 20/97 de 1 de Outubro, sobre a Política do meio ambiente no seu capítulo 1, artigo 1 define a poluição como sendo a deposição no ambiente de substâncias ou resíduos,



independentemente da sua forma, bem como a emissão de luz, som e outras formas de energia de tal modo e em quantidade que o afecta negativamente.

Considera-se poluente do ar qualquer substância que pela sua concentração possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem público, danoso aos materiais, fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade, segundo o Portal do Meio Ambiente, (AMARAL, D. M.; PIUBELI, F. A. A., 2003, p. 2).

Conforme o Portal do Meio Ambiente (1996), os poluentes podem ser divididos em duas categorias:

**Poluentes primários:** aqueles diretamente emitidos pelas fontes de poluição;

**Poluentes secundários:** aqueles formados na atmosfera através da reação química entre poluentes primários e os constituintes naturais da atmosfera.

A poluição atmosférica possui efeitos negativos sobre a saúde, podendo causar várias doenças como é o caso das infecções das vias respiratórias inferiores (pulmões e brônquios) dentre as quais, podemos destacar, a pneumonia, a bronquite e bronquiolite.

Segundo Pruss – Ustun, A. et al, (2016), estas doenças foram responsáveis por 935 000 mortes por ano (em 2013). As mesmas, são a principal causa de mortalidade infantil, representando 18% das mortes em crianças menores de cinco anos. Os principais fatores de risco para a susceptibilidade à doença incluem um sistema imunológico comprometido, a desnutrição e fatores de risco ambiental, como é o caso da fumaça resultante do aquecimento ou cozimento com biomassa, viver em casas lotadas de gente e exposição passiva ao fumo de tabaco .

O mesmo autor refere que, o fator de risco ambiental principal é a exposição à fumaça dos fogões, pois, foi responsável por 33% da carga de doenças das infecções das vias respiratórias inferiores em 2012 e a exposição à poluição atmosférica é responsável por 7,9% da carga da doença. No entanto, foram estimados os efeitos da poluição atmosférica doméstica decorrente da utilização de combustíveis fósseis sólidos para confeccionar os alimentos, juntamente com a poluição atmosférica, em pelo menos 35% (27-41%) e mais de 50% em crianças menores de cinco anos por infecções das vias respiratórias inferiores foi atribuída ao ambiente em países de baixa e média renda e nos países de alta renda, essa taxa foi desprezível, sendo que, uma das medidas para prevenir a pneumonia assim como o aparecimento de infecções das vias respiratórias inferiores inclui a redução da poluição do ar ambiental e doméstico, fornecendo

opções acessíveis para soluções de energia doméstica limpa para cozinhar, aquecer e iluminar e encorajar boas práticas de higiene em domicílios superlotados, (PRUSS – USTUN, A. ET AL, 2016, p. 15).

### 3.1.1 Água e saneamento

O relatório da OMS sobre as directrizes da água para o consumo humano considera que, uma água potável segura é definida como sendo aquela que não representa nenhum risco significativo para a saúde pelo seu consumo por toda a vida, incluindo as diferentes sensibilidades que podem ocorrer entre os estágios da vida.

É muito importante ressaltar que, uma das metas – chave dos Objectivos do Desenvolvimento do Milénio (MDG – número 7) é reduzir para a metade a proporção de pessoas sem acesso sustentável à água potável segura e ao saneamento até 2015, (A.PRÜSS-ÜSTÜN AND C. CORVALÁN, 2006, p.14).

A.PRÜSS-ÜSTÜN et al, (2016) referem que, as doenças diarreicas são um dos principais contribuintes para a mortalidade infantil global, causando 20% de todas as mortes em crianças menores de cinco anos; pois, a via de transmissão predominante depende do patógeno, da infraestrutura local (por exemplo, se a população tem acesso a saneamento adequado e à água potável) e ao comportamento humano. Além disso, os agentes patogénicos fecais transferidos para os sistemas de esgotos que não estão ligados a estações de tratamento podem subsequentemente contaminar as águas superficiais e subterrâneas.

Os excrementos humanos e animais também podem contaminar directamente o solo e as águas superficiais, comprometendo a “saúde” dos lençóis freáticos.

Os mesmo autores enfatizam que, as melhorias no acesso à instalações de água e saneamento, à qualidade da água e higiene pessoal estão efetivamente reduzindo a morbidade por diarreia. Actualmente, apesar de 89% da população mundial se beneficiar do acesso a fontes de água potável melhoradas (embora não necessariamente seguras), apenas 64% têm acesso à instalações sanitárias melhoradas e 14% ainda praticam defecação aberta; apenas 19% da população mundial lava as mãos com sabão após a defecação.

Entretanto, no total, estima-se que cerca de 58% (34-72%) de todos os casos de diarreia em países de baixa e média renda, ou 57% em todo o mundo, sejam atribuíveis ao ambiente, resultando em 842 000 mortes anuais, (A.PRÜSS-ÜSTÜN et al, 2016).

#### **4 MOÇAMBIQUE - SITUAÇÃO SOCIAL, ECONÔMICA, AMBIENTAL E DE SAÚDE**

Moçambique é um país, que se situa no continente Africano, na região da Africa Austral com cerca de 799.380km<sup>2</sup>, tem fronteira com seis países e o canal de Moçambique a leste, mais conhecido por Oceano Indico. Portanto, temos Tanzânia a norte, Malawi e Zâmbia a nordeste, Zimbabwe a oeste, a Africa do sul e a Swazilândia a sul. O relevo do país é maioritariamente de planícies seguindo-se o planalto, com altitude de 1.000 metros e montanhas que ocupam uma pequena parte do território nacional. O país é atravessado pelos rios mais importantes da África a Oeste e Este, Limpopo e Incomáti no Sul, Save, Pungue e Zambeze no Centro, Rovuma no Norte, o que garante condições hidrográficas favoráveis para agricultura (INE 2011).

O Moçambique está dividido em 11 províncias, que estão agrupadas geograficamente em três regiões (Norte, Centro e Sul) estando a capital do País, Maputo, localizada ao Sul, Figura 1. Em termos demográficos, o país tem cerca de 24.366.112 milhões de habitantes, com uma população jovem, (45% dos 0-14 anos), com taxa de crescimento constante (2,8%) nos últimos anos, conforme está elucidado na Tabela 1. Fala-se cerca de 43 línguas, das quais segundo o censo populacional (2007), três são as mais faladas 26,3% Emakhuwa, 11,4% Xichangana e 7,9% Elomwe. (MISAU, 2014).

Figura 1. Mapa de Moçambique



Fonte: retirado de INE

Tabela 1. - Distribuição populacional de acordo com o INE, Moçambique

Ano	Masculino		Feminino		Total		Taxa de crescimento
	N.Abs	%	N.Abs	%	N.Abs	%	
2010	10.799.284	48,2	11.617.597	51,8	22.416.881	100,0	2,8
2011	11.108.128	48,2	11.941.493	51,8	23.049.621	100,0	2,8
2012	11.426.321	48,2	12.274.394	51,8	23.700.715	100,0	2,8
2013	11.751.849	48,2	12.614.263	51,8	24.366.112	100,0	2,8

Fonte: Instituto Nacional de Estatística - Projeções da população 2007-2040

A maior parte da população moçambicana reside na área rural. Esta tendência não é diferente dos outros países africanos. O crescimento da população urbana tem sido muito lento, dados do censo de 1997 apontavam para 28.6% da população que residia em áreas urbana, tendo passado para 30.1% em 2007 e, segundo as projecções, a população urbana em Moçambique para ano de 2014, foi estimada em aproximadamente 32% (INE, 2014).

Segundo MISAU, (2014), o sector de saúde tem igualmente um papel crucial na melhoria directa do bem-estar dos mais pobres, ao mesmo tempo que imprime um crescimento económico rápido através duma melhor qualidade do capital humano. Os principais objectivos no ramo da saúde incluem a expansão e melhoria da cobertura dos cuidados primários através de programas especiais para grupos alvo tais como mulheres e crianças, uma campanha visando reverter a tendência actual expansiva da epidemia HIV/SIDA, e maiores esforços para combater doenças endémicas, com destaque para malária, diarreias, tuberculose e lepra. A estratégia inclui também iniciativas ligadas á saúde, que se encontram em outras categorias, tais como provisão de água (infraestrutura) e segurança alimentar (agricultura).

O tema ambiental em Moçambique e a organização do setor saúde para trabalhar com ele, é bastante recente, sendo que o Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA), designação ora extinta, actualmente, Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (MITADER), coordena os diferentes sectores do governo nacional na área de gestão ambiental. O Ministério da Saúde (MISAU), através do Departamento de Saúde Ambiental (DSA) trabalha em coordenação com o MITADER em questões de saúde ambiental e também com o departamento de nutrição, epidemiologia, promoção da saúde e a Direcção Nacional de Assistência Médica (DNAM), (MISAU, 2011).

A saúde do meio ambiente encontra – se deficiente, particularmente nas grandes cidades devido em parte ao povoamento exacerbado, tratamento deficiente de lixo, dejectos humanos, estagnação de águas pluviais, por um sistema de drenagem deficiente, sendo estes factores de exposição a que a população moçambicana está sujeita (MISAU, 2012).

A cólera, disenteria, a diarreia, a malária e a IRA, sugerem a necessidade de reforço do papel de “advocacia” do MISAU relativamente a estes factores determinantes da saúde, e a uma melhor definição dos papéis e responsabilidades de cada sector em questões fundamentais como por exemplo, o ordenamento urbano, a drenagem de águas pluviais, a remoção e processamento de dejectos, higiene e comercialização de produtos alimentares (incluindo a água), em mercados informais e em locais inapropriados para a prática de tal atividade (MISAU, 2012).

Os hábitos e comportamento dos agregados familiares está intimamente relacionado com o seu nível de educação e o “status” sócio-económico, ou seja, a sua renda mensal e ainda aos seus meios de subsistência, o que contribui largamente para que esta situação de exposição e vulnerabilidade seja mais acentuada nesse grupo populacional (MISAU, 2012).

Em termos globais, o país encontra-se ainda longe de atingir as metas dos objetivos do milénio (60 % de acesso a fontes de água melhorada e saneamento melhorado até 2015, quando comparado com alguns países da África Sub – Sahariana, (WHO, 2012), (Quadro. 1).

Quadro 1. Países selecionados na África sub-sahariana que tiveram um desempenho acima da média regional em termos da proporção de sua população de 2010, que teve acesso a fontes melhoradas de água potável desde 1995

Países	População em 2010 (milhões)	Cobertura do abastecimento de água em 2020 (%)	Progresso do MDG (Objectivos do Desenvolvimento do Milénio)	Proporção de população em 2010 que teve acesso a fontes melhoradas de água potável desde 1995 (%)
Malawi	14.9	83	Em progresso	48.4
Burkina Faso	16.5	79	Em progresso	45.5
Libéria	4.0	73	Em progresso	42.8
Ghana	24.4	86	Em progresso	42.3
Namíbia	2.3	93	Em progresso	40.6
Gâmbia	1.7	89	Em progresso	37.7
Rwanda	10.6	65	Não em progresso	30.7
Serra Leoa	5.9	55	Não em progresso	27.0
Togo	6.0	61	Não em progresso	26.1
África sub – saariana	856	61	Não em progresso	25.8

Fonte: Adaptado do relatório WHO, 2012.

Um estudo nacional sobre a mortalidade infantil realizado pela UNICEF, (2009) revela que existem quatro causas principais de mortalidade em menores de cinco anos, nomeadamente, a diarreia (doenças infecciosas gastro-intestinais), a SIDA (não iremos nos debruçar sobre o assunto), a malária e a IRA (Infecção Respiratória Aguda). As maiores proporções de mortes

por doenças diarreicas encontram-se na província de Inhambane (12%) e Cabo Delgado (11%). As zonas urbanas apresentam proporções relativamente mais altas de mortes por SIDA (11%) do que as zonas rurais (9%), onde a Província de Maputo (18%) e Gaza (16%) apresentam as fracções de mortalidade mais elevadas. Com relação à malária, as áreas rurais apresentam, como é de prever (muito provavelmente, devido às más condições de higiene e saneamento do meio) maiores proporções de mortalidade (34%). A malária é responsável por mais de ¼ de mortes de crianças com menos de cinco anos de idade em todas as províncias à excepção da Província de Maputo e Cidade de Maputo (ambas com 18%). Finalmente, a IRA é responsável por 13% a 14% das mortes dos crianças com menos de cinco anos de idade em quatro províncias: Zambézia, Tete, Manica e Cabo Delgado. É de referir que a IRA (Infecção Respiratória Aguda) é responsável por 13% a 14% das mortes de crianças com menos de cinco anos de idade em quatro províncias de Moçambique, segundo mostra o Quadro2.

Quadro 2. Distribuição sumária da proporção de mortes em crianças com idade inferior a cinco anos por duas causas principais: IRA, malária e diarreia, por zona de residência

	Diarreia	IRA (Infecção Respiratória Aguda)	Malária
Cidade	%	%	%
Cidade de Maputo	5.9	8.1	18.0
Província de Maputo	6.3	9	17.8
Niassa	6.9	9.3	30.1
Gaza	7.7	10.5	26.8
Nampula	8	10.8	33.8
Tete	8.2	10.9	27.7
Zambézia	8.2	11	27.7
Sofala	8.9	12.5	32.9
Manica	9	12.6	29.9
Cabo Delgado	10.7	13.7	30.0
Inhambane	12.4	13.7	33.1
Zona Rural	6.8	10.1	34.0
Zona Urbana	6.2	10.7	29.8

**Fonte:** Adaptado de INCAM, 2009.

O perfil institucional e legal para questões ambientais em Moçambique é relativamente recente, pois, só no início da década de 80, começou a surgir a preocupação com o estado do ambiente nacional e criou-se uma Unidade de Gestão Ambiental dentro do Instituto Nacional de Planeamento Físico (INPF), cujo objetivo fundamental era propor um aparelho institucional capaz de integrar os princípios ambientais no processo de desenvolvimento do país. Esta mesma unidade, em 1991, passou a designar-se Divisão do Meio Ambiente. Em 1985 esta unidade com assistência do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) e da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) propôs a criação do Conselho do Ambiente, de nível ministerial, constituído por um secretariado técnico e dotado de recursos financeiros, (MICOA, 1995).

