

KULAMBELA

MOZAMBICAN JOURNAL OF SCIENCE AND EDUCATION STUDIES

Ano III. Número 11. Vol IV. Dezembro a Abril



MEIO AMBIENTE, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

(ENVIRONMENT, EDUCATION AND DEVELOPMENT)



UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA
DELEGAÇÃO DE MONTEPUEZ
MOÇAMBIQUE

2017



I. FICHA TÉCNICA

Kulambela (que na língua *shimakonde* falada ao norte de Moçambique significa "procurar") é uma revista científica online publicada quadrimestralmente pelo Departamento de Pesquisa e Publicação, da Direcção para Pós-graduação Pesquisa e Extensão da Universidade Pedagógica de Moçambique- Delegação de Montepuez. Criada em 2014, a **Kulambela** é uma revista publicada em português, com arbitragem científica (*peer review*) pelo método *blind review* (revisão cega) por membros da comunidade científica nacional e internacional, cuja missão é de publicar e disseminar resultados de trabalhos científicos relevantes na área da Educação e das Ciências. A sua publicação é feita através de números temáticos organizados por especialistas da área. Os fascículos quadrimestrais ocorrem nos meses de *Abril, Agosto e Dezembro*. Todos os artigos submetidos são sujeitos à análise antiplágio por software e a uma declaração de direitos autorais. A revista **Kulambela** tem como mascote a montanha sagrada "Ncoripo" (foto de capa) localizada próxima ao campus da UP-Montepuez, na Província de Cabo-Delgado em Moçambique; ela simboliza local de sacrifício onde os nativos invocam seus antepassados na busca de possíveis explicações sobre fenómenos e acontecimentos que têm lugar em suas vidas; para nós este sacrifício de busca do conhecimento, de explicações traduz-se no acto da pesquisa científica, cujos resultados, representados na imagem de capa pelas plantas verdes que desabrocham da montanha nos propomos aqui divulgar.

A Kulambela utiliza a política de acesso livre aos artigos nela publicados, sendo o conteúdo dos artigos publicados da inteira responsabilidade de seus autores.

Contacto para Submissão de Artigos: Kulambelarevista@up.ac.mz

Kulambela (which in the *shimakonde* language of north of Mozambique means "to search") is an online journal published every four months by the Department of Research and Publication, the Directorate for Post-Graduate Research and Extension of the Pedagogical University of Mozambique-delegation of Montepuez. Created in 2014, the **Kulambela** is published in Portuguese, with peer review by blind review method by members of the national and international scientific community, whose mission is to publish and disseminate results of relevant scientific papers in area of Education and Sciences. The publication is done through thematic issues organized by experts in the field. The quarterly instalments occur in the months of April, August and December. All articles submitted are subject to Plagiarism analysis software and a copyright statement. The **Kulambela** uses the free access policy to articles published in it, and the content of the articles published the sole responsibility of their authors.

II. CONSELHO EDITORIAL

- | | |
|---|---|
| ● Professora Doutora Hildizina N. Dias | Universidade Pedagógica-Moçambique (UP-Sede) |
| ● Prof. Doutor Bento Rupia Júnior | Universidade Pedagógica-Moçambique (UP-Sede) |
| ● Profa. Doutora Emilia Z. Afonso | Universidade Pedagógica-Moçambique (UP-Sede) |
| ● Prof. Doutor Cristiano Pires | Universidade Pedagógica-Moçambique (UP-Sede) |
| ● Profa. Doutora Graziela Raupp Pereira | Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC-Brasil) |
| ● Profa. Doutora Vera Marques Santos | Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC-Brasil) |
| ● Prof. Doutor Geraldo Macalane | Universidade Pedagógica-Moçambique (UP-Niassa) |
| ● Prof. Doutora Nadirlene Pereira Gomes | Universidade Federal da Bahia (UFBA-Brasil) |
| ● Mestre Juvêncio Manuel Nota | Universidade Pedagógica-Moçambique (UP-Montepuez) |

III. COMITÊ EDITORIAL

- | | |
|---|------------------------------|
| ● Cristiano A.Paipo, MA | ● Millian Ntumbate, MA |
| ● Gabriel Mulalia Maulana, MA | ● Perlo Miquidade Rabeca, MA |
| ● Jacinta Francisco Dias, MA | ● Talassamo Ali, MA |
| ● Juvêncio Manuel Nota, MA.Ed. (Editor) | ● Zacarias Rosalina, Msc. |
| ● Luciano M. Jacinto, MA | |

IV. ORGANIZADOR DO NUMERO TEMÁTICO

- Prof.Doutor Gustavo Sobrinho Dgedge

VI. DADOS BIBLIOGRÁFICOS

Título	Kulambela — Revista Moçambicana de Ciências e Estudos da Educação
Publicação	Quadrimental (Abril, Agosto, Dezembro)
Propriedade	Universidade Pedagógica - Delegação de Montepuez. Direcção para Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão. Cabo Delgado-Moçambique.
Design de Capa	Juvêncio Nota & Zacarias Chambe
Foto de Capa	Créditos de imagem Artista plástico moçambicano "HOMO".

PARA CITAR ESTE NÚMERO:

- **KULAMBELA** (REVISTA MOÇAMBICANA DE CIÊNCIAS E ESTUDOS DA EDUCAÇÃO). **MEIO AMBIENTE, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO**. Vol.IV. Nº. 11. Dezembro de 2016-Abril 2017, Departamento de Pesquisa e Publicação. Universidade Pedagógica-Montepuez, Cabo-Delgado, Moçambique, Março de 2017, 113p.

DISP.REG°/GABINFO-DEC/2016

e-ISSN: 2518-4466

AGRADECIMENTOS

Nesta edição contamos com o apoio do Centro de Estudos de Desenvolvimento Comunitário e Ambiente da Universidade Pedagógica (CEDECA-UP), do Prof. Doutor Raimundo Mulhaisse, da Faculdade de Ciências da terra e Ambiente da Universidade Pedagógica (FTCA), do Prof.Doutor Gustavo Sobrinho Dgedge a quem muito agradecemos.

APRESENTAÇÃO

Caro leitor é com muito prazer que colocamos em suas mãos este número temático da revista Kulambela, que reúne no total nove artigos, incluindo os da Conferência Provincial sobre “Exploração e Gestão dos Recursos Minerais em Tete: oportunidades e desafios num contexto de desenvolvimento” (UP-Tete - 27 de Maio de 2016) os quais tratam de questões relativas ao meio ambiente, conservação da biodiversidade, mineração, saneamento do meio, educação ambiental e desenvolvimento.

A tríade **Meio ambiente, Educação e Desenvolvimento**, aponta para a necessidade de desenvolver uma educação para o Desenvolvimento Sustentável, a qual busca equilibrar o bem-estar humano e económico com as tradições, a cultura dos povos e o uso racional dos recursos naturais do planeta. Reconhecemos que a questão do meio ambiente é indubitavelmente inter e transdisciplinar, facto que suscita abordagens multidisciplinares sobre a temática propiciando deste modo uma compreensão mais holística das interfaces entre o meio ambiente, a educação e o desenvolvimento, ao mesmo tempo que nos convoca para a necessidade de desenvolvimento de uma consciência ambiental.

Assim, no primeiro artigo intitulado “*A repercussão do crescimento demográfico na sustentabilidade urbana em Moçambique: caso do município de Nampula*”, Reginaldo Muacuveia e William R.Ferreira abordam as consequências do crescimento urbano sobre a sustentabilidade no Município de Nampula. Nele, os autores apontam que devido ao crescimento da população nas últimas três décadas, houve expansão desordenada dos bairros, surgindo deste modo problemas de acessibilidade, abastecimento de água potável, saneamento do meio como falta de redes de esgoto e locais apropriados para o depósito de resíduos sólidos. O Segundo artigo, de Acha J.Uazir e Heide da Manuela intitulado “*Avaliação do estado de conservação das espécies usadas na produção do carvão vegetal no distrito de Chimbonila, província do Niassa*”, problematiza a questão da consciência ambiental, da exploração sustentável de recursos vegetais para a produção do carvão vegetal” cujos resultados apontam que o estado de conservação das espécies usadas para a produção de carvão vegetal é ameaçado podendo ser classificada ou provavelmente qualificável para ser incluída numa das categorias de ameaça num futuro próximo, além de evidenciarem uma ausência de conhecimentos básicos sobre a conservação das espécies nativas que os ecossistemas oferecem para garantirem a existência nas próximas décadas. O Terceiro artigo escrito por Zacarias Chambe intitulado “*Mineração Artesanal, Desigualdades Sociais e Desenvolvimento Sustentável: Novas questões que fundamentam a acção política em Moçambique*” no qual o autor discute questões básicas de desigualdades sociais e a mineração artesanal, vista como solução única para empoderamento das comunidades locais e seus reflexos nos projectos de desenvolvimento face a exercício da mineração artesanal na comunidade de Namanhumbir, localizado no Distrito de Montepuez, a norte de Moçambique, conhecido actualmente como um dos principais epicentros do garimpo de pedras preciosas em especial o rubi a nível do mundo.

No quarto artigo, intitulado *“Atividade mineira e o desenvolvimento sustentável do Distrito de Moatize: uma realidade ou utopia”*, Boavida Jorge Machili reflecte sobre os impactos da extração mineira, essencialmente, no que respeita à economia e ao ambiente em Moatize.

O quinto artigo de Eduardo Simba Rashe J. Muachissene, o autor fala sobre *“Minas, Povos e Desenvolvimento: uma análise do contributo dos mega projectos no desenvolvimento das comunidades de Marara – Tete”*, em que reflecte sobre o contributo prático de alguns mega projectos de mineração sobre o desenvolvimento das comunidades rurais nas quais se inserem como o caso de Marara em tete, centro de Moçambique.

Lázaro Gonçalves Cuinica é autor do sexto artigo, *Efeito de Poluentes atmosféricos (CO, O₃, SO₂ e NO₂) no perfil proteico e na germinação do pólen*, analisam-se os feitos de CO, O₃, SO₂ e NO₂ no perfil proteico e na germinação do pólen, tendo constatado que o teor de proteínas solúveis e a taxa de germinação do pólen exposto à CO, O₃, SO₂ e NO₂ reduziram significativamente em comparação ao pólen não exposto. Os resultados mostraram que os poluentes podem interferir com o perfil de proteína de pólen e afetar a reprodução das plantas superiores.

Crissantos Reveque é o autor do sétimo artigo e foca em seu texto *“Condições de saneamento Básico na Cidade de Montepuez, uma análise a luz da saúde pública”*, mais concretamente no Bairro de cimento daquele Município situado a Norte Moçambique, no qual o autor assinala que aquele bairro apresenta deficientes condições de saneamento básico, ou seja, a qualidade do ambiente não é a desejada, caracterizando-se pela proliferação de resíduos sólidos dada a fraca capacidade de recolha, práticas de fecalismo a céu aberto e deficiente escoamento de águas residuais e pluviais, sobretudo junto dos mercados e estabelecimentos comerciais e, por sinal, locais de maior aglomeração populacional, constituindo ameaça para a saúde pública visto que facilitam a geração de organismos patogénicos o que se demonstra pela frequência nesse bairro, de doenças como a malária, cólera, tosse e outras doenças respiratórias, diarreias e disenteria.

Em seguida e na mesma linha que o artigo anterior, Halima Chitata, debate os *“Problemas Socio ambientais do Bairro Matuto 3-Município de Montepuez, Cabo-Delgado, Moçambique.”* em que assinala a facto de 80% da população residente naquele bairro, viver em habitação de construção precária ou de pau a pique, sem vias de acesso, dificultando o transporte de doentes, mortos e bens de uso e consumo; vivendo em condições deploráveis o que afecta na sua saúde sofrendo na sua maioria de doenças típicas de falta de higiene e saneamento básico, tais como diarreias, malária, bronquite entre outras. Assim, propõe-se as políticas públicas para traçado de projetos de melhoria de qualidade de vida, iniciando pela requalificação do bairro e observância de regras de ocupação qualificada aos bairros de expansão para evitar problemas ambientais.

Ao finalizar, Belém Macie e Sidónio Duarte, discutem o *“Ensino de conteúdos de Educação Ambiental: uma proposta metodológica para as aulas de Química”*. No estudo envolvendo alunos da 8ª classe e professores da disciplina de Química da Escola Secundária de Montepuez em Cabo-Delgado, Moçambique, os autores concluem que os professores de Química daquela escola tratam os conteúdos de educação ambiental de uma forma superficial, usando o método expositivo, não criando debates, palestra, excursões como forma de divulgação das medidas e prevenção do meio ambiente na escola.