Em 2011, as entidades governamentais envolvidas em saúde ambiental participaram na preparação do relatório da Análise da Situação e Avaliação das Necessidades (SANA) seguindo as recomendações da Declaração de Libreville, sendo este, o primeiro passo no processo de preparação do Plano Nacional de Saúde e Meio Ambiente para detalhar a implementação da Declaração de Libreville <sup>5</sup>para Moçambique (OMS, 2008). A SANA contempla os riscos de saúde ambiental com o objectivo de criar a capacidade multisectorial a nível nacional para abordar a ligação entre a saúde e o meio ambiente. Foi implementada em 2008 uma campanha a nível nacional para a promoção de boas práticas de higiene e os materiais de IEC ainda estão em circulação e em uso. As feiras de saúde introduzidas nos últimos anos também tiveram uma componente educativa muito forte sobre as questões do saneamento do meio, (MISAU, 2011).

Os próprios despechos ambientais que afectam Moçambique são as doenças transmitidas por vectores, riscos de envenenamento, poluição da água e ar, bem como acidentes no ambiente de trabalho.

Os gráficos 1 e 2 resumem as tendências de acesso a água potável e saneamento em Moçambique nos últimos 20 anos, (MISAU, 2012). A utilização de água potável aumentou de 36% em 1990 para 47% em 2010 e a proporção da população utilizando saneamento melhorado aumentou de 11% em 1990 para 18% em 2010 (World Bank, African Development Bank, UNICEF, WHO, 2012). De acordo com gráfico 2, as interpretações mais conservadoras (estimativas do JMP – Joint Monitoring Programme da UNICEF/OMS) indicam que

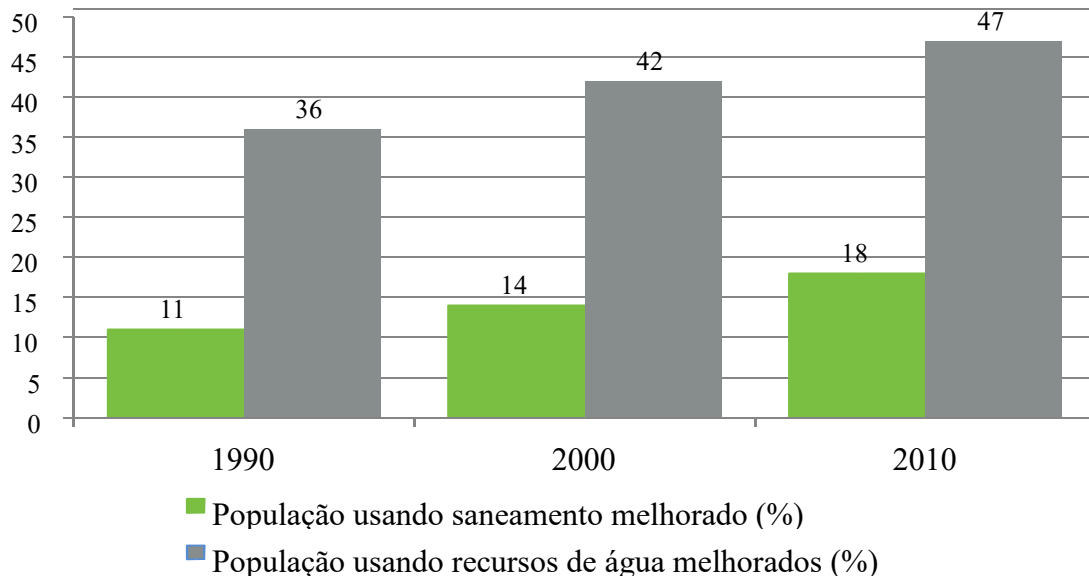
---

<sup>5</sup> Declaração de Libreville sobre a Saúde e o Ambiente em África de 29 de Agosto de 2008 onde vários Ministros africanos responsáveis pela Saúde e pelo Ambiente, reunidos de 28 a 29 de Agosto de 2008, em Libreville, no Gabão, reafirmaram o empenho em implementar todas as convenções e declarações relativas às ligações entre a saúde e o ambiente.



Moçambique (em 2012) estava a caminho de atingir os ODM (Objectivos do Milénio) para água e saneamento.

Gráfico 1. Cobertura de água e saneamento em Moçambique entre 1990 e 2010

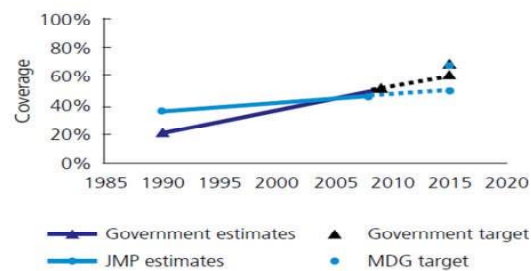


Fonte: Retirado de (MISAU, 2012)

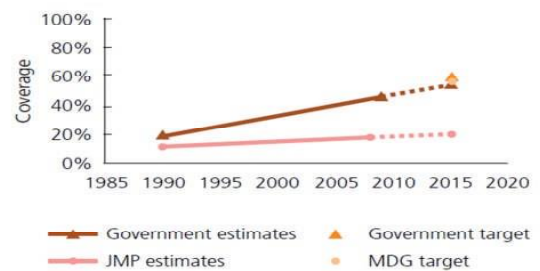
Gráfico 2. Tendências na cobertura de água e saneamento em Moçambique

#### Progress in coverage

##### Water supply



##### Sanitation



Sources: DNA and JMP/INE.

Fonte: Retirado de MISAU, 2012.

Actualmente, observa – se em Moçambique o desenvolvimento da indústria extractiva e transformadora e verifica – se por um lado, que existem forças motrizes que impulsionam o desenvolvimento económico e tecnológico do país, e por outro lado, o incremento populacional e o crescimento desordenado e desproporcional das cidades (pressões); ou seja, ambas situações em escala macro poderão conduzir às mudanças ambientais, afectando drasticamente a saúde da população, resultando em situações de pobreza extrema e inequidades sócioambientais, assim como pode colocar os agregados familiares numa situação de exposição eminente á poluição atmosférica, assim como ao consumo de água não potável e imprópria para o consumo humano.

#### 4.1 ACÇÕES PARA A REDUÇÃO DA POBREZA

A Organização Mundial da Saúde (OMS) criou, em 2005, a Comissão sobre Determinantes Sociais da Saúde (CSDH, em inglês). Seu objetivo foi promover, em âmbito internacional, uma tomada de consciência global sobre a influência dos determinantes sociais na situação de saúde de indivíduos e grupos populacionais e sobre a necessidade de combate às iniquidades em saúde por eles geradas. A CSDH centrou seus trabalhos em países com diferentes níveis de renda e desenvolvimento (o caso de Moçambique), pois entende que as iniquidades em saúde são questões que afetam todos os países e, em todos os casos, são influenciadas de forma considerável pelo sistema económico e político mundial (WHO, 2008, p. 38).

Um problema que impulsiona e dá sentido à pesquisa que se propõe é o facto de o acesso à electricidade, a água, saneamento e a posse de bens duráveis, ou seja, a incidência da pobreza entre os anos de 1996 à 2009, a incidência da pobreza ser maior na zona rural é menos desigual, ao passo que, na zona urbana, apesar da incidência da pobreza ser menor, a desigualdade (coeficiente de Gini) é maior, (IMF, 2011), Quadro 3.

Uma das intervenções do governo para mitigar<sup>6</sup> a pobreza e consequentemente as vulnerabilidades sociais foi a criação do PARPA I (2001 – 2005), PARPA II (2006 – 2009): Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta, e mais tarde a criação do PARP (2011 – 2014), que apesar dos avanços, ainda carece de ser subsidiado por outro tipo de intervenções de modo a reduzir até a escala mínima a pobreza, as inequidades e assim a vulnerabilidade sociambiental e infantil, pois, é ao nível da faixa etária infantil (0 – 59 meses) que os efeitos da

---

<sup>6</sup> Qualquer intervenção antropogénica que tanto pode reduzir, como controlar e/ou prevenir as fontes (emissões) de GEE (gases do efeito estufa), bem como, aumentar a capacidade de sumidouro (sequestro).

poluição atmosférica, má qualidade da água e mau saneamento mais se fazem sentir, (PARPA, 2005).

Neste programa (PARPA), segundo refere o próprio documento, para a redução da pobreza as áreas de acção consideradas “fundamentais” são as seguintes:

- (i) **Educação:** O acesso a educação contribui directamente para o desenvolvimento humano, aumentando as capacidades e oportunidades para os pobres, promovendo maior equidade social, regional e do género;
- (ii) **Saúde:** desempenha igualmente um papel fundamental, pois, melhora directamente o bem-estar dos pobres, ao mesmo tempo que imprime um crescimento económico rápido através de uma melhor qualidade do capital humano e isso inclui, a expansão e melhoria da cobertura dos cuidados primários através de programas especiais para grupos alvo tais como mulheres e crianças, por exemplo, através de campanhas visando reverter a tendência actual expansiva da epidemia HIV/SIDA, e maiores esforços para combater doenças endémicas, com destaque para malária, diarreias, tuberculose, e lepra. A estratégia inclui também iniciativas ligadas á saúde, que se encontram em outras categorias, tais como provisão de água (infra-estrutura) e segurança alimentar;
- (iii) **Agricultura e desenvolvimento rural:** é o incremento de oportunidades geradoras de rendimentos, particularmente para o sector familiar, onde, a geração de rendimentos depende de avanços agrários que estimulem o aumento da produtividade, e, fundamentalmente, o acesso a mercados;
- (iv) **Infra-estrutura básica:** a melhoria da rede de estradas permitirá o melhor acesso a mercados e redução de custos, e facilitará a comunicação e mobilidade, em especial para as populações que vivem nas zonas rurais e dependem da agricultura. Em paralelo, a provisão de água e energia são fundamentais para o desenvolvimento do capital humano e para o aumento da produção nacional. A reabilitação e construção de infraestruturas básicas priorizam as zonas do país com maior concentração populacional e níveis de pobreza;
- (v) **Boa governação:** o presente programa inclui políticas para promover a boa governação de varias formas, incluindo as seguintes: descentralização e devolução da administração pública para níveis próximos da população; reforma das instituições públicas para melhor responderem as necessidades do povo;

(vi) **Gestão macro-económica e financeira:** as principais prioridades desta área incluem as políticas seguintes: fiscal, monetária e cambial para manter a inflação baixa e aumentar a competitividade da economia, mobilizar os recursos orçamentais adicionais equitativamente e eficientemente, melhorar a gestão das despesas públicas, proteger e expandir os mercados financeiros, incluindo uma análise cuidadosa sobre oportunidades para expansão dos serviços financeiros às áreas rurais e às pequenas e médias empresas, promover o comércio internacional e reforçar a gestão da dívida interna e externa, pois, estas áreas são absolutamente essenciais para a redução da pobreza e para o crescimento, e também porque têm efeitos profundos e abrangentes sobre a vida das populações.

Quadro 3. Incidência da Pobreza e Inequidade, por Províncias, Urbana-Rural e Nacional: 1996-2009

Província	Incidência da Pobreza			Índice de Gini		
	1996 -97	2002-03	2008-09	1996-97	2002-03	2008-09
Niassa	70.6	52.1	31.9	0.36	0.36	0.43
Cabo Delgado	57.4	63.2	37.4	0.44	0.44	0.35
Nampula	68.9	52.6	54.7	0.36	0.36	0.42
Zambézia	68.1	44.6	70.5	0.35	0.35	0.37
Tete	82.3	59.8	42.0	0.40	0.40	0.32
Manica	62.6	43.6	55.1	0.40	0.40	0.35
Sofala	87.9	36.1	58.0	0.43	0.43	0.46
Inhambane	82.6	80.7	57.9	0.44	0.44	0.38
Gaza	64.6	60.1	62.5	0.41	0.41	0.43
Maputo Província	65.6	69.3	67.5	0.43	0.43	0.39
Maputo Cidade	47.8	53.6	36.2	0.52	0.52	0.51
Zona Urbana	62.0	51.5	49.6	0.47	0.48	0.48
Zona Rural	71.3	55.3	56.9	0.37	0.37	0.37
<b>Nacional</b>	<b>69.4</b>	<b>54.1</b>	<b>54.7</b>	<b>0.40</b>	<b>0.42</b>	<b>0.41</b>

Fonte: Adaptado de IMF, 2011

#### 4.1.1 Breve quadro estratégico - político e legal de Moçambique

Em 1991 foi aprovada a Lei de Águas; a lei enfatiza que, um dos princípios fundamentais da acção do Estado no sector de águas é o abastecimento contínuo e suficiente das populações em água potável, para a satisfação das necessidades domésticas e de higiene. Mais tarde, aprovou-se em 2005 a Política Nacional de águas, um instrumento orientador que enumera os princípios básicos e as linhas de orientação para o desenvolvimento do sector. Em 2007, como resultado de um longo processo de revisão, foi aprovada a Política de águas; em síntese, a nova política aprofunda os aspectos orientadores do sector, dando mais ênfase aos aspectos relacionados com a gestão integrada dos recursos hídricos e sua importância para o desenvolvimento económico e social, envolvendo os beneficiários ao nível rural e urbano realçando o papel da mulher, pois, a água é considerada como um instrumento fundamental para o desenvolvimento económico e redução da pobreza (UANDELA, 2011, p.404).