O Comitê Editorial

INDICE

1) A REPERCUSSÃO DO CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO NA SUSTENTABILIDADE URBANA EM MOÇAMBIQUE: CASO DO MUNICÍPIO DE NAMPULA.....	8
	Reginaldo Rodrigues Moreno Muacuveia William Rodrigues Ferreira
2) AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES USADAS NA PRODUÇÃO DO CARVÃO VEGETAL NO DISTRITO DE CHIMBONILA, PROVÍNCIA DO NIASSA.....	24
	Ancha João Ali Uzair Heide da Manuela
3) MINERAÇÃO ARTESANAL, DESIGUALDADES SOCIAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: NOVAS QUESTÕES QUE FUNDAMENTAM A ACÇÃO POLÍTICA EM MOÇAMBIQUE	35
	Zacarias Milisse Chambe
4) ACTIVIDADE MINEIRA E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO DISTRITO DE MOATIZE: UMA REALIDADE OU UTOPIA!	49
	Boavida Jorge Machili
5) MINAS, POVOS E DESENVOLVIMENTO UMA ANÁLISE DO CONTRIBUTO DOS MEGA PROJECTOS NO DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES DE MARARA — TETE.....	60
	Eduardo Simba Rashe J. Muachissene
6) EFEITO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS (CO, O ₃ , SO ₂ E NO ₂) NO PERFIL PROTEICO E NA GERMINAÇÃO DO PÓLEN.....	70
	Lázaro Gonçalves Cuinica
7) CONDIÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO NA CIDADE DE MONTEPUEZ: UMA ANÁLISE SOBRE A SAÚDE PÚBLICA NO BAIRRO CIMENTO	78
	Crissantos Arnaldo Matias Reveque
8) PROBLEMAS SOCIO AMBIENTAIS DO BAIRRO MATUTO 3 — MUNICIPIO DE MONTEPUEZ.....	86
	Halima Fernanda Chitata
9) ENSINO DE CONTEÚDOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA AULAS DE QUÍMICA	100
	BELÉM JÚRCIA MACIE SIDÓNIO DUARTE
<i>(Submissão dos Artigos e Normas Técnicas).....</i>	<i>109</i>

A REPERCUSSÃO DO CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO NA SUSTENTABILIDADE URBANA EM MOÇAMBIQUE: CASO DO MUNICÍPIO DE NAMPULA

*Reginaldo Rodrigues Moreno Muacuveia*¹

*William Rodrigues Ferreira*²

Resumo: Um dos assuntos que já vem suscitando debates em diferentes cúpulas mundiais como a Rio 1992, Cúpula de Johannesburgo 2002 é a questão do crescimento demográfico, elas têm debatido e enfocando o assunto, definindo objetivos e traçando metas de controle da população. Moçambique no geral e o Município de Nampula fazem parte desse grupo de regiões onde há alto crescimento demográfico com repercussões sobre a sustentabilidade urbana. Assim, o trabalho aborda a questão das consequências do crescimento urbano sobre a sustentabilidade em Nampula, cujo objetivo principal foi análise dos efeitos da evolução demográfica sobre a sustentabilidade urbana nesta cidade. Metodologicamente usou-se como base indicadores de sustentabilidade do IBGE da edição de 2010, com 55 indicadores e 4 dimensões baseado na proposta do *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies*, elaborado pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS) das Nações Unidas. Os resultados evidenciam que devido ao crescimento da população nas últimas três décadas, houve expansão desordenada dos bairros, surgindo deste modo problemas de acessibilidade, abastecimento de água potável, saneamento do meio como falta de redes de esgoto e locais apropriados para o depósito de resíduos sólidos. Então, sugere-se políticas demográficas adaptadas ao meio local, vinculadas a soluções gerais, que reconheçam o papel desempenhado pelos seres humanos no meio ambiente, que tendem a equilibrar o crescimento populacional, de modo a garantir a sustentabilidade urbana no Município de Nampula.

Palavras-chave: Crescimento populacional, sustentabilidade urbana, problemas ambientais, Nampula.

8

THE REPERCUSSION OF DEMOGRAPHIC GROWTH IN URBAN SUSTAINABILITY IN MOZAMBIQUE: CASE OF NAMPULA MUNICIPALITY

Abstract: One of the issues that is already provoking debates in different world summits such as Rio 1992, Johannesburg Summit 2002 is the issue of population growth, they have debated and focused on the subject, setting goals and setting targets for population control. Mozambique in general and the Municipality of Nampula are part of this group of regions where there is high population growth with repercussions on urban sustainability. Thus, the paper addresses the issue of the consequences of urban growth on sustainability in Nampula, whose main objective was to analyze the effects of demographic evolution on urban sustainability in this city. Methodologically, the IBGE sustainability indicators of the 2010 edition, with 55 indicators and 4 dimensions based on the proposal of the *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies*, prepared by the United Nations Commission for Sustainable Development (CDS), were used as basis. The results show that due to the population growth in the last three decades, there was a disorderly expansion of the districts, resulting in problems of accessibility, drinking water supply, sanitation of the environment such as lack of sewage networks and appropriate places for solid waste disposal. So, we suggest demographic policies adapted to the local environment, linked to general solutions that recognize the role played by human beings in the environment, which tend to balance population growth, in order to guarantee urban sustainability in the Municipality of Nampula.

Keywords: Population growth, urban sustainability, environmental problems, Nampula.

¹ Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia; Bolsista do PEC-PG/CAPES; Docente da Universidade Pedagógica-Delegação de Nampula regi.muacuveia@gmail.com (E-mail de Correspondência)

² Docente, Professor Associado do I/G - Universidade Federal de Uberlândia; wferreira@ufu.br

1.Introdução

A evolução demográfica é um assunto que vem preocupando a humanidade, pois, constitui uma ameaça para o equilíbrio da Terra. Nesta perspectiva, apesar da taxa de crescimento populacional estar em constante declínio nos últimos tempos, muitos países da África, Ásia e América Latina, continua alto e o número de habitantes no mundo aumenta substancialmente.

No caso particular da população de Moçambique, a tendência histórica do seu crescimento indica que, últimas 4 décadas, a população conheceu um crescimento exponencial, tendo duplicado em apenas três décadas. A taxa de crescimento anual teve um incremento acentuado entre as décadas 50 e 60, ao passar de 1,6% para 2,5%, mas entre 1980 e 1987 decresceu para 1,7% devido à guerra que forçou uma parte significativa da população a abandonar o país. Entretanto, entre 1997 e 2007, a população cresceu a uma taxa média anual de 2,7% (INE, 2010).

Este extraordinário crescimento da população moçambicana associa-se ao nível de altas taxas fecundidade que se mantém ainda muito alto em particular nas áreas rurais, acompanhado de um relativo declínio do nível de mortalidade e se reflete em nível das localidades do país, como é o caso do Município de Nampula.

O nível urbano, os intensos fluxos migratórios do campo para a cidade, embora não constituindo um fenómeno novo, são sinónimo da

existência de desequilíbrios espaciais em termos de níveis de desenvolvimento sócio-económico e de possibilidades de satisfação das necessidades básicas da população no meio rural.

Como corolário de toda esta situação, assiste-se a uma contínua degradação precoce das infraestruturas das urbes, bem como a um galopante processo de degradação do ambiente urbano. O Governo Moçambicano, tem mostrado o seu cometimento para com as questões de população, tendo já aprovado pela Resolução n.º 5/99, de 13 de Abril, a Política da População, instituindo o Gabinete Técnico da População que tem por objectivo coordenar a formulação e implementação de programas, visando influenciar as determinantes das variáveis demográficas para um crescimento económico harmonioso e desenvolvimento humano da população moçambicana, tendo em conta o potencial de recursos naturais disponíveis.