O Serviço Nacional de Saúde (SNS) foi aprovado pela Lei nº 25/91, de 31 de dezembro, o regulamento que define a caracterização técnica e enunciada das funções do serviço nacional de saúde foi aprovado pelo diploma ministerial nº 127/2002, de 31 de julho, que define as competências, os recursos e os pacotes de prestações de cuidados de saúde. O SNS estrutura-se em quatro níveis de prestações de serviços primários, secundários, terciários e quaternário.

O primeiro nível de atenção é o mais periférico, responsável pelos cuidados de saúde primária. O nível II serve de referência para as condições clínicas que não tem respostas no nível I, as complicações de parto, lesões, emergência médico-cirúrgicas entre outras. Os níveis III e IV são fundamentalmente orientados para ações curativas mais especializadas e constituem referências para os níveis primários, (MISAU 2014).

Os órgãos do MISAU estão organizados em dois níveis a) órgãos centrais b) órgãos locais Direcção Provincial de Saúde e Serviços Distritais de Saúde das Mulheres e Acções Sociais.

O SNS conta com 1.446 Unidades Sanitárias de Saúde (USs) públicas. Desse número, 1.386 são de nível primário, prestando serviços básicos de saúde, o que inclui a maior parte dos programas prioritários. O nível secundário é composto por 48 hospitais (distritais gerais e rurais) que representam o primeiro nível de referência. Há, ainda, 12 hospitais de nível mais diferenciado (centrais, provinciais e especializados), onde os serviços são prestados por profissionais especializados.

Cabe ressaltar que, a constituição da república de Moçambique (Lei número 20/1997 de 1 de Outubro), confere a todos os cidadãos o direito de viver num ambiente equilibrado, assim como

o dever de o defender e a materialização desse direito passa necessariamente, por uma gestão correcta do ambiente e dos seus componentes e pela criação de condições propícias à saúde e ao bem estar das pessoas, ao desenvolvimento socioeconómico e cultural das comunidades, entretanto este é muitas vezes negado para a maioria, salvaguardando os interesses económicos.

#### *4.1.1.2 Sobre a vulnerabilidade e risco socioambiental*

Em Moçambique, o conceito de vulnerabilidade pode ser visto como um conceito analítico que pode ajudar a identificar factores e tendências que tornam algumas pessoas, em determinados momentos, mais susceptíveis de serem pobres, ou cronicamente pobres, do que outras e por que razão isso acontece, (RACHEL WATERHOUSE, 2007).

A compreensão de vulnerabilidade como um quadro de análise é fundamental para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes na redução da vulnerabilidade e da pobreza crónica a longo prazo. Este é um assunto de grande preocupação no actual contexto de desenvolvimento de Moçambique, uma vez que, nos últimos 15 anos, apesar do historial de redução da pobreza, esta ainda é profunda e generalizada, facto que reflecte-se nas elevadas taxas de desnutrição, na baixa esperança de vida e no facto de mais de 50% da população ainda viver na pobreza absoluta.

Há sinais de que a ampla base de apoio à redução da pobreza pode estar a abrandar ou mesmo a ser revertida uma vez que a desigualdade cresce.

As políticas públicas e as práticas actuais em Moçambique sugerem que “vulnerabilidade” é restritamente compreendida como uma categoria, referindo-se a grupos de pessoas específicos e facilmente identificáveis. Tem havido pouca discussão ou análise baseada numa compreensão mais ampla de vulnerabilidade como um conceito analítico que ajude a explicar porque é que algumas pessoas são mais susceptíveis de serem pobres do que outras. Em vez disso, uma visão restrita de vulnerabilidade que incidiu sobre “grupos vulneráveis” discretos é reflectida pela abordagem de várias instituições públicas, (RACHEL WATERHOUSE, 2007).

O Secretariado Técnico de Segurança Alimentar e Nutricional (SETSAN) tem desempenhado um papel fundamental na identificação da vulnerabilidade a choques externos (desastres naturais e conflitos violentos, como a processos a longo prazo onde se incluem as alterações climáticas, tendências de mercado, desvalorização de moeda, etc) — neste caso medida em termos de insegurança alimentar.

Segundo o SETSAN (2007) “... A vulnerabilidade é geralmente associada à exposição a riscos e determina a susceptibilidade das pessoas, lugares ou infra-estruturas perante um determinado desastre natural”.

Em termos de vulnerabilidade os dados históricos mostram que as regiões Centro e Sul do país são as que apresentam maior vulnerabilidade aos riscos ambientais, nomeadamente, cheias, seca e ciclones tropicais (Figura 2) (SETSAN, 2008).

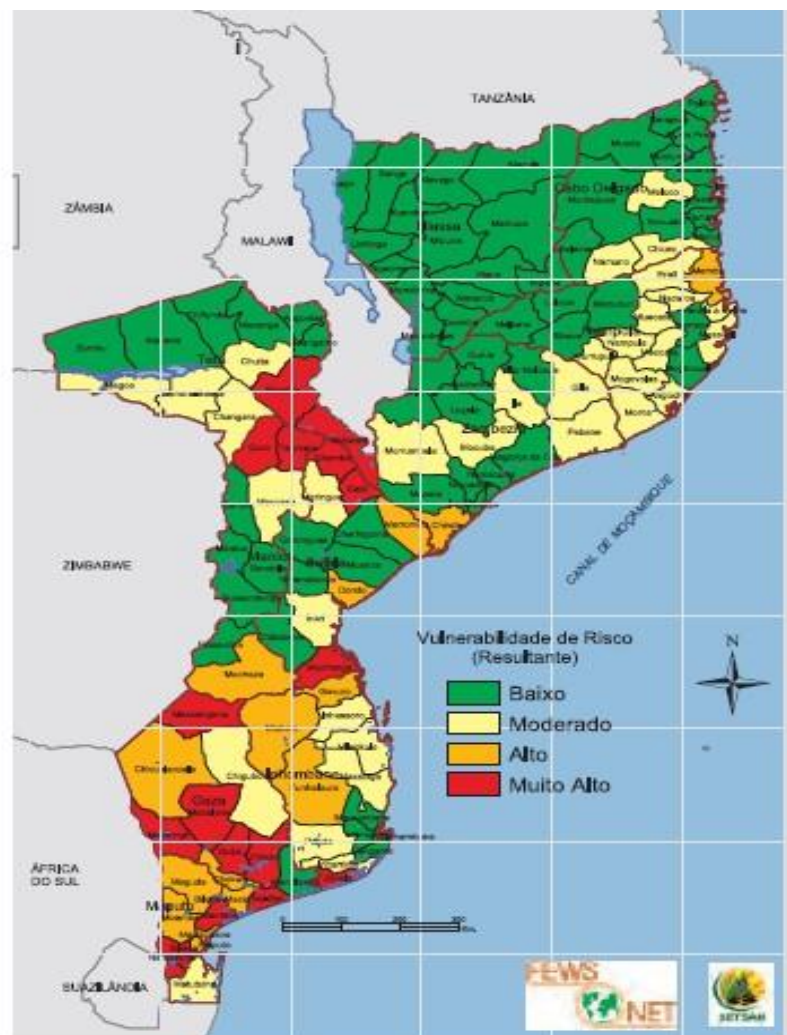


Figura 2: Situação da vulnerabilidade em Moçambique (Fonte: SETSAN, 2008)

Segundo o relatório do (ENAMMC, 2012): Estratégia Nacional para a Mitigação das Mudanças Climáticas, apesar de significativos avanços de desenvolvimento registados, Moçambique é

considerado o quinto país mais vulnerável do mundo, segundo o Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas, devido a dois factores fundamentais, a saber:

**Exposição ao risco:**

- É banhado a Este, numa extensão de 2 700 km, pela bacia do Índico que é uma região activa em ciclones tropicais;
- Situa-se à jusante das nove bacias hidrográficas partilhadas e;
- Regista-se a queda acentuada de altitude do interior para a costa, o que faz com que o escoamento superficial das águas fluviais seja de alta velocidade, provocando inundações em curto espaço de tempo quando ocorrem níveis altos de precipitação a montante das bacias internacionais partilhadas, (exemplo da vizinha África do Sul).

**Fraco desenvolvimento socio-económico:**

- Caracterizado pela existência de população analfabeta (sendo 32% homens e 68% mulheres);
- O grau de pobreza, passou de 69,4% em 1997 para 54,1% em 2003, sendo ainda elevado;

*4.1.2.2 Agregados familiares*

Segundo o Inquérito Demográfico Social (2011), o agregado familiar é definido como sendo uma pessoa ou grupo de pessoas que vivem juntas, comem a mesma refeição e partilham a maior parte de despesas.

O estudo da organização social dos países e a sua influência na vida socioeconómica, passa por analisar a estrutura e a composição dos agregados familiares, pois, este é considerado como núcleo base da sociedade, por onde se baseia toda a organização social e económica do país. A título de exemplo, por um lado, a distribuição dos recursos financeiros e a estrutura das despesas, são realizadas dentro dos agregados familiares. Por outro lado, o tamanho do agregado familiar e o sexo do seu chefe, estão fortemente associados com os níveis de bem-estar; de salientar que, o chefe do agregado familiar é definido como aquela pessoa que, dentro



do mesmo agregado, toma as decisões principais e é reconhecido como tal pelos outros membros.

## 5 REFERENCIAL TEÓRICO

Ao contrário do que se pode imaginar, a poluição atmosférica produzida nas cidades não é uma exclusividade da modernidade pós-industrial. Desde cedo, os processos industriais primitivos, bem como a matriz energética adoptada, (a queima/uso de combustíveis fósseis), têm gerado ambientes urbanos altamente comprometidos quanto à qualidade do ar respirado por seus cidadãos. Já na Grécia e Roma antigas, as instalações de curtumes e fundições de prata eram controladas por emitirem gases mal cheirosos e venenosos (FELLENBERG, 1980, p. 2).

A partir do século XVI, com a escassez da madeira, generalizou-se o uso intensivo do carvão como fonte energética na Europa, em particular na Inglaterra, e mais tarde na América do Norte, para atender às necessidades de aquecimento, cozimento de alimentos e às atividades manufactureiras da época (BRANCO e MURGEL, 1995, p.20).

Cidades inglesas como Sheffield (em 1608), Londres (em 1661), Newcastle (em 1725), Burslem e Pottiers (em 1750), e Oxford (no século XVIII) tinham o seu ar tão comprometido com a qualidade do ar (DANNI-OLIVEIRA, 2008, p. 114). Durante o inverno de 1952, em Londres, um episódio de inversão térmica impediu a dispersão de poluentes gerados então pelas indústrias e pelos aquecedores domiciliares que utilizavam carvão como combustível, e uma nuvem, composta principalmente por material particulado e enxofre (em concentrações até nove vezes maiores do que a média de ambos), permaneceu estacionada sobre a cidade por aproximadamente três dias, levando a um aumento de quatro mil mortes em relação à média de óbitos em períodos semelhantes (BRAGA, A. et al., 2001 p. 60).

Somente no século XIX, o saneamento apesar de ser um tema muito antigo, tornou - se uma responsabilidade do Estado como resultado das respostas sociais às necessidades da saúde da população, (SOUSA et al, p. 16, 2015).

Segundo (CZERESNIA, D. e FREITAS, C.M. p.19. 2016),

“Nos últimos 25 anos, em países em desenvolvimento como o Canadá, Estados Unidos e nos países da Europa Ocidental surge o conceito moderno de promoção da saúde, de onde resultaram três importantes conferências internacionais sobre o tema, realizadas entre 1986 e 1991, em Otawa (1986), Adelaide ( 1988) e Sundsval (1991), visando estabelecer as bases conceituais e políticas

contemporâneas da promoção da saúde. Mais tarde, realizaram – se em Jakarta , em 1997, e no México, no ano 2000. Na América Latina, realizou – se, em 1992, a Conferência Internacional da Saúde (Brasil, 2002)”. (CZERESNIA, D. e FREITAS, C.M. p.19. 2016)

No passado, o forte desenvolvimento da microbiologia fundamentou um modelo explicativo e de accões de corte monocausal, apoiado na teoria dos postulados de Koch, que deu origem posteriormente ao chamado modelo ecológico, segundo o qual os problemas de saúde se explicam pela relação agente- hospedeiro e um determinado ambiente (CASTELLANOS, 2000).

Desde o século XVIII, o grande crescimento das cidades e suas populações, bem como das atividades industriais tanto nas casas habitacionais como nas indústrias provocaram uma grave deterioração no ambiente, e como consequência, isso provocou danos à saúde humana. Os problemas sanitários como por exemplo, nas moradias e lugares de trabalho sem ventilação e húmidas, ruas contaminadas com excremento, água estagnada, abastecimento de água inadequados, entre outros, aumentou exponencialmente. Tudo parecia indicar ,que o avanço tecnológico e de produção era inversamente proporcional ao estado de deterioração da saúde humana e do ambiente, (SILVIA LIZETTE RAMOS DE; MARÍA GUADALUPE GARIBAY; ARTURO CURIEL, 2015).

De igual modo, com o passar dos anos a necessidade de discutir aspectos relacionados com a saúde humana e o meio ambiente continuou a aumentar e disso resultou outras várias conferências para discutir esses aspectos, HENRIQUE, (2009), refere que,

*“Desde a primeira reunião internacional sobre o meio ambiente e desenvolvimento realizada em Estocolmo, Suécia, em 1972, muitas outras a seguiram: A CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, outra reunião intermitente, também no Rio em 1997, que coincidiu praticamente com a de Quioto, no Japão, e inúmeras outras reuniões, em Johanesburgo, África do Sul e Bali, na Indonésia, em fins de 2007 e, mais recentemente, a de Londres, que devia preparar a agenda para nova reunião da Convenção do Clima da ONU, a realizar-se em dezembro de 2009, em Copenhague, Dinamarca”, (HENRIQUE, 2009, p. 1968).*

Em 2006, a OMS lançou o primeiro relatório global sobre carga ambiental das doenças; este relatório estima que 24% da carga de doença (anos de vida saudável perdidos) e que 23% de todas as mortes (mortalidade prematura) sejam atribuível a fatores ambientais.

A revolução urbana<sup>7</sup> que se observa no mundo todo, basicamente caracterizada pelo crescimento das cidades, trouxe também consequências ambientais profundas. Entretanto, é possível dizer que a degradação do meio ambiente pelo homem tem sido pior principalmente nos países mais pobres, uma vez que, neles a urbanização vem ocorrendo de uma forma muito rápida e, pode-se dizer, na maioria das vezes, não planejada, não controlada e, principalmente subfinanciada, ao passo que, nos países desenvolvidos, que majoritariamente possuem e põem em prática a legislação de controle ambiental, nos países mais pobres essa legislação ou é inexistente, ou é extremamente ineficiente, como no caso de Moçambique.

Neste âmbito, é importante realçar o conceito de justiça ambiental, pois, o relacionamento entre a sociedade e a natureza reflecte, em maior ou menor grau, assimetrias políticas, sociais e econômicas, as quais são específicas de um determinado momento histórico<sup>8</sup> e de uma dada configuração espacial tanto no âmbito local e regional, (IORIS, A. A. R, 2009, p. 389)

### 5.1 SOBRE OS INDICADORES DE SAÚDE AMBIENTAL

Os indicadores no geral, são modelos simplificados da realidade com a capacidade de facilitar a compreensão dos fenômenos, eventos ou percepções, de modo a aumentar a capacidade de comunicação de dados brutos e de adaptar as informações à linguagem e aos interesses dos diferentes actores sociais. Para os gestores, são ferramentas essenciais ao processo de tomada de decisões e para a sociedade são instrumentos importantes para o controlo social. Não são elementos explicativos ou descritivos, mas são informações pontuais no tempo e no espaço, cuja integração e evolução permitem o acompanhamento dinâmico da realidade (SOBRAL et al 2011 apud MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

Em meados da década de 1990, a Organização Mundial da Saúde – OMS e a Organização Pan-Americana da Saúde – Opas elaboraram uma metodologia para definir indicadores de saúde ambiental, uma vez que, os indicadores já existentes eram perfeitamente aplicáveis ao meio ambiente, porém não aos aspectos de saúde, pois careciam de dois elementos-chave: a exposição a fatores ambientais e o seu impacto sobre a saúde, (SOBRAL et al, 2011).

---

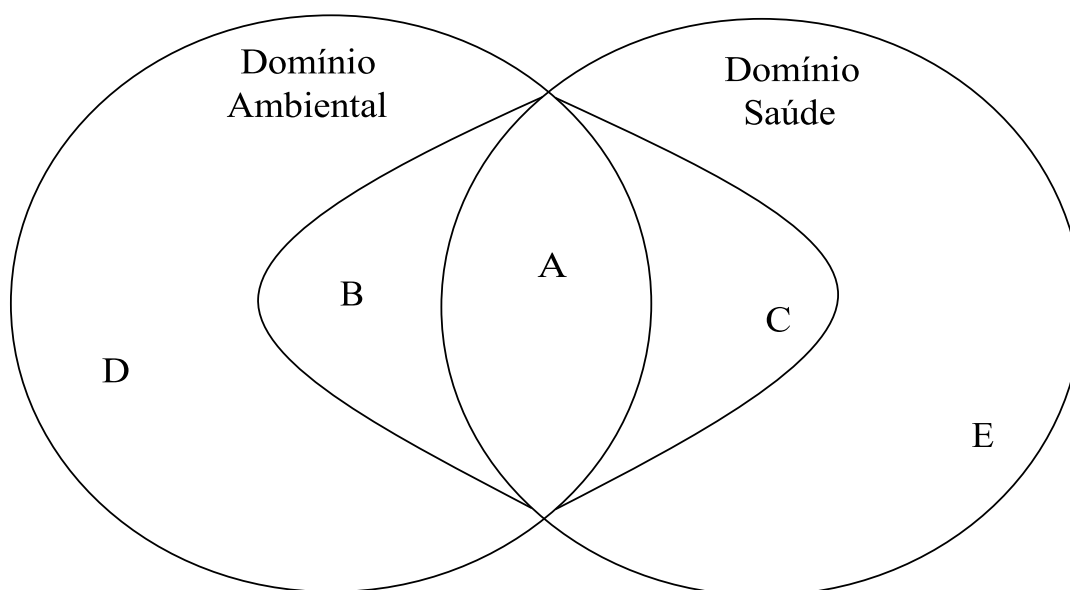
<sup>7</sup> Revolução urbana designa os diferentes momentos históricos, aqueles que se suscitam eventos acelerados na evolução das cidades, (MARTÍNEZ TORO, P. M., 2016, p. 80)

<sup>8</sup> Por exemplo, o colonialismo Português e a posterior guerra civil que durou 16 anos.

Na inter – relação existente entre a saúde e o meio ambiente (Figura 2.), o crescimento populacional, o desenvolvimento econômico, as mudanças tecnológicas e, principalmente, a organização social e a política atuam, em muitos casos, como raízes dos problemas de exposição à poluição ambiental causados pela actividade humana.

Um dos desafios da saúde pública é construir um sistema de indicadores que permita analisar as condições de saúde actuais e os desafios futuros que apontem para a progressiva degradação dos serviços do ecossistema que suportam a vida, a saúde e o bem estar humano; indicadores esses que permitem simplificar os dados e divulgar aos gestores e ao público em geral de forma clara e directa os problemas relacionados com a sustentabilidade, tais como as forças motrizes directas e indirectas na sua origem, contribuindo para a formulação, implementação e monitoramento de estratégias de planificação e gestão, (FREITAS; SCHÜTZ; OLIVEIRA, 2007).

Figura 3. Inter – relação entre o meio ambiente e a saúde<sup>9</sup>



Fonte: Corvalán; Briggs; Kjellstrom, 2000, com adaptações.

<sup>9</sup> A Indicadores de saúde ambiental, área onde a inter relação entre a saúde e o meio ambiente está melhor definida.

B Indicadores ambientais de potenciais impactos à saúde humana , área onde a inter relação entre a saúde e o meio ambiente é menos directa.

C Indicadores de saúde com prováveis causas ambientais, área onde a inter relação entre a saúde e o meio ambiente é menos directa.

D Indicadores ambientais bem definidos, são espaços de atuação independente dos indicadores ambientais e de saúde.

E Indicadores de saúde bem definidos, são espaços de atuação independente dos indicadores ambientais e de saúde.

É importante salientar a importância de um indicador, pois, eles permitem indicar ou apontar os fenómenos não imediatamente perceptíveis e detectados através de dados isolados, (quadro 4).

### **Modelo Pressão – Estado – Resposta**

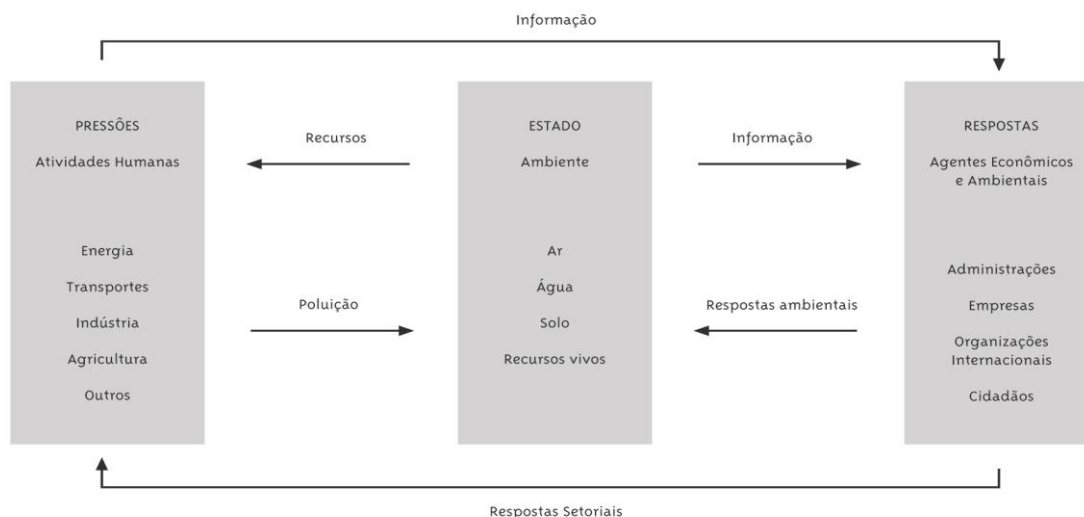
O primeiro modelo de desenvolvimento de indicadores ambientais surgiu por iniciativa da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), em 1993, onde, desenvolveu uma abordagem conceitual para o monitoramento da situação ambiental, por meio do modelo Pressão-Estado-Resposta (PER). O PER assume implicitamente que existe uma causalidade na interação dos diferentes elementos da realidade, auxiliando os tomadores de decisão e o público em geral na compreensão das relações entre os problemas ambientais e as condições económicas e socioculturais. Neste modelo os indicadores de pressão podem ser as actividades humanas, o uso de recursos naturais e padrões de consumo, geração de resíduos e poluição e os indicadores de resposta, por sua vez, mostram a extensão e a intensidade das reacções da sociedade ao responder às mudanças e às preocupações ambientais, ou seja, referem-se à actividade individual e colectiva para mitigar, adaptar ou prevenir os impactos negativos induzidos pelas actividades humanas.

### **Modelo Pressão – Estado – Impacto – Resposta**

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), mediante uma adaptação do modelo PER da OCDE, criou a abordagem conceitual baseada no modelo Pressão-Estado-Impacto-Resposta, que adopta o componente “impacto” como um desdobramento do componente “estado”, a fim de monitorar e avaliar os efeitos das pressões exercidas sobre as condições ambientais e os possíveis impactos sobre a saúde dos seres humanos (PNUMA, 2000).

Por sua vez, mais tarde depois dos modelos PER e PEIR (Figura 3), surge o modelo FPSEEA (**Força motriz- Pressões – Situação ambiental – Exposição ambiental – Efeitos - Acções**, que consolida os dois anteriores baseando-se no facto de, os indicadores em saúde ambiental poderem se constituir em uma forma de operacionalizar os determinantes socioambientais da saúde, e propõe a utilização do modelo FPSEEA sobre a saúde e acções a serem implementadas); (SOBRAL; FREITAS, 2010, p. 41) .

Figura 4. Modelo Pressão – Estado – Resposta (PER)



Fonte: Retirado de Sobral e Freitas, 2010

### 5.1.1 Descrição do modelo FPSEEA

O modelo FPSEEA baseia-se na concepção de que as forças motrizes geram pressões que alteram a situação ambiental e, por fim, a saúde humana, por meio de diversas formas de exposição, que se caracterizam pelo contato dos indivíduos com os elementos do ambiente, causando efeitos na saúde. Para cada um desses elementos do sistema podem ser desenvolvidas diferentes ações na forma de monitoramento, políticas públicas e programas interssetoriais complementares ao setor saúde, (SOBRAL; FREITAS, 2010, p. 41).

### Força motriz

Diz respeito aos fatores que em escala macro influenciam os vários processos ambientais que poderão afetar a saúde humana.

Segundo Sobral et al (2011), entre os indicadores de força motriz mais utilizados, tanto no nível global quanto no nível local, estão o crescimento econômico (PIB e PIB per capita), o crescimento populacional (taxa de crescimento populacional) e a concentração da população em determinadas áreas ou regiões (taxa de urbanização); o mesmo autor refere ainda que, indiretamente, o processo de urbanização tende a levar à intensificação das atividades humanas nessas áreas, o que contribui para o aumento dos danos ambientais e a depleção dos recursos

naturais. Em muitos casos, resulta, também, em expansão das populações humanas para zonas periféricas nas áreas urbanas que, em países como Moçambique, carecem de serviços essenciais e infraestrutura adequada para suportar esse crescimento rápido e contínuo que resulta em forte pressão sobre a situação ambiental.

### **Pressões**

As forças motrizes resultam na geração de pressões sobre o ambiente. Essas pressões são geradas por diversos setores da atividade econômica, e também como consequência de atividades humanas como a mineração, a produção de energia, os serviços industriais, o transporte, o turismo, a agricultura e a extração de madeira. Em cada caso, as pressões surgem em todos os estágios da cadeia de produção, desde a extração dos recursos naturais, seu processamento e distribuição, até o consumidor final e os resíduos produzidos, (Sobral et al., 2011).

### **Situação Ambiental**

As pressões sobre o meio ambiente podem resultar em alterações em curta e larga escala.

Segundo Sobral et al, (2011), essas pressões podem contribuir para aumentar a frequência ou a magnitude de determinadas situações ambientais que resultam em efeitos negativos sobre a saúde (agravamento das enchentes e secas, elevação da concentração de poluentes atmosféricos, contaminação da água para consumo humano, aumento do número de áreas com solo contaminado e domicílios com saneamento inadequado). Além disso, essas alterações na situação do ambiente podem ocorrer em diferentes escalas temporais e espaciais.

### **Exposição ambiental**

Para a construção de indicadores de exposição é necessário que eles se refiram à população ou a determinados grupos populacionais (crianças, idosos, mulheres, indígenas, quilombolas etc.) e a territórios específicos (país, estado, município, bairro, zona rural, distrito, etc.) em um período considerado, por exemplo, a proporção de pessoas que contam com esgotamento sanitário inadequado.

**Efeitos**

Os indicadores de efeito mais utilizados referem-se à morbimortalidade da população em geral e, em muitos casos, de populações específicas. São exemplos desse indicador: internações e óbitos por doenças diarreicas agudas (população geral e em menores de 5 anos); internações e óbitos por infecção respiratória aguda (população geral, em crianças menores de 5 anos ou idosos); internações e óbitos relacionados ao saneamento ambiental inadequado.