A temática do Desenvolvimento Sustentável tem vindo a assumir, tanto a nível nacional como internacional, uma visibilidade crescente. Foi a partir da Cimeira Mundial do Rio (2002) e da Cimeira de Johannesburgo (2003), realizada sob o tema do Desenvolvimento Sustentável, que emergiu a necessidade de uma compreensão global de um crescimento equilibrado. Trata-se de um projeto à escala mundial com a participação de governos e das pessoas em geral, onde cada pessoa terá a sua cota de responsabilidade no processo de

desenvolvimento (RELATÓRIO SOBRE O DESENVOLVIMENTO HUMANO-PNUD: 2002)

O presente trabalho tem como tema, A Repercussão da evolução demográfica no Município de Nampula em Moçambique sobre a sustentabilidade urbana tem como objetivo geral analisar as consequências do crescimento populacional no município de Nampula sobre a sustentabilidade urbana, uma vez que as taxas de crescimento populacional situa-se na ordem de 2,7 por ano, média considerada muito alta se comparada com municípios de outros países a nível mundial.

Assim, os propósitos específicos são caracterizar as tendências e as implicações do crescimento populacional em Moçambique, especificamente, o estudo pretende determinar as características do crescimento populacional local, identificar os fatores determinantes e os possíveis desafios do atual crescimento sobre a sustentabilidade urbana e apresentar propostas de meios de controlo.

O trabalho teve como base metodológica o uso de indicadores de sustentabilidade do IBGE da edição de 2010, com 55 indicadores e 4 dimensões baseado na proposta do *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies*, elaborado pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS) das Nações Unidas.

Estes foram escolhidos porque são de custos razoáveis e evidentes, fazem parte de um grupo de dados gerais do país, os envolvidos

participam nela, são dados cientificamente válidos e relevantes que tem como base principal de análise o dados dos censos populacionais realizados em Moçambique 1980, 1997 e com maior incidência para os de 2007 que são os mais atuais, do inquérito de saúde, dados sócio demográficos e de outros dados secundários sobre projeção do crescimento demográfico da população, com vista a estabelecer, de forma mais detalhada, os padrões e no ritmo e nas tendências de crescimento populacional.

Na cúpula do Rio, a questão referente ao controle do crescimento populacional mereceu grande destaque, pois, constatou-se que há países que tem tendências a apresentarem uma população muito velha, principalmente da Europa Ocidental e América do Norte e países com estrutura populacional extremamente jovem, principalmente muitos da África, Ásia e parte da América Latina, incluindo Moçambique de onde faz parte o município de Nampula.

A cúpula defendeu o controlo demográfico, considerou fundamental fazer o controlo da população, pois é preciso definir o número, tamanho, sexo, idade, situação socioeconómica dela num dado território, porque os problemas da insustentabilidade ambiental são frutos da atividade humana e tem sua maior expressão no seu habitat (UNFPA, 2007).

Por essa razão, é preciso analisar a questão da evolução demográfica em Moçambique no geral e no Município de Nampula em particular,

de modo a perceber o grau de sustentabilidade urbana no Município de Nampula.

No contexto do trabalho, importa tornar saliente que crescimento demográfico ou crescimento populacional é o aumento do número da população, após um período de tempo, como exemplo, De acordo com Thompson & Lewis (1965) a população mundial, em 1950, era cerca de 2 (dois) bilhões de habitantes, no início do presente século, passou para 6 (seis) bilhões de habitantes.

Em Moçambique, em 1980, a população moçambicana era de 11.785.777 habitantes, em 1997 passou para 16.644.837 habitantes, sendo que em 2007 subiu para 22.048.749 hab segundo informado pelo Instituto Nacional de Estatística (INE). Acreditamos que, hoje, em Moçambique, haja cerca de 30 (trinta) milhões de habitantes de acordo com os dados do Departamento dos Assuntos Sociais e Económicos das Nações Unidas, 2016.

O crescimento dos aglomerados urbanos é um processo difícil de travar provavelmente podemos considerar como irreversível. De acordo com o Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (UN-Habitat), a população urbana quintuplicou entre 1950 e 2010 no mundo todo, o número de pessoas vivendo em centros urbanos ultrapassou a cifra daquelas baseadas no meio rural e esse crescimento tende a ser acelerado em países em vias de desenvolvimento.

Os centros urbanos compostos por formações pessoas que têm características que os identificam, definem sua identidade e forma de desenvolvimento peculiar delas, que de acordo com Munford (2008) é preciso conhecer a partir dessas particularidades associadas a sua gênese. Assim, para Castells (2000) a cidade é uma representação espacial da sociedade de acordo com uma organização própria consequência da reciprocidade entre a população, o ambiente, a tecnologia e a organização social. Eis a razão clara e evidente que Gonçalves e Guerra (2004), consideram que cidade deve ser vista como um produto social.

Noutro viés, segundo Bernardes et al. (1983, p. 6), *O conceito de urbano refere-se à concentração, num ponto do espaço, edificações e pessoas que exerçam atividades ditas urbanas, desempenhadas no interior do nucleamento resultante dessa concentração.*

Então, nesta ótica, ao se conceituar o meio urbano, entende-se como um espaço das cidades. Partindo deste antecedente lógico, conceituam-se cidades como diversos elementos demográficos constituídos por aglomerado populacional, com diversas atividades (Ferreira, 1995). É por essa natureza de atividades diversificadas que Rees e Wackernagel (1999) consideram que a sustentabilidade absoluta nas cidades de jeito nenhum pode ser alcançada, mas que, ponto de

partida para o alcance para a sustentabilidade global.

A adaptação de cidades para que fiquem mais sustentáveis é um processo de longo prazo que requer um esforço partindo também da população. Considerando que a população ao mesmo tempo em que é causadora de problemas que afetam as cidades, também é ela quem sofre as consequências (LUNDQVIST, 2007).

Para tal é necessário rever a questão da viabilidade política do crescimento urbano, ou seja, das condições de construção política da base material das cidades. A insustentabilidade exprime, assim, a incapacidade das diretrizes urbanas se adaptarem a oferta de serviços urbanos à quantidade e qualidade das demandas sociais, provocando um desequilíbrio entre necessidades cotidianas da população e os meios de satisfazê-las.

2. Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido com base nos indicadores de desenvolvimento sustentável do IBGE da edição de 2010, que apresenta 55 indicadores e 4 dimensões baseado na proposta apresentada no documento *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies*, elaborado pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS) das Nações Unidas. Para facilitar a avaliação da sustentabilidade urbana da cidade de Nampula

escolheram-se os seguintes indicadores divididos em três grandes grupos, conforme a tabela 1:

Tabela 1- Seleção de Indicadores de sustentabilidade urbana para Município de Nampula

DIMENSÃO	INDICADORES
Socioeconômica	<ul style="list-style-type: none"> ○ População; ○ Habitação; ○ Saúde; ○ Educação; ○ Segurança; ○ Taxa de desemprego.
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ○ Urbanização ○ Acesso a água potável; ○ Acesso a sistema de esgoto; ○ Resíduos sólidos e tratamento de águas residuais; ○ Áreas verdes urbanas
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> ○ Engajamento cívico da população local. ○ Democratização da gestão urbana

Fonte: Comissão de Desenvolvimento Sustentável CDS,(IBGE,2010).

Na escolha dos indicadores, não existe uma listagem padronizada, universalmente aceita, de indicadores de sustentabilidade urbana para avaliar e monitorar o desenvolvimento sustentável de regiões urbanas e critérios universais para avaliar as qualidades de um bom indicador ou uma metodologia universal para selecionar os indicadores de sustentabilidade urbana para regiões urbanas (SALGADO, 2004).

De fato, a literatura demonstra que tais indicadores devem ser formulados e selecionados de acordo com as metas, planos e diretrizes locais. Portanto, os indicadores selecionados são de

desempenho socioeconômico e ambiental da cidade de Nampula, uma vez que não existem padrões ou valores referenciais para avaliar se a cidade ou região alcançou um estado sustentável no seu desenvolvimento.

No entanto, foram selecionadas de acordo com três critérios universais, para a escolha dos indicadores de sustentabilidade urbana SUSTAINABLE MEASURES (2006) que são passíveis de atualizações periódicas, utilizem sistemas compostos por vasta gama de indicadores não isolados e diversos atores e agentes que atuam na cidade ou região participem ativamente do processo de construção .

Ainda de acordo com de acordo com McLaren (1996), bons indicadores de sustentabilidade devem apresentar as seguintes características: Serem cientificamente válidos, representativos, sensíveis a mudanças, relevantes às necessidades dos usuários, comparáveis, de custo razoável para coleta e evidentes neste caso particular da cidade de Nampula, o estudo tem como base dados dos censos populacionais realizados em Moçambique 1980, 1997 e com maior incidência para os de 2007, dados de saúde da cidade e de outros dados secundários sobre projeção do crescimento demográfico da população, com vista a estabelecer, de forma mais detalhada, os padrões e no ritmo e nas tendências de crescimento populacional.

2.1 Área de estudo

A cidade de Nampula localiza-se no centro da província homônima de que é capital, encontra-se no entroncamento da via-férrea, com eixo rodoviário Centro/Nordeste, entre 15° 01' 35" e 15° 13' 15" de Latitude Sul e entre 39° 10' 00" e 39° 23' 28" de Longitude Este (CHEREWÁ et al, 1996).

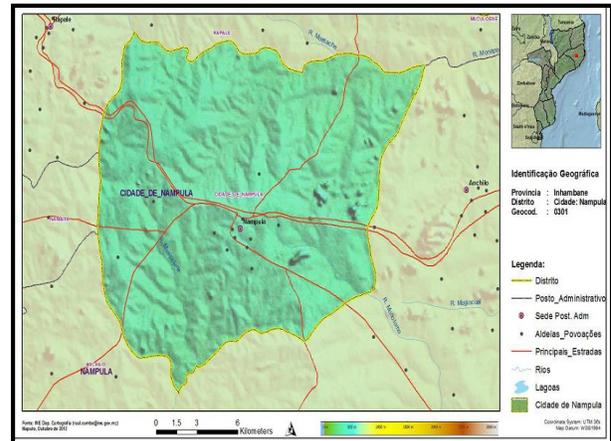


Figura 1 - Localização da Cidade de Nampula no país
Fonte: INE, 2012.

Este autor afirma ainda que, a cidade localiza-se ao longo de um dos principais corredores de acesso rodoviário ao Oceano Índico, através do Porto de Nacala, da província setentrional do Niassa e das regiões Sul e Norte das províncias da Zambézia e Cabo Delgado respectivamente (Figura 1).

A cidade de Nampula ocupa uma área de cerca de 400 km², possui uma extensão máxima de 24,5 km no sentido Este – Oeste e 20,25 km no sentido Norte – Sul (ARAUJO 2005). Existe um total

de 6 (seis) Postos Administrativos Municipais (PAM³) e 18 bairros.

Existe na cidade alguns de cursos de água intermitentes, uma parte dos pequenos cursos de água é formada por ribeiros temporários e efluentes de rios de maior dimensão como é o caso do rio Monapo que serve como fonte de abastecimento de água potável a cidade e outros como os rios: Muatala, Natikiri, Muhala entre outros (CHEREWA, 1996).

Atinente às condições climáticas, devido a sua posição astronómica e altimetria, a cidade de Nampula apresenta um clima do tipo tropical húmido, com duas estações características, por ser húmida e quente (Outubro a Março) e outra seca e fresca (Abril a Setembro). O mês mais quente é de Novembro e mais frio é Julho (Figura. 3). As precipitações máximas registam-se nos meses de Dezembro, Janeiro, Fevereiro e Março (Figura. 2), concentrando 75% das precipitações e o menos chuvoso é Setembro com uma média de apenas 4.8mm (PENGA, 2000).

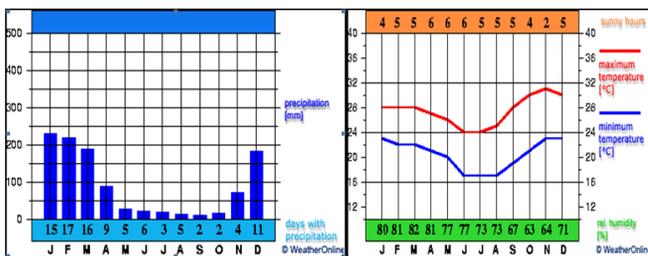


Figura 2 e 3 - Precipitação e Temperatura no Município de Nampula

Fonte: WeatherOnline, 2016

Quanto às temperaturas médias mais altas verifica-se em Novembro (26.8°C), enquanto a temperatura media mais baixa ocorre em Julho com cerca de (21.1°C).

3. Resultados e discussões

3.1-Dimensão Socioeconômica

3.1.1 População

A cidade de Nampula tem cerca de 680 000 habitantes segundo relatório da projeção do crescimento da população do município de Nampula (INE 2008). No geral, a população da cidade de Nampula, é resultado de diversos fluxos migratórios que tem a ver com o êxodo rural consequência da guerra civil e a atratividade urbana pelos serviços de saúde, educação e outros existentes (PENGA 2000). Isto veio aumentar significativamente o número da população na cidade (figura.4), sem, contudo ter regressado as suas origens com o término do conflito armado civil em 1992. A taxa de crescimento é de 2.5, contra a média mundial de 1,2% (POPULATION REFERENCE BUREAU, 2010).