**Ações**

Os problemas ambientais e seus respectivos efeitos sobre a saúde humana vêm suscitando diversos desafios para a gestão e a tomada de decisão na formulação e implementação de políticas públicas e ações (A) que devem ser direcionadas para todos os níveis da matriz de indicadores. As ações devem ser tanto baseadas em indicadores nos diferentes níveis, podendo gerar intervenções em cada um deles, como também monitoradas mediante indicadores próprios de gestão que permitam avaliar sua eficácia, eficiência e efetividade.



Quadro 4. Modelo teórico dos indicadores seleccionados

Indicador	Fonte de Dados	Tipo (FPSEEA)	Memória de Cálculo	Justificativa	Limitações
PIB	BR 5/99 de 13 de Abril	Força Motriz	O total de bens e serviços para o consumo final de uma economia produzido por residentes e não residentes, independentemente da sua afectação a factores produtivos nacionais ou estrangeiros;	O País é rico em recursos naturais, o que o coloca actualmente como uma referência mundial em reservas de carvão e de gás natural, mas ainda é muito cedo para se reflectir na economia e nas condições de vida dos moçambicanos.	Não contabiliza o trabalho doméstico e o trabalho voluntariado não remunerado, subestimando, deste modo, o valor das produções nacionais.
Índice de Riqueza (Coeficiente de Gini)	IDS	Força Motriz	Foi atribuído um factor de ponderação para cada um dos bens declarados pelo agregado familiar, obtido a partir da análise de componentes principais, e as ponderações resultantes dos bens duráveis (televisor, bicicleta, carro, rádio, telefone celular e fixo, geleira, terra para praticar agricultura, posse de animais, bem como as características das habitações, tais como, electricidade, fontes de água para beber, tipos de infra-estruturas sanitárias, e tipo de material usado no pavimento das casas. Foram padronizados, assumindo-se uma distribuição normal com média zero e desvio padrão de um.	Medida de dispersão estatística, ou seja, mede o tamanho da desigualdade na distribuição da riqueza. Quando o índice for igual a 0 indica que não há desigualdade na distribuição e se for igual a 1, indica que existem desigualdades substanciais na distribuição da riqueza, o que significa verificar o grau de concentração da riqueza. É nos agregados familiares com distribuição de renda desigual que os efeitos da poluição atmosférica irão fazer-se sentir.	Não quantifica as privações conjuntas, isto é, o número de indivíduos particulares, de agregados familiares, de grupos afectados por situações de pobreza e privações, que se manifestam frequentemente sobrepostas.
Taxa de analfabetismo	INE	Força Motriz	Percentual de pessoas com 15 e mais anos de idade que não sabem ler e escrever pelo menos um bilhete simples, no idioma que conhecem, na população total	A escolaridade está intimamente associada com a pobreza e a marginalização. Indivíduos com baixa escolaridade vivem em áreas de	As perguntas sobre a alfabetização foram feitas apenas aos inquiridos que afirmaram terem frequentado o

			residente da mesma faixa etária, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	risco e propensas a serem afectadas por diversos factores ambientais (desastres, calamidades naturais, poluição atmosférica, etc), e possuem menor representação política. Menor escolaridade = menor capacidade de prover seus próprios recursos (menos activos para mobilizar) Indivíduos com baixa escolaridade possuem menor percepção de risco, e, geralmente, apresentam muitas dificuldades na compreensão de informações.	ensino primário do primário grau e aqueles que não frequentaram a escola. Estas perguntas não foram feitas as pessoas que afirmaram ter frequentado o nível secundário ou superior, pois assumiu-se que estes inquiridos sabem ler e escrever, o que nem sempre isso é representativo, pois, podem existir casos isolados.
Índice de desenvolvimento humano (IDH)	UNDP_UNDP, RELATÓRIO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO HUMANO (RNDH) 2005, 2006	Força Motriz	O IDH é uma medida do progresso humano num prisma mais abrangente e num complexo de inter-relação entre o rendimento e o bem-estar	O perfil e a tendência do índice de desenvolvimento humano fornecem uma importante história neste sentido, sobre tudo quando esta análise focaliza problemas relacionados com a dinâmica dos desequilíbrios regionais que caracterizam a economia moçambicana e constitui mais um contributo para o processo de planificação e intervenção de desenvolvimento no país em geral e nas províncias em particular, na perspectiva de desenvolvimento humano	As assimetrias regionais em Moçambique podem fazer com que este índice fique enviesado.

Percentage m de mulheres desempreg adas	INE	Força Motriz	Posse de emprego é um factor importante na vida das pessoas, pois, é a partir dele que as pessoas encontram os rendimentos para seu sustento e consequentemente a sua liberdade e especialmente para as mulheres, quando estas estiverem na total liberdade de controlar os seus próprios rendimentos.	Com os rendimentos adquiridos a partir do emprego, as pessoas e principalmente as mulheres, podem ter acesso facilitado a saúde e assim como dos seus filhos.	Entretanto, nos países onde a maior parte da força de trabalho se encontra no sector informal, como é o caso de Moçambique, a medição do emprego torna-se mais complicada, pois, alguns dos trabalhos feitos por elas, especialmente os trabalhos realizados nas machambas familiares ou os negócios a conta própria, muitas vezes não são considerados como emprego e não são reportados como tal. Isto pode resultar numa subestimação do emprego.
Percentual de agregados familiares com o piso de terra batida	INE	Pressão	Número de habitações de terra batida sobre o número total de habitações, multiplicado por 100.	Um bom ambiente de higiene e uma estrutura de construção não precária dentro da habitação constitui uma alavanca importante, pois permite reduzir a maior parte das doenças que ocorrem nas crianças, por exemplo, a diarreia, a IRA.	Existem habitações que tem um piso diferente do piso de terra batida mas que ainda assim apresenta condições precárias.
Percentage m de agregados com retrete	INE	Situação	Número total de agregados familiares com retrete sobre o número total de agregados familiares multiplicado por 100.	Pode ser vista para reduzir o número de doenças causadas pela falta de higiene e aneamento do meio.	Existem casos em que ainda que possuam retrete essa mesma é um atentado à sua própria saúde.
Percentual de agregados familiares que não	IDS	Exposição	Número total de agregados familiares que não tem energia eléctrica sobre o número total de	Este indicador é considerado importante nas condições de saúde e bem-estar	

tem energia por área de residência			agregados familiares multiplicado por 100.	dos membros de agregados familiares, particularmente para as crianças.	
Porcentagem de agregados familiares que usam combustíveis sólidos para confeccionar os alimentos por área de residência	INE/IDS	Exposição	Número total de agregados familiares que usam combustível fóssil para confeccionar os alimentos por área de residência sobre o número total de agregados familiares multiplicado por 100.	Qualidade e situação do tipo de combustível a usar para confeccionar os alimentos determinam a vulnerabilidade de exposição à poluição atmosférica.	
Taxa de mortalidade em crianças com menos de cinco de idade devido a IRA (Infecção Respiratória Aguda)	INE	Efeito	Mede os óbitos acontecidos do nascimento até quinquagésimo nono mês de vida.	Limitada capacidade de se autoprotger, tornando-se grupos especialmente vulneráveis à infecção respiratória aguda. Crianças possuem metabolismo e comportamento diferenciado em relação aos adultos, sendo altamente vulneráveis a qualquer risco ambiental.	O que pode afectar os cálculos da taxa de mortalidade é o erro cometido durante a declaração dos eventos, principalmente no que diz respeito a data e a idade em que ocorreu a morte, e a declaração completa das crianças falecidas. Neste contexto, a omissão dos nascimentos e de mortes afecta numa forma directa as estimativas de mortalidade. Sendo assim, a má declaração das datas em que ocorreram as mortes irá afectar o acompanhamento das tendências da mortalidade; e a má declaração da idade irá afectar as estimativas do padrão da mortalidade.

**Fonte:** elaboração própria

### *5.1.1.2 Justificativa sobre alguns indicadores*

O principal indicador usado para medir o nível de bem-estar das crianças num país é a taxa de mortalidade na faixa etária dos menores de cinco anos. Em Moçambique, a taxa de mortalidade neste grupo etário resulta de muitos factores, dentre eles, o estado nutricional e o conhecimento das mães em matéria de saúde; as práticas de cuidados infantis; a disponibilidade, o uso e a qualidade dos serviços de saúde materno-infantis; o rendimento e a disponibilidade de alimentos na família; a disponibilidade de água potável e saneamento seguro; e a segurança geral do ambiente da criança, por essa razão, a taxa de mortalidade de menores de cinco anos pode ser considerada um indicador representativo do estado de saúde das crianças moçambicanas e da sociedade como um todo.

Os resultados do Inquérito de Indicadores Múltiplos de 2008 revelam uma redução da taxa de mortalidade de menores de cinco anos de 153 mortes por cada 1.000 nados vivos em 2003 para 141 em 2008, facto que representou um progresso significativo na melhoria da saúde e sobrevivência da criança e da mãe em Moçambique, mas, embora esta taxa de redução tenha abrandado nos últimos anos e deva ser acelerada para que o país possa alcançar o ODM 4 (reduzir a mortalidade infantil). Apesar deste progresso, Moçambique possui o 22º mais elevado índice de mortalidade de menores de cinco anos do mundo. Além disso, a melhoria nas taxas de sobrevivência infantil encontra-se distribuída de forma desigual pelo país fora, havendo crianças e mulheres em algumas províncias a beneficiarem menos do que as de outras províncias, pois, elas apresentam muitas assimetrias. A pandemia da SIDA está a fazer cada vez mais baixas em vidas de crianças, podendo afectar negativamente a encorajadora tendência recente, (UNICEF, 2010).

A escolha das mulheres desempregadas para o estudo prende – se no facto de pouco mais de 80% das mulheres nas áreas rurais, estarem envolvidas na actividade agrícola (a actividade que mais emprega as pessoas), enquanto para os homens esta percentagem é de 56%.

## **6 METODOLOGIA**

### **6.1 DESENHO E ETAPAS DO ESTUDO**

Partindo do pressuposto de que existem complexas relações entre a saúde humana, o ambiente e o trabalho, a Organização Mundial de Saúde (OMS) desenvolveu, no início da década de 1990, um modelo para descrever e analisar problemas complexos originados por essas

interrelações, assim como visando propor ações de prevenção, identificação de indicadores e influenciar os processos governativos de tomada de decisão (CORVALAN, C. 1999)

Esse modelo recebeu o nome de quadro de Força Motriz-Pressão-Estado-Exposição-Efeito-Ação (ou FPEEEA, seu acrônimo em Português), uma adaptação literal do originalmente definido em Inglês (sigla DPSEEA).

O modelo FPSEEA foi proposto pela OMS, PNUMA e Agência de Protecção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA), que desenvolveu uma abordagem conceitual de organização de indicadores em saúde ambiental com o objectivo de mensurar e monitorar os possíveis agravos á saúde decorrentes das constantes e intensas mudanças sociais, econômicas e ambientais (SOBRAL et al, 2011) .

É de referir que segundo o autor (SOBRAL et al, 2011) o modelo supracitado, amplia as dimensões dos modelos PER (onde implicitamente existe uma causalidade na interacção dos diferentes elementos da realidade, auxiliando os tomadores de decisão e o público em geral na compreensão das relações entre os problemas ambientais e as condições económicas e socioculturais ), modelo desenvolvido a partir da adaptação da estrutura de Pressão-Estado-Resposta (PER), formulada pela OECD (sigla em inglês, Organization for Economic Co – operation and Development, que em Português significa Organização para a cooperação económica e desenvolvimento), que se baseia na análise da Pressão (P) exercida pelas atividades humanas sobre os indicadores de Estado (E) dos diferentes recursos naturais e grupos populacionais, visando a identificação de Respostas (R) específicas que garantam processos sustentáveis de desenvolvimento, e PEIR (que adopta a componente “impacto” como um desdobramento do componente “estado”, a fim de monitorar e avaliar os efeitos das pressões exercidas sobre as condições ambientais e os possíveis impactos sobre a saúde dos seres humanos); e inclui as forças motrizes, a exposição e os efeitos, incorporando a relação das exposições aos problemas ambientais, como a poluição, e os possíveis efeitos, diretos ou indiretos, sobre a saúde dos humanos, que se expressam nas taxas de mortalidade ou nos anos de vida perdidos.

O Modelo FPEEEA tem como principal prioridade a identificação e a organização de dados existentes na construção de indicadores voltados à vigilância da saúde de populações e ambientes específicos; isso irá permitir compreender os determinantes, em diferentes níveis, do uso de determinadas tecnologias ou processos que desencadeiam efeitos negativos sobre o ambiente e a saúde humana. Caracteriza-se, portanto, como um instrumento estratégico para a

gestão de problemas de saúde e do ambiente, de fundamental importância para gestores ou tomadores de decisão, bem como demais actores envolvidos nos processos de tomada de decisão, (CORVALAN, C. 1999).

Portanto, concordamos com Sobral et. al (2008), quando diz que um indicador é constituído de um conjunto de dados ou variáveis que, submetidos a operações estatísticas, no caso dos indicadores quantitativos, informam acerca de um determinado fenómeno ou evento. Nesse caso, o próprio indicador torna-se um tipo de informação. Uma das características que colaboram para a utilização dos indicadores é a sua capacidade de síntese, e é exatamente essa capacidade de simplificar informações relevantes que facilita a comunicação entre os seus diferentes usuários, que tornam os indicadores ferramentas fundamentais nos processos de gestão, planeamento e tomada de decisões.

Trata-se de um estudo descritivo-exploratório, de base qualitativa, centrado na aplicação do Modelo FPEEEA (OMS) para a análise dos riscos associados à poluição atmosférica, qualidade da água e saneamento nos agregados familiares de Moçambique.

Os dados para a elaboração da matriz analítica foram levantados em dois conjuntos de bases de dados:

- a) Bases de dados de literatura científica, incluindo as plataformas PubMed (Internacional), Scielo (América Latina/Brasil);
- b) Bancos de dados públicos (disponibilidade irrestrita na Internet), tais como o do Instituto Nacional de Estatística (INE), INCAM.

#### 6.1.1 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão adoptados foram:

- As pesquisas e estudos, relatórios, censos, realizados em vários países do mundo tendo em conta a poluição atmosférica, a qualidade da água e do saneamento;
- As pesquisas e estudos, relatórios, censos, realizados em Moçambique tendo em conta a poluição atmosférica, a qualidade da água e do saneamento
- Pesquisas, estudos e dados apresentando características regionais e distritais de Moçambique;
- Dados sobre os agregados familiares de Moçambique.

- Pesquisas, estudos e dados sobre problemas de saúde e doenças associados à exposição a poluição atmosférica, qualidade da água e saneamento.

É de referir que, não houve um limite temporal estabelecido, registando-se todos os trabalhos realizados tendo como objecto os itens acima mencionados.

#### *6.1.1.2 Critérios de exclusão*

Os critérios de exclusão foram estabelecidos:

- Dados, censos e inquéritos não referentes à Moçambique;
- Pesquisas, estudos e dados sobre problemas de saúde e doenças não associados à exposição a poluição atmosférica, qualidade da água e saneamento.

Os dados levantados foram organizados por níveis de complexidade, tal qual recomendado pelo modelo FPSEEA, a saber:

- a) Forças Motrizes (FM);
- b) Pressão (P);
- c) Situação (S);
- d) Exposição (Ex);
- e) Efeitos (E).

Para cada nível, foram identificadas Acções (A) correlatas (de atenção e vigilância em saúde), assim como indicadores (ambientais e de saúde) de vigilância em saúde ambiental. Esses indicadores foram definidos em função de cada acção identificada, segundo os critérios originalmente propostos pelo grupo técnico da OMS.

Todos os dados apresentados e analisados foram colectados em bases de dados públicas, de acesso irrestrito (Internet, sem necessidade de senhas ou acessos com privilégio). Por essa razão, não se fez necessária a submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa.



## 7 RESULTADOS

### FORÇA MOTRIZ

O crescimento econômico através do PIB pode ser visto como positivo, pois aumenta a riqueza do país, mas também pode ser visto como negativo em dois aspectos. Primeiro, se a distribuição de renda é muito desigual, ou seja, concentrada em determinados grupos econômicos e da população. Segundo, sem fortalecimento dos órgãos ambientais este crescimento econômico pode ocorrer externalizando (ou seja, não incorporando) os custos humanos (doenças, acidentes e mortes nos processos produtivos) e ambientais (degradação ambiental por lançamento de poluentes na atmosfera, rios e solos; desmatamento e queimadas nas áreas agrícolas).

Este componente corresponde aos factores que em escala macro influenciam os vários processos ambientais que poderão afetar a saúde humana. Dos indicadores de força motriz mais utilizados, o PIB, representa o crescimento econômico do país, sendo que, o PIB de Moçambique é de 7.3%, (IDS, 2011). O índice de riqueza também representa um bom exemplo de força motriz, pois, quanto mais concentrada, mais desigual, o que se reflete nos mais pobres vivendo nas piores condições sociais e ambientais.

O nível de escolaridade, a taxa de analfabetismo e o salário mínimo mensal são indicadores de força motriz, pois, apontam para as escolhas sociais do país em relação à oferta de chances de mobilidade social (educação) e melhoria dos padrões de vida (renda mensal).

De acordo com os resultados do último censo populacional pode-se afirmar que Moçambique ocupa a 4ª posição dos países mais populosos da SADC (Comunidade de Desenvolvimento dos Países da África Austral), ficando atrás da República Democrática do Congo, da África do Sul e da Tanzânia, (IDS, 2011). Esse crescimento populacional é um indicador da existência de populações potencialmente expostas aos riscos ambientais em virtude do número de pessoas vivendo em condições vulneráveis e em habitações de construção precária.

### PRESSÕES

As forças motrizes resultam na geração de pressões sobre o ambiente. Essas pressões se expressam como consequência dos processos produtivos e da ocupação humana.

São geradas por diversos sectores da actividade econômica, como a mineração, a produção de energia, os serviços industriais, o transporte, o turismo, a agricultura e a extração de madeira, (SOBRAL et al, 2011)

Em relação ao gás natural e petróleo, quanto maior for a extração de petróleo e produção de gás, ou seja, quanto mais desenvolvida for a indústria extractiva e transformadora, maior será a poluição atmosférica e os danos ambientais causados por esta atividade. Neste caso, o percentual da economia do país baseado no petróleo e gás, pode ser vista como uma pressão sobre o meio ambiente, pois, quanto maior o crescimento da produção de petróleo e gás, maiores serão as pressões sobre o meio ambiente.

### **SITUAÇÃO**

Como resultado das pressões, a situação do ambiente é frequentemente alterada em diferentes escalas temporais e espaciais (SOBRAL et al, 2011).

A existência de infraestruturas sanitárias no seio da população é um exemplo de situação ambiental, pois, a maior presença de infraestruturas nos agregados familiares, melhora a situação ambiental e assim sendo menor será a exposição.

### **EXPOSIÇÃO**

É um conceito-chave em saúde ambiental que estabelece as possíveis inter-relações de determinadas situações ambientais e seus efeitos sobre a saúde da população em um contexto espacial e temporal, (SOBRAL et al, 2011).

Por exemplo, a percentagem de fontes de água melhoradas, utilização de água canalizada, representam uma exposição, pois, quanto mais fontes melhoradas, menor a exposição da população.

O tipo de piso das habitações é um indicador de exposição, pois quanto maior o número de habitações com terra batida, maior será a exposição ao material particulado, e maior será a susceptibilidade do aparecimento de doenças do tracto respiratório.

O tipo de combustível usado para confeccionar os alimentos também pode contribuir sobremaneira para a exposição a factores de risco ambientais assim como a exposição que deriva das actividades industriais ou ocupacionais (OMS, 2006).

### **EFEITOS**

Os indicadores de efeito mais utilizados referem-se à morbimortalidade da população em geral e, em muitos casos, de populações específicas.

Do período 1996-2001 ao período 2006-2011, isto é, de 10 a 14 anos antes e 5 anos antes do inquérito, a mortalidade infantil diminuiu de 106‰ a 64‰. (IDS 2011).

Algumas doenças são especificamente relacionadas a exposições ambientais, devido as actividades industriais ou poluição atmosférica

**Quadro 5. Indicadores seleccionados para a matriz lógica de poluição atmosférica**

<b>Tipo de indicador (Modelo FPSEEA)</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fonte</b>	<b>Ano</b>
<b>FM - Forças Motrizes</b>	FM1 - PIB per capita em Meticais, por regiões e preços constantes	INE	2009
	FM2 - Índice de Riqueza (coeficiente de Gini)	IDS	2011
	FM3 - Taxa de analfabetismo	INE	2007
	FM4 - Índice de Desenvolvimento Humano	UNDP, INE	2006 ;2014
	FM5 - Percentagem de mulheres desempregadas	IDS	2011
<b>P – Pressão</b>	P 1 - Percentual de agregados familiares com o piso de terra batida	IDS	2011
	P2 - Percentual de agregados familiares que tem acesso à energia eléctrica por área de residência	INE, IDS	2011 2013
<b>S – Situação</b>	S1 - Percentagem de agregados familiares que usam combustível fósseis sólidos para confeccionar os alimentos por área de residência	IDS	2011
<b>EX - Exposição</b>	EX1 - Percentagem de agregados familiares que usam combustível fósseis sólidos para confeccionar os alimentos por área de residência	IDS	2011
<b>EF – Efeitos</b>	EF1 – Percentagem de crianças menores de cinco anos de idade com sintomas de IRA (Infecção Respiratória Aguda) e que recebeu tratamento ou aconselhamento médico	IMASIDA	2015
	EF2 - Percentagem de mortes em crianças menores de cinco anos de idade devido à IRA	INCAM	2009
	EF3 - Taxa de mortalidade infantil em crianças menores de cinco anos de idade por mil nascidos vivos	INE	2011

Fonte: elaboração própria

Quadro 6. Indicadores seleccionados para a matriz lógica da qualidade da água e saneamento

<b>Tipo de indicador (Modelo FPSEEA)</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fonte</b>	<b>Ano</b>
<b>FM – Força Motriz</b>	FM1 - PIB per capita em Meticais, por regiões e preços constantes	INE	2009
	FM2 – Índice de riqueza (Coeficiente de Gini)	INE	2007
	FM3 – Taxa de analfabetismo	INE	2007
	FM4 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	UNDP, INE	2006_2014
	FM5 – Percentagem de mulheres desempregadas	IDS	2011
<b>P – Pressao</b>	P1 – Percentagem de agregados familiares por tempo para chegar à pé à fonte de água mais próxima (menos de 30 minutos)	IDS	2011
<b>S – Situacao</b>	S1- Percentagem de fontes de água segura para beber	IDS	2011
<b>EX- Exposicao</b>	EX1 - Percentagem de agregados familiares que possuem infraestruturas sanitaria melhorada não partilhada#(retrete com autoclismo)	IDS	2011
	EX2 - Percentagem de agregados familiares com fontes de água melhoradas	IDS	2011
<b>EF – Efeito</b>	EF1 – Proporção de crianças menores de cinco anos de idade com sintomas de diarreia e que receberam tratamento na unidade sanitária	IMASIDA	2015
	EF2 - Proporção de mortes em crianças com idade inferior a cinco anos por diarreia	INCAM	2009
	EF3 - Proporção de mortes em crianças com idade inferior a cinco anos por malária	INCAM	2009

Fonte: elaboração própria

	FM1 (N. Abs. milhares)	FM2 (Índice)	FM3 (N. Taxa)	FM4 (Índice)	FM5 (%)	P1(%)	S1 (N.Abs.)	EX1 (%)	EX2 (%)	EF1(tx)	EF2(%)	EF3(%)
<b>Moçambique</b>	8.06		50.4	0.367		43.0	51.0	21.7	51.0			
<b>Zona Rural</b>		0.29			52.5	43.4	37.1	12.3	37.1	63.6	6.8	34.0
<b>Zona Urbana</b>		0.50			55.5	42.1	83.5	43.7	83.5	53.0	6.2	29.8
<b>Norte</b>												
Niassa	5.0	0.45	60.0	0.343	71	40.8	43.5	28.8	43.5	50.3	6.9	30.1
Cabo Delgado	4.74	0.49	66.6	0.305	37	36.1	37.1	6.1	37.1	72.2	10.7	30.0
Nampula	5.98	0.42	62.3	0.332	42.4	44.4	38.5	21.5	38.5	54.0	8.0	33.8
<b>Centro</b>												
Zambezia	4.35	0.41	62.5	0.366	49.8	48.1	25.5	6.2	25.5	43.4	8.2	27.7
Tete	6.41	0.55	56.2	0.359	83.9	48.0	43.5	17.0	43.5	62.8	8.2	27.7
Manica	6.12	0.44	43	0.402	62.9	50.7	84.2	20.1	84.2	60.6	9.0	29.9
Sofala	11.69	0.55	43.4	0.404	47	47.6	65.6	21.3	65.6	69.2	8.9	32.9
<b>Sul</b>												
Inhambane	7.82	0.37	41.3	0.424	25	40.7	60.3	16.7	60.3	53.0	12.4	33.1
Gaza	6.29	0.33	38	0.431	85.8	34.6	70.1	33.1	70.1	68.6	7.7	26.8
Maputo Província	19.94	0.21	22	0.573	36.9	34.4	85.1	46.7	85.1		6.3	17.8
Maputo Cidade	23.91	0.11	9.8	0.642	54.1	27.0	98.9	74.2	98.9	55.8	5.9	18.0

Fonte: Elaboração própria

Fonte:  
Elaboração  
própria

### Legenda:

**Mau/Ruim;**

**Bom;**

**Intermediário.**

**FM1** – PIB per capita em Meticais por área de residência;

**FM2** – Índice de riqueza (Coeficiente de Gini);

**FM3** – Taxa de analfabetismo;

**FM4** – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH);

**FM5** – Percentual de mulheres desempregadas;

**P1** - % de agregados familiares por tempo para chegar a uma fonte de água melhorada (menos de 30 minutos);

**S1** – Número de fontes de água segura para beber;

**EX1** - % de agregados familiares que possuem infraestrutura sanitária melhorada não partilhada;

**EX2** - % de crianças menores de cinco anos com fontes de água melhoradas;

**EF2** - % de mortes em crianças menores de cinco anos devido a IRA;

**EF1** – Proporção de crianças menores de cinco anos de idade com sintomas de diarreia e que receberam tratamento;

**EF2** – Proporção de mortes em crianças menores de cinco anos de idade por diarreia;

EF3 – Proporção de mortes em crianças menores de cinco anos de idade por malária.