³ PAM – e uma abreviatura do significado Postos Administrativos Municipais

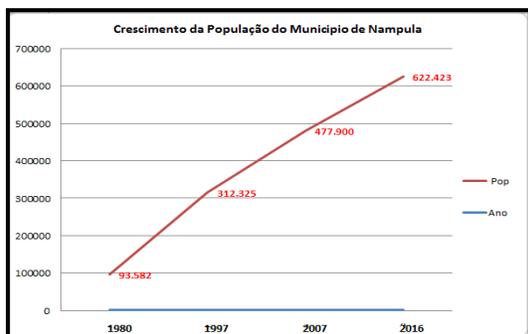


Figura 4- de crescimento da população da cidade de Nampula (Fonte: Autores)

A figura 4 ilustra o crescimento da população da cidade de Nampula nas últimas duas décadas do e constata-se que ela duplicou e como causas desse crescimento estão à natalidade elevada na ordem de 37,6, e de fecundidade 5,0, (Tabela 2) tradição de famílias numerosas, o casamento precoce, os filhos fonte de prestígio social e de rendimento, as crenças religiosas, as elevadas taxas de analfabetismo, desconhecimento do planeamento familiar, o baixo nível cultural, a função da mulher é ser dona de casa e mãe. Segundo a ONU, a taxa média de fecundidade necessária para a reposição da população é de 2,1 filhos por mulher.

Tabela 2- Indicadores demográficos

Indicadores	Distrito	Provincia
Demografia		
Índice de Masculinidade
Saldo Migratório	0.8	0.0
Taxa de Imigração	4.0	2.5
Taxa de Emigração	3.2	2.5
Saúde		
Taxa Bruta de Fecundidade	5.0	5.8
Taxa Bruta de Natalidade	37.6	40.2
Taxa de Mortalidade Infantil	-	-

Fonte: INE, 2007

3.1.2 Habitação

Segundo dados do INE (2008), no que se refere à situação habitacional, existem em 58,987 famílias morando em áreas de risco, sendo os bairros mais necessitados, no que se refere à habitação, Muhala, Namutequeliua, Napipine, Namicopo, Mutauanha, Muahivire, áreas anormais. Por outro lado, a especulação imobiliária avança nos bairros da Muhala e Muahivire Expansão, Marere e Jardim nessas áreas intensifica-se a construção de habitações para a população de média renda devido a valorização do solo urbano. Estima-se que a cidade possua mais de 60 mil habitações e considerados ilegais de blocos de adobe, cobertura de capim (tabela 3) e um número insignificante é que foram embargadas por irregularidades, as habitações subnormais correspondem a domicílios localizados em favelas e cortiços.

A moradia estão sob pressão domiciliar, isto é a pressão exercida pelos domicílios superpovoados que implicam um espaço reduzido por pessoa e no uso de um único lote 400 m² acomodando cerca de 10 famílias, outro sim, um cômodo para cozinhar, dormir e realizar outras atividades domésticas, o que é considerado pela literatura como frequentemente associado a alto risco para a saúde humana (INE, 2007).

Tabela 3 - Tipo de habitações segundo material de construção na cidade de Nampula- 2007

Tipo de Material	Distrito		Província	
	Número	%	Número	%
Tipo de Parede das Casas	101,484	100.0	994,230	100.0
Bloco de cimento	1,758	1.7	34,858	3.5
Bloco de tijolo	1,080	1.1	5,211	0.5
Madeira/zinco	1,135	0.1	453	0.0
Bloco de adobe	70,450	69.4	546,489	55.0
Canico/pau/bambu/palmeira	1,357	1.3	39,580	4.0
Pais maticados	9,826	9.7	362,695	36.5
Talha/canho/papel/saco/casca	82	0.1	617	0.1
Outros	996	1.0	4,327	0.4
Tipo de Cobertura das Casas	101,484	100.0	994,230	100.0
Capo de barro	2,012	2.0	4,598	0.5
Telha	169	0.2	1,188	0.1
Chapa de alumínio	3,278	3.2	8,017	0.8
Chapa de zinco	36,137	35.6	70,774	7.1
Capim/coco/palmeira	58,987	58.1	899,610	90.5
Outros	901	0.9	10,043	1.0
Tipo de Pavimento das Casas	101,484	100.0	994,230	100.0
Madeira/parquet	1,503	1.5	1,114	0.1
Mármore/granito	199	0.2	1,129	0.1
Cimento	37,202	36.7	80,340	8.1
Mosaico/tijoleira	1,627	1.6	1,921	0.2
Adobe	69,341	68.4	669,611	67.3
Sem nada	11,023	10.9	230,007	23.1
Outros	595	0.6	6,056	0.6

Fonte: INE, 2007

De acordo com o dado da tabela do INE 2007, casas são construídas maioritariamente de material precário como blocos de barro ou adobe sem consistência e muito frágeis, madeira e zinco, paus maticados, papel, que representam cerca de 80% das construções existentes no município de Nampula, cuja cobertura é feita de palha, capim, e por vezes chapa de zinco e o seu pavimento apresenta-se muitas vezes sem nada.

3.1.3 Saúde

Segundo dados da organização Mundial de saúde (OMS), a cidade de Nampula O índice atual da mortalidade materna infantil situa-se em 108 casos por 100 mil nados vivos é considerada alta, se comparada a países desenvolvidos. Com as doenças “da pobreza”, ou seja, enfermidades ligadas a privações pelas quais, uma população pobre passa falta de água potável, e saneamento básico sobre tudo. Taxa de mortalidade materna (óbitos / cem mil nascidos vivos) nos países como Reino Unido situa-se em 12 casos em cada 100 mil (OMS, 2010).

A cidade de Nampula possui um hospital de referencia regional, o Hospital Central de Nampula e

outros hospitais públicos e clinica particulares nos principais bairros, sendo o Hospital Psiquiátrico o responsável pelo atendimento de pessoas com problemas psíquicos no contexto da região norte do país. Há postos de saúde instalados na maioria dos bairros, mas não suprem à demanda, em virtude da falta de instrumentos e / ou pessoal qualificado.

A falta de saneamento básico é um problema grave de saúde pública, responsável por inúmeras doenças e mortes, além de ser uma ameaça aos recursos hídricos, sem água potável, saneamento básico deficiente implica muito provavelmente a baixa qualidade de saúde das populações.

3.1.4 Educação

Apesar de o nível educacional tender a melhorar substancialmente, os dados da tabela mostram que a taxa média de analfabetismo gira em torno cerca de 30 a 40% da população em idades compreendidas de 15 – 49 anos (tabela 4) ainda é de analfabetos e poucos possuem nível superior completo. As escolas de primário atendem uma demanda superior, apresentam alto rácio professor aluno que atinge uma proporção de 60 a 100 alunos por turma no ensino fundamental e 45 a 70 alunos no ensino secundário geral. Porém sua qualidade precisa ser melhorada. Recentemente, foram criadas escolas técnicas para jovens, onde, além da educação formal, são oferecidos cursos profissionalizantes, contra media de 20 a 25 alunos por turma nos países da OCDE e G20 (OCDE, 2012)

Quanto ao Ensino Superior, além das universidades públicas Universidade Pedagógica de Moçambique – UPN e Universidade do Lúrio e a Academia Militar Samora Machel, nos últimos anos, a quantidade de universidades particulares aumentou de forma significativa.

Tabela 4- Indicadores Sócios demográficos: Taxas de analfabetismo - 2007

Grupos Etários	Taxa de Analfabetismo					
	Distrito			Província		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
15 - 19	17.8	13.5	22.4	45.4	32.6	57.4
20 - 24	22.3	14.0	30.4	55.8	38.5	69.5
25 - 29	25.5	15.5	36.0	64.6	48.1	78.7
30 - 39	25.4	13.8	38.7	64.8	47.9	81.1
40 - 49	26.8	11.5	49.8	64.6	45.8	86.2
50 - 59	40.2	19.3	68.6	74.1	55.6	92.8
60 e mais	55.6	35.7	82.0	82.3	71.1	95.8

Fonte: INE, 2008

3.1.5 Segurança

Com o crescimento urbano desordenado e, por conseguinte, a desigualdade na distribuição de renda, a cidade tornou-se palco de assaltos na via pública e residência. A cidade conta com cinco esquadras policiais, das quais quatro em funcionamento. A quinta esquadra, cujo edifício foi erguido recentemente no bairro residencial de Namiepe zona de expansão.

O crescimento demográfico que esta cidade regista e de forma exponencial justificaria o aumento do número de esquadras para aproximar a justiça às populações e garantir a ordem e segurança que elas merecem para levar uma vida

saudável, uma esquadra está para 125 mil habitantes. A violência urbana é caracterizada por assaltos na via pública e a residências com recurso a armas de brancas e objetos contundentes e por vezes armas de fogo.

3.1.6 Taxa de Desemprego

A maior parte da população adulta e ativa encontra-se desempregada e sobrevive recorrendo à prática da atividade informal, incluindo a agricultura de subsistência. Mesmo os trabalhadores que possuem empregos assegurados desenvolvem atividades informais, com objetivo de reforçar os seus ordenados, ou obter outros rendimentos que lhes permitam fazer face aos custos de vida cada vez mais elevados (PENGA 2000).

A maior parte da população adulta e ativa encontra-se desempregada, onde a atual taxa nominal de desemprego em Moçambique se situa em 30% da população ativa e a economia formal, predominantemente urbana, representará 32% do emprego total (BANCO MUNDIAL, 2015)

Como se pode verificar, a atividade informal é praticada por parte significativa da população da cidade de Nampula, através de vendas de produtos em mercados informais, nas esquinas e até nos quintais de residências particulares. Por essa razão IVALA (1999) considera que o sector informal integra unidades não licenciados de pequenas escalas, engajadas na produção e distribuição de

mercadorias e serviços, cujo objetivo principal é gerar o subemprego para os praticantes.

Por outro lado, como resultado do crescimento demográfico, o município de Nampula, apresenta altas taxas de desemprego que se situam na ordem de 48%. Deste modo, para suprir à falta de emprego e suplementar a renda familiar, cerca de 80% da população pratica comércio informal (PENGA 2000).

3.2. Indicadores Ambientais

3.2.1. Urbanização

Nos últimos 40 anos, o rápido crescimento da população teve impacto negativo na estabilidade dos recursos naturais, especialmente os recursos florísticos, que derivam da necessidade cada vez mais crescente de exploração das plantas lenhosas, material de construção e de solos de uso agrícola. Por causa desta exploração desenfreada, a cobertura vegetal, as florestas transformaram-se em grandes áreas de vegetação arbustiva, especialmente na periferia do espaço urbano e ao longo das principais rodovias (CMCN e PLANCENTER, 1999).

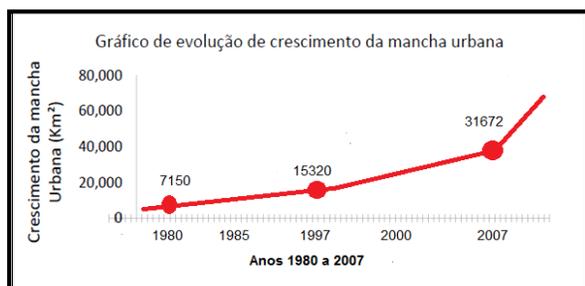


Figura 5 - Evolução do crescimento da mancha urbana
Elaboração dos Autores com base nos dados do INE, 2007.

O gráfico apresenta o crescimento temporal da mancha urbana que definiu o solo urbano consolidado do município de Nampula. Como resultado da análise do crescimento da mancha urbana, pode-se concluir que a área da mancha urbana foi aumentada significativamente nas últimas duas décadas aproximadamente no período entre 1980 a 2007 (figura 5). Observa-se que em 2007 a área urbana continua crescendo com o aparecimento de novas habitações.

O crescimento ordenado do território é pré-requisito básico para uma cidade mais sustentável, como um organismo vivo, as cidades devem possuir instrumentos flexíveis para se adequar às demandas da população, dinâmicas e plurais. Nas cidades contemporâneas, uma dessas demandas é a reutilização de áreas obsoletas, degradadas ou contaminadas; assim, há a necessidade constante de readequação das normas de urbanização.

3.2.1 Acesso à água potável

Os problemas como a falta e o consumo de água imprópria, conduz a recorrência de fontes alternativas de consumo que constituem um atentado permanente à saúde pública, como são os casos cíclicos de ocorrência de doenças diarreicas e cólera, principalmente no período chuvoso.

De acordo com Admiraal et al (2015) anteriormente a 2011, o sistema de água canalizada servia 40000 domicílios através de uma rede

abastece diariamente até 20.000 metros cúbicos de água. A *The Millennium Challenge Corporation* através da sua filial em Moçambique financiou obras que ocorreram de Setembro de 2011 a Dezembro de 2013, tendo reabilitado a existente estação de tratamento de água e reconstruído uma estação elevada de bombagem de água, duplicando grosso modo, a capacidade.

A rede de abastecimento de água da Cidade de Nampula atende a cerca de a 100% os domicílios da área central, entretanto, tem estado alargar a rede de abastecimento de água aos bairros periféricos nomeadamente, Muhala, Namutequeliua, Muatala, Mutauanha, Murrapaniua, Napipine, Carrupeia, e Namicopo conforme a figura 6.

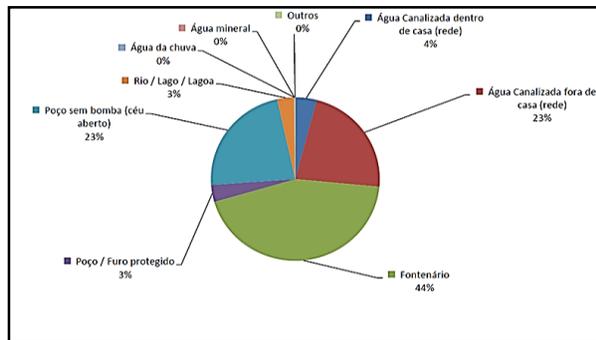


Figura 6 - Acesso à água potável na cidade de Nampula - 2007
Fonte: INE, 2007

A maior parte da população usa água do fontenário com 44%, somente 27% tem água canalizada da rede, sendo 4% dentro de casa e 23% fora de casa, então diante dos dados, constata-se que parte significativa da população cerca de 30% recorre (figura 6) a água impropria em poços, rios e lagos (INE, 2007).

A falta de água nas residências que são abastecidas pelos sistemas urbanos de água e esgoto é um problema que pode ser explicado por duas vertentes. Um deles é a ineficiência do sistema de abastecimento de água da cidade que é obsoleto e muito antigo, fruto da herança colonial, que tem problemas de bombeamento, redes mal conservadas, entre outros. Outro é a capacidade de vazão dos rios para o abastecimento da população local demonstrando a ineficiência do sistema em não garantir o recurso a todo o momento para a população o que faz com que existe um número significativo de reclamações de falta de água nas residências.

As perdas de água são bastante significativas, podendo ocasionar problemas de acesso ao recurso, por um desperdício que poderia ser sanado que gera custos ao sistema, sem o devido aproveitamento, com o desperdício de outros recursos como energia, produtos químicos, etc.

No passado recente 2010, a ARA-Centro-Nordeste já havia alertado sobre a necessidade de se encontrar uma fonte alternativa para o abastecimento de água à cidade de Nampula devido ao aumento da sua densidade populacional e redução considerável do caudal do rio Monapo na época seca. As estimativas recentes indicam que num futuro próximo a barragem sobre o rio Monapo, em Nampula, não terá capacidade para abastecer de água aos residentes desta urbe. Para reforçar o sistema, em Novembro passado foi lançada a primeira pedra, na zona de Nicuta, arredores da

cidade de Nampula, para a reabilitação da estação de captação e tratamento, bem como a conduta de transporte e distribuição da água à urbe e seus arredores, num projeto que prevê que abastecer de água mais de 250 mil pessoas vivendo na cidade e arredores. (AGENCIA DE INFORMAÇÃO DE MOÇAMBIQUE, 2011).

3.2.2 Acesso a sistema de esgoto, Resíduos sólidos e tratamento de águas residuais.

A deposição de resíduos sólidos domésticos em locais inapropriados e a falta de um sistema de esgoto para o escoamento de águas residuais das residências constitui um perigo eminente para as populações de vários bairros da cidade de Nampula, que convivem com águas com cheiro nauseabundo que deslizam em canais e ravinas nessas áreas como ilustra a tabela somente cerca de 7% tem acesso a o saneamento básico completo, 68% recorre a saneamento alternativo através de latrinas melhoradas, latrinas tradicionais melhoradas e latrinas tradicionais não melhorada, sendo que o mais agravante é que cerca de 25% da população não tem acesso a sanitário.

Dada a atual dinâmica demográfica, caracterizada por elevadas taxas de crescimento populacional, atualmente, também se verifica no município de tratamento e cessou a sistema de esgoto, tratamento das águas residuais/ efluentes líquidos; onde casas com saneamento básico representam 57% e sem saneamento básico = 43%, verifica-se também o deficiente sistema de recolha

de resíduos sólidos devido a falta de capacidade e meios e falta de aterro sanitário, predominando deste modo a existência de lixões.

As questões das áreas apresentadas para a gestão de resíduos sólidos, uma delas não é local apropriado para o depósito final, segundo, é a falta de veículos para a remoção de lixo, e terceiro tem a haver com pouco conhecimento das pessoas em matéria de saneamento ambiental. Os resíduos sólidos recolhidos em depósitos intermediários da cidade são transportados por tratores para 5º local aberto das lixeiras na periferia da cidade (CMCN, 1999)

3.3 Indicadores institucionais

3.3.1 Engajamento Cívico da População local

A informação e participação política como o mostram *Environmental Sustainability Index (2002)*, para que a sustentabilidade ambiental possa ser atingida, é necessário dotar as administrações locais de capacidade social e institucional, assim como construir padrões sociais de habilidades, atitudes e trabalho, para que possam promover mudanças efetivas ao meio ambiente. O índice de Capacidade Política-Institucional foi medido através dos seguintes indicadores: O peso eleitoral é calculado como a relação entre o número de eleitores do município no processo eleitoral, visto que o comparecimento às eleições em Moçambique não é obrigatório, mas sim um dever cívico. o grau de engajamento cívico e da participação é muito

baixo, em 46% de afluência eleitoral as urnas para eleger o edil no ano de 2008. A participação político-eleitoral é uma boa medida do grau de interesse e envolvimento da população no governo local e isto tem reflexo no envolvimento na questão do orçamento participativo municipal que por sua vez também é muito fraco.

4. Conclusões

Nas duas últimas décadas, o número da população duplicou no Município de Nampula passou de 306.100 para 638.230, devido a elevadas taxas de fecundidade e o êxodo rural. O crescimento populacional descontrolado desencadeia inúmeros problemas como o crescimento desordenado da cidade trazem inúmeras preocupações como ocupação desordenada do espaço o para habitação deficiente remoção do lixo, acesso limitado de água potável, vias de acesso deficitário, habitações precárias, deficientes acessam a educação, saúde e falta de segurança pública revelam que há ainda muito que fazer neste centro urbano que cresceu de forma insustentável.

O crescimento urbano é uma consequência direta da evolução demográfica e tem como consequências a pobreza do meio urbano em face ao seu alargamento. Acontece que o crescimento das cidades em face do aumento populacional proporciona o aumento das catástrofes ambientais, porquanto que além de representarem um acréscimo nos níveis de consumo, acabam por

desencadear problemas de suma importância, principalmente no que diz respeito à produção de resíduos com grande impacto sobre o meio ambiente.

E a realidade da formação de lixo na cidade de Nampula é assustadora em face que o Poder Municipal não consegue dar conta da captação destes resíduos pela ausência de estrutura, acabando por revelar uma realidade negativa em termos ambientais, ante aos percentuais das cidades que não possuem sistemas ideais de manutenção de resíduos, de modo que permanece o lixo produzido nos denominados “lixões” a céu aberto, proporcionando a proliferação