Quadro 8. Conjunto de dados e indicadores organizados por regiões e províncias para a matriz de poluição atmosférica

	FM1 (N. Abs. milhares)	FM2 (Índice)	FM3 (tx)	FM4 (Índice)	FM5 (%)	P1(%)	P2(%)	S1 (%)	EX1 (%)	EF1(%)	EF2 (%)	EF3 (tx)
<b>Mocambique</b>	8.06		50.4	0.367		44.2	20.2					
<b>Zona Rural</b>		0.29			52.2	53.2	5	99.1	99.1	54.0	34.0	111
<b>Zona Urbana</b>		0.50			55.5	23.4	55	89.2	89.2	63.8	29.8	100
<b>Norte</b>												
Niassa	5.0	0.45	61	0.343	71.0	64.4	9	98.3	98.3	47.3	10.5	101
Cabo Delgado	4.74	0.49	66.6	0.305	37.0	50.9	5	99.5	99.5		12.5	116
Nampula	5.98	0.42	62.3	0.332	42.4	45.3	15	100	100.00		8.1	67
<b>Centro</b>												
Zambezia	4.35	0.41	62.5	0.366	49.8	60.7	7	96.2	100.00	30.5	13.7	142
Tete	6.41	0.55	56.2	0.359	83.9	61.0	12	96.2	96.2		13.7	129
Manica	6.12	0.44	43	0.402	62.9	14.9	22	99.2	99.2	75.1	12.6	114
Sofala	11.69	0.55	43.4	0.404	47.0	30.8	24	94.3	94.3		10.9	125
<b>Sul</b>												
Inhambane	7.82	0.37	41.3	0.424	25.0	42.4	19	99.3	99.3		9.0	58
Gaza	6.29	0.33	38	0.431	85.8	45.4	24	98.8	98.8	65.5	9.3	110
Maputo Provincia	19.94	0.21	22	0.573	36.9	16.5	60	83.7	83.7		11.0	96
Maputo Cidade	23.91	0.11	9.8	0.642	54.1	1.5	88	65.0	65.0		10.8	80

Fonte:

Elaboração própria

### Legenda:

Mau/Ruim;

Bom;

Intermediário.

FM1 – PIB per capita em

Meticais por área de residência;

FM2 – Índice de riqueza

(Coeficiente de Gini);

FM3 – Taxa de analfabetismo;

FM4 – Índice de

Desenvolvimento Humano (IDH);

FM5 – Percentual de mulheres

desempregadas;

P1 - % de agregados familiares

com piso de terra batida;

P2 - % de agregados familiares

com acesso a energia eléctrica;

S1 - % de agregados familiares

que usam combustíveis fósseis

para confeccionar os alimentos;

EX1 - % de agregados familiares

que usam combustíveis fósseis

para confeccionar os alimentos;

**EF1** - % de crianças menores de cinco anos com sintomas de IRA que receberam tratamento;

**EF2** - % de mortes em crianças menores de cinco anos devido a IRA;

**EF3** – Taxa de mortalidade infantil por 1000 nascidos vivos.



## 8 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Desde os primórdios tempos até aos dias actuais, existe a consciência humana sobre o embricamento entre as condições ambientais e a saúde (Campus et al., 2013, p. 79).

Entende-se que é possível estudar a realidade como um “ambiente”, considerando as suas características físicas, espaciais e temporais e as relações pessoa-ambiente e pessoa-pessoa que ocorrem no mesmo. A influência mútua da relação pessoa-ambiente, deve ser considerada, pois à medida que o homem explora o ambiente e o modifica, também por ele é influenciado, (KUHNNEN et al., 2010).

Cada indivíduo, cada família, cada comunidade e grupo populacional, em cada momento de sua existência tem necessidades e riscos que lhe são característicos, seja por sua idade, pelo sexo e outros atributos individuais, seja por sua localização geográfica e ecológica, por sua cultura e nível de educação, ou seja por sua localização económico- social, que se traduzem em um perfil de problemas de saúde/ enfermidades peculiares, os quais favorecem e dificultam em maior ou menor grau a sua realização como indivíduo e como projecto social.

### 8.1 ÁGUA E SANEAMENTO

O país confronta-se com uma questão muito delicada relativamente aos dados do abastecimento de água. Os dados existentes provêm de duas fontes: do Instituto Nacional de Estatística (INE) e da DNA (Direcção Nacional de Águas), os quais são diferentes. Esta diferença é derivada, basicamente, das diferentes premissas de cálculo usadas pelas duas instituições. Enquanto a DNA usa o princípio de uma fonte para 500 pessoas, o INE usa como parâmetro para calcular a cobertura o número de pessoas que realmente usam o serviço, obtido através dos diversos inquéritos realizados. Esta é, igualmente, a metodologia usada pelas organizações internacionais que fazem a monitoria do alcance dos ODM. Está em curso um processo que pretende harmonizar a forma de cálculo da cobertura do abastecimento de água e saneamento, mas enquanto este processo não estiver concluído, a questão dos dados continua a ser problemática. A cobertura actual de abastecimento de água a nível nacional, segundo a DNA, é estimada em cerca de 62%, sendo 64% para o abastecimento de água urbana e 60% de água rural. Particularmente para a água rural, grande parte da cobertura é assegurada pelas fontes dispersas (poços e furos equipados com bomba manual). O último grande inquérito realizado pelo INE indica que a cobertura do abastecimento de água no país se situa em 43%, sendo 36% para o abastecimento de água rural e 70% para o abastecimento de água urbana. São estes os dados que parecem estar mais próximos da realidade e que levaram os peritos das Nações

Unidas a afirmar que Moçambique faz parte do grupo dos países que não alcançarão as metas do milénio nesta área (UANDELA, A., 2011, p. 412) .

Uma das responsabilidades do sector saúde é garantir uma boa qualidade de água, não somente através da controlo laboratorial, mas também efectuando o seu tratamento, evitando que a mesma possa constituir um veículo de transmissão de doenças; neste contexto, o Departamento de Saúde Ambiental (DSA), tem sido contundente a todos os níveis para a manutenção deste bem precioso. Há, no entanto, a necessidade de reforçar a comunicação intersectorial e multidisciplinar neste âmbito, para garantir por um lado a provisão de água desde as zonas urbanas, até ao nível rural e mais periférico, e, por outro lado, a qualidade da água para o consumo dos agregados familiares como forma de evitar, minimizar e até reduzir até à escala mínima o atentado à saúde que se lhe impõe.

O Programa Nacional de Abastecimento de Água e Saneamento Rural (PRONASAR) é um esforço conjunto entre o Governo de Moçambique, os parceiros de desenvolvimento, as organizações não-governamentais (ONGs), o sector privado, os membros da comunidade e outras partes interessadas aos níveis central, provincial, distrital e local, para acelerar as coberturas de água e saneamento no meio rural com vista a atingir as metas dos Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODMs) de 70% de cobertura para o abastecimento de água rural e 50% de cobertura do saneamento rural a nível nacional e posterior acesso universal (Diploma Ministerial 258/2010 de 30 de Dezembro).

O percentual de agregados com retrete é um indicador de exposição a doenças relacionadas com a qualidade de água, e ao saneamento, tais como a diarreia e a malária, pois, não ter retrete significa não ter água canalizada e também significa não ter fossa para acumulação de dejectos, consumindo água proveniente dos poços possivelmente contaminada nos lençóis freáticos. É possível notar que de um modo geral, o país se encontra muito aquém do que seria desejável, pois as percentagens são baixíssimas, não chegando sequer a atingir 1% de agregados familiares com retrete.

As doenças diarréicas associadas ao fraco acesso à água potável e saneamento inadequado resultam em aproximadamente 1,7 milhões de mortes à nível mundial. Em relação à cobertura da água e saneamento, a cidade de Maputo, capital do país volta a ser a detentora da melhor percentagem, seguido de Maputo província, como ilustra o gráfico 3. Podemos dizer, que isso se deve ao facto de, ambas províncias apresentarem menor taxa de analfabetismo e um índice de riqueza menos desigual, uma vez que, os agregados familiares destas províncias se

encontrarem mais informadas e com melhores condições de vida, se compararmos com as restantes províncias.

Os actuais níveis de cobertura para a água e o saneamento, embora estejam ainda aquém do desejável, representam um esforço importante realizado no país nos últimos anos. Em 1975, altura da independência nacional, apenas 5% da população tinha acesso a um abastecimento adequado de água no país. Com o fim da guerra civil em 1992 e a consequente instabilidade política, económica e social, o país iniciou uma série de investimentos com vista a providenciar cada vez mais serviços básicos aos cidadãos, sendo assinaláveis os progressos que foram registados na área de abastecimento de água.

Existem disparidades entre as províncias do ponto de vista de cobertura, sendo as províncias que nos chamam mais atenção são: Nampula, Cabo Delgado e Zambézia, pois, têm as coberturas mais baixas –( ver o gráfico abaixo), o que não só viola, mas também não está de acordo com a lei de águas e a Política Nacional de Águas no seu princípio fundamental, o de garantir a satisfação das necessidades básicas da população mais pobre nas zonas rurais e urbanas, procurando sempre uma situação de sustentabilidade, com a participação efectiva dos beneficiários na definição das soluções a serem adoptadas.

O percentual de agregados familiares com acesso à água canalizada é um indicador de exposição, pois, a população está potencialmente exposta e consome água não canalizada, ou seja, não ter água canalizada significa consumir uma água que é manipulada e consumir muita água proveniente dos poços e outras fontes expostas, não seguras; Niassa, Inhambane, Gaza e Maputo província são as províncias com um número inferior de fontes de água canalizada.

É possível verificar que, a disponibilidade dos serviços públicos é muito melhor na região sul do que nas outras regiões do país, e esta diferença é mostrada em vários indicadores.

### 8.1.1 Poluição atmosférica

A análise dos resultados da matriz (quadro 7 e 8) possibilita o delineamento de um quadro de especial atenção para a Saúde Coletiva, e aponta para a importância de instrumentos como a Matriz FPEEEA para o subsídio a acções de vigilância em saúde ambiental.

Através da organização dos dados existentes, foi possível observar diferentes cenários e processos que acabam por determinar a exposição de um significativo contingente de agregados familiares moçambicanos a uma extensa gama de factores ambientais com diferentes potenciais a ponto de interferir e comprometer a saúde humana.

O crescimento da indústria extractiva tem contribuído sobremaneira para o crescimento económico do país, mas, a distribuição de renda por entre os agregados familiares é muito desigual, (onde, as províncias de Tete e Sofala como maiores protagonistas) ou seja, ela é mais concentrada em determinados grupos económicos e da população. Não sendo possível verificar o fortalecimento dos órgãos ambientais, este crescimento económico pode ocorrer externalizando (ou seja, não incorporando) os custos humanos (doenças, acidentes e mortes nos processos produtivos) e ambientais (degradação ambiental por lançamento de poluentes na atmosfera, rios e solos; desmatamento e queimadas nas áreas agrícolas).

No entanto, apesar do destaque para a geração de empregos para os trabalhadores com baixa qualificação, e por vezes até sem estudo, os resultados apontam um grande contingente de agregados familiares expostos a um ciclo de sobrevivência miserável, que inclui a exposição ao mau saneamento do meio, ao difícil acesso à uma água apropriada para o consumo humano, muitas vezes associados à exposição a poluição atmosférica, também resultante da confecção de alimentos usando combustíveis fósseis sólidos.

Ademais, cabe ressaltar que os fluxos migratórios relacionados à movimentação de agregados familiares para as regiões com maiores e melhores oportunidades de trabalho, vêm sendo apontados como um importante problema de saúde pública, pois, está associado ao aumento de doenças transmissíveis e não transmissíveis e as infecciosas.

O percentual de agregados familiares com acesso à energia eléctrica é um indicador de pressão, uma vez que, ter menos electricidade ou não ter, gera uma pressão ambiental directa, que é a utilização de combustíveis fósseis na casa; é possível verificar que apenas a província e cidade de Maputo apresentam uma percentagem acima dos 50% (60% e 88%, respectivamente) em detrimento das restantes províncias do país, com valores abaixo dos 25% de cobertura, muito provavelmente pelo facto de Maputo ser a capital do país.

A taxa de analfabetismo é menor na região sul, especialmente quando comparada com as regiões do centro e do norte. Isto é resultado das discrepâncias nas oportunidades educacionais entre as regiões e à tendência das pessoas com maior nível de educação migrarem para as áreas com melhores oportunidades de emprego (a capital do país, Maputo). As pessoas nas províncias do norte e do centro têm também um fraco acesso aos serviços de saúde e têm as mais altas taxas de mortalidade e mortalidade em crianças menores de cinco anos.

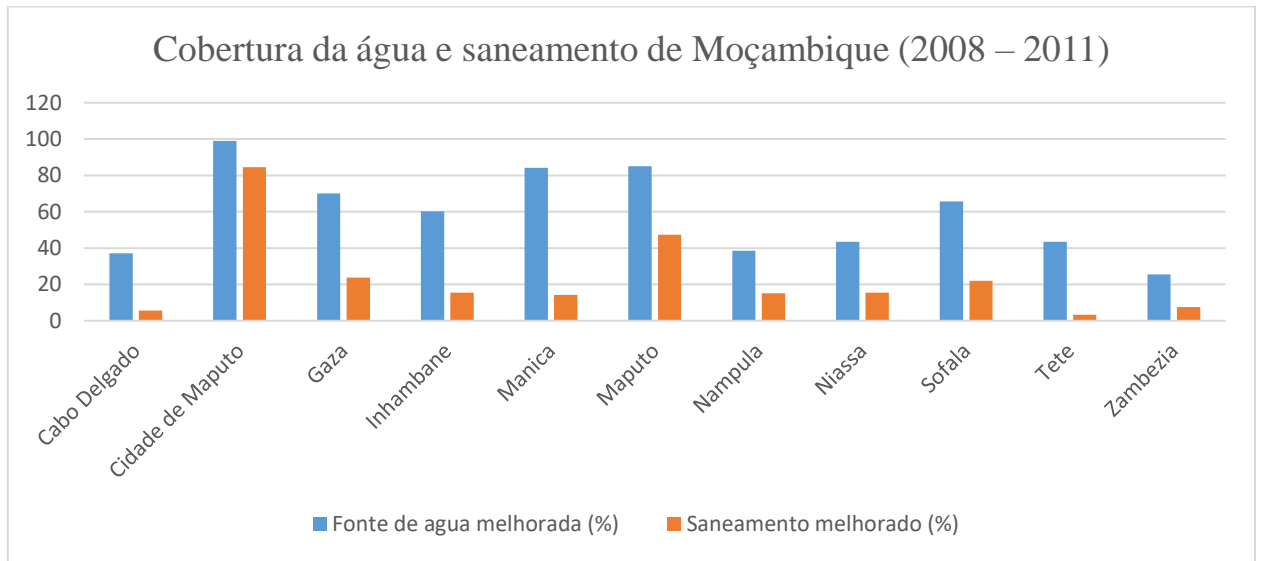
Vários autores como o Corvalan (2006) e Sobral, discutem as aplicações do Modelo FPEEEA na vigilância ambiental em saúde apontam que as ações nos níveis de força motriz (FM) e pressão (P) mostram maior eficácia que as ações sobre efeitos gerados pelos mais diversos poluentes, uma vez que são capazes de fazer diminuir ou cessar o desencadeamento dos níveis posteriores.

Apesar disso, ainda é possível observar que a maioria absoluta das acções voltadas à vigilância de populações expostas à poluição atmosférica se concentra nos efeitos (EF) e, em menor grau, na exposição (EX).

O facto de, no país, não haver um sistema de informação que monitore a poluição atmosférica indoor e outdoor, pode, também, ser identificado como uma limitação à vigilância em saúde ambiental e saúde das populações.

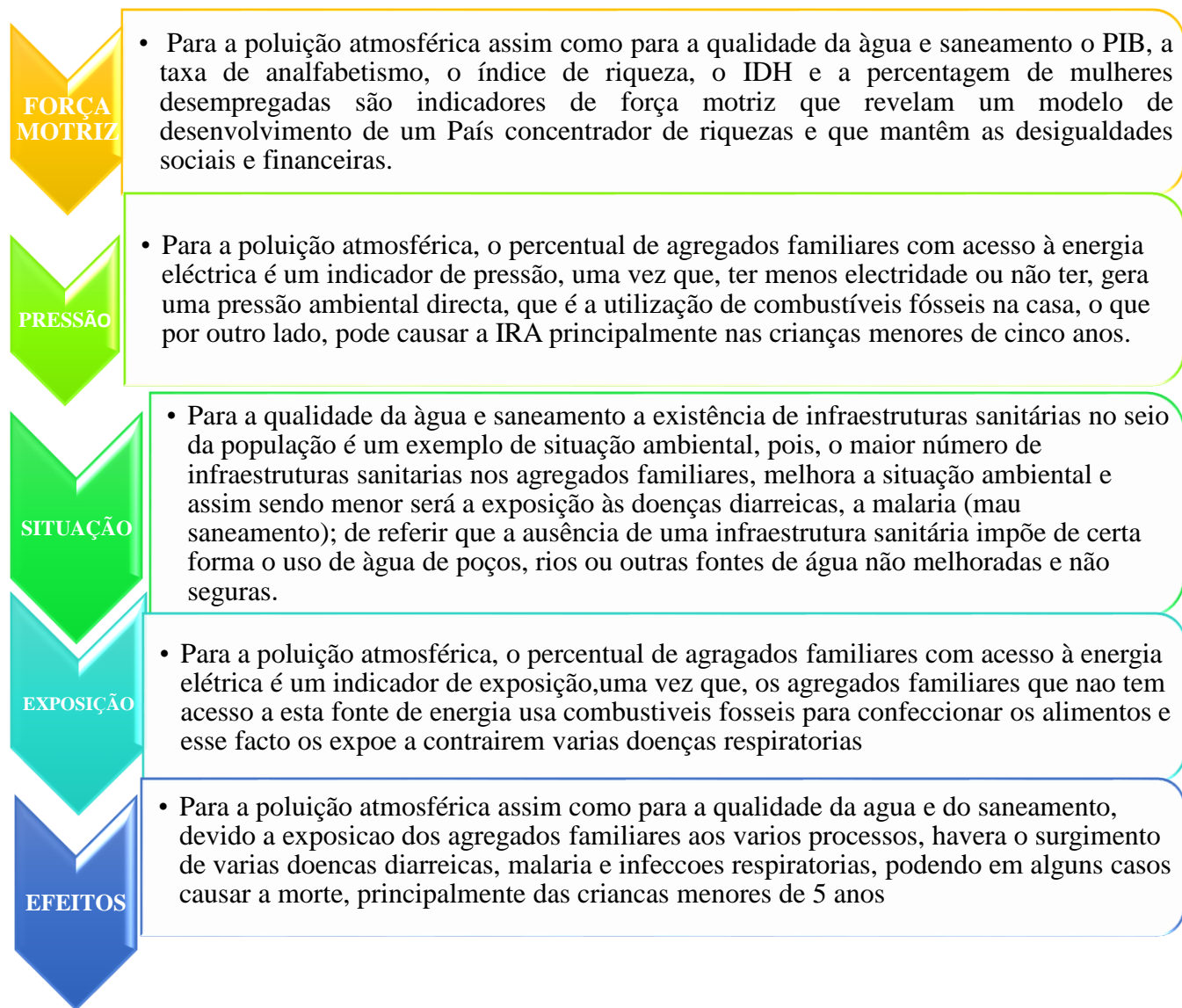
Talvez, aqui, se tenha um caminho possível para a reorientação de acções de vigilância em saúde ambiental no país, onde a contribuição do Modelo FPEEEA se mostrou interessante e promissora. Por fim, para que todas essas acções sejam efetivadas, há que se intensificar as acções conjuntas desenvolvidas pelos diferentes ministérios (o da Saúde e o da Terra, Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural) e diferentes sectores da saúde pública, diminuindo a sobreposição de acções e a duplicação de gastos do orçamento estadual e, assim, contribuindo para a efectiva realização dos serviços rurais, incluindo o treinamento, a orientação técnica especializada, a fiscalização, a prevenção e promoção à saúde das populações.

Gráfico 3. Cobertura da água e saneamento de Moçambique (2008 – 2011)



Fonte: Adaptado pelo autor a partir do IDS (2011)

Figura 5. Representação esquemática da matriz FPSEEA relacionada à poluição atmosférica, água e saneamento



Fonte: Elaboração própria

## 9 CONCLUSÕES DO ESTUDO

Verificou-se que o delineamento utilizado no presente estudo apresenta como principais vantagens: a facilidade de execução a partir de dados secundários, o baixíssimo custo relativo se comparado a outros métodos epidemiológicos e a simplicidade analítica.

Por outro lado, uma de suas maiores limitações foram o baixo poder analítico, o pouco desenvolvimento das técnicas de análise de dados e inferir conclusões para indivíduos a partir de resultados de agregados populacionais que apresentam características assimétricas.

O estudo sugeriu que a taxa de mortalidade infantil pode ser reduzida com o aumento do nível de escolaridade e diminuição do percentual de mulheres desempregadas nas províncias moçambicanas; também sugeriu que a mortalidade proporcional por diarreia aguda em menores de cinco anos de idade pode ser combatida com a redução da percentagem de agregados familiares com renda familiar per capita que vive com menos de um dólar por dia.

Por último, a mortalidade proporcional por doenças infecciosas, como é o caso da IRA e da diarreia, para todas as idades, mas principalmente à faixa etária dos 0 a 59 meses, pode ser diminuída com o aumento do percentual da população com abastecimento de água adequado e com a redução da população com renda familiar per capita inferior a 1 dólar/dia.

Em uma análise global, observa-se que as doenças estudadas, a mortalidade infantil e as diarreias em menores de cinco anos de idade e doenças infecciosas (IRA), podem ser reduzidas, entre outros fatores, por meio da ampliação da cobertura populacional por redes de abastecimento de água e por sistemas de esgotamento sanitário.

Em síntese, o trabalho mostrou que mudanças na qualidade de vida, no poder aquisitivo dos agregados familiares e a expansão dos serviços de saneamento poderão levar ao declínio da taxa de mortalidade infantil, da mortalidade proporcional por doença diarreica em crianças menores de cinco anos e da mortalidade proporcional por doenças infecciosas (IRA) também para todas as idades, nas províncias moçambicanas.

Busca-se, por fim, estimular, a partir do exemplo apresentado e discutido ao longo do presente estudo, novas experiências relacionadas à aplicação do Modelo FPEEEA como subsídio a ações de vigilância em saúde ambiental, em particular aquelas relacionadas à garantia da qualidade de vida de indivíduos e grupos de agregados familiares expostos à poluição atmosférica e ambiental em todo o país.



### 9.1 ACÇÕES VIÁVEIS E POSSÍVEIS USANDO O MODELO DAS FORÇAS MOTRIZES, PRESSÕES, SITUAÇÃO, EXPOSIÇÃO, EFEITOS, ACÇÕES (FPSEEA)

Grande parte dos determinantes identificados na construção da matriz FPSEEA encontra-se relacionado às deficiências nas acções de fiscalização/vigilância na área de saúde ambiental, o que torna pertinente a necessidade de reforçar a assistência técnica, por parte do Poder Público, no estado.

O uso do modelo FPSEEA poderá permitir o fortalecimento dos Determinantes Sociais de Saúde (DSS), uma vez que, os riscos à saúde decorrentes da exposição à poluição ambiental, má qualidade da água e do saneamento estão amplamente relacionados às desigualdades sociais, pobreza e vulnerabilidades sociais e ambientais.

O presente estudo pôde despertar a necessidade de se criar um sistema informático relacionado especificamente como por exemplo, a RIPSa no Brasil (Rede Interagerencial de Informação para a Saúde), onde as fichas de qualificação dos indicadores estejam disponíveis.

Será ainda necessário melhorar a base de dados do INE, de modo que, os dados disponíveis sejam actualizados regularmente.

Contudo, um dos desafios é estruturar sistemas que permitam estabelecer relações entre o ambiente e a saúde resultantes das forças motrizes e pressões consideradas no presente estudo.

## REFERÊNCIAS

A.PRÜSS-ÜSTÜN AND C. CORVALÁN. Preventing disease through healthy environments. Towards an estimate of the environmental burden of disease. **WHO**. França, 2006.

BRAGA, A. et al. Poluição atmosférica e saúde humana. **Revista USP**, n. 51, p. 58–71, 2001.

DEMAJOROVIC, J. Sociedade de risco e responsabilidade sócio ambiental: Perspectivas para a educação corporativa. Editora Senac. 2ª Edição. São Paulo, 2013.

FREITAS, C. M. DE; SCHÜTZ, G. E.; OLIVEIRA, S. G. DE. Environmental sustainability and human well-being indicators from the ecosystem perspective in the Middle Paraíba Region, Rio de Janeiro State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, p. S513–S528, 2007.

GARCIA, Flávio Roberto Mello; BANDEIRA, Romana Rombe e LISE, Fernanda. Influências ambientais na qualidade de vida em Moçambique. Revista ACOALFAPlp: Acolhendo a Alfabetização nos Países de Língua portuguesa, São Paulo, ano 3, n. 6, 2009. Disponível em: <<http://www.acoalfaplp.net>>. Publicado em: março 2009

IORIS, A. A. R. O que é Justiça Ambiental. **Ambiente & Sociedade**. Campinas v. XII, n. 2, p. 389-392, jul.-dez. 2009.

Instituto Nacional de Estatística - Estatísticas e Indicadores Sociais, 2003-2014 - Moçambique

Kuhnen, A., Felipe, M. L., Luft, C. D. B., & Faria, J. G. (2010). A importância da organização dos ambientes para a saúde humana. *Psicologia & Sociedade*, 23(3), 538-547.

MARTÍNEZ TORO, P. M. La metropolización afectada por la globalización: reflexión epistemológica sobre la nueva revolución urbana. **Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía**, v. 25, n. 2, p. 77, 5 jul. 2016.

MORAIS, W. A. et al. Qualidade sanitária da água distribuída para abastecimento público em Rio Verde, Goiás, Brasil. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 24, n. 3, p. 361–367, set. 2016.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 3, de 28 de junho de 1990 Publicada no DOU, de 22 de agosto de 1990, Seção 1, páginas 15937-15939

RIBEIRO, M. C. S. DE A.; BARATA, R. B. Saúde: vulnerabilidade social, vizinhança e atividade física. **Cadernos Metrópole**, v. 18, n. 36, p. 401–420, dez. 2016.

SOBRAL, A.; FREITAS, C. M. DE. Modelo de organização de indicadores para operacionalização dos determinantes socioambientais da saúde. **Saúde e Sociedade**, p. 35–47, mar. 2010. FREITAS, C. M. DE; GIATTI, L. L. Indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia Legal, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, p. 1251–1266, jun. 2009.

SIMONE GEORGES EL KHOURI, M. Health, environmental, and economic costs from the use of a stabilized diesel/ethanol mixture in the city of São Paulo, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, p. S559–S569, 2007.

SOUSA, C. M. N. et al. Saneamento: promoção da saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental. **Temas em Saúde**, 22ª edição. Editora Fiocruz. Rio de Janeiro. 2015.

SOBRAL, A.; DE FREITAS, C. M. Modelo de organização de indicadores para operacionalização dos determinantes socioambientais da saúde. **Saúde e Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 35–47, 2010

UANDELA, A. Gestão descentralizada dos sistemas de abastecimento de água: desafios de eficiência e sustentabilidade. Três estudos de caso. IESE. 2011.

WEIHS, M.; MERTENS, F. Os desafios da geração do conhecimento em saúde ambiental: uma perspectiva ecossistêmica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 5, p. 1501–1510, maio 2013.

WHO. Guidelines for drinking-water quality - 4th ed. 2011.

<http://www.eea.europa.eu/pt/themes/air/intro>

[http://www.unep.org/geo/pdfs/geo5/RS\\_Africa\\_pr.pdf](http://www.unep.org/geo/pdfs/geo5/RS_Africa_pr.pdf)

<http://www.portaldogoverno.gov.mz/por/Mocambique/Historia-de-Mocambique/Penetracao-Colonial>

<http://www.eea.europa.eu/pt/themes/air/intro>

[http://www.unep.org/geo/pdfs/geo5/RS\\_Africa\\_pr.pdf](http://www.unep.org/geo/pdfs/geo5/RS_Africa_pr.pdf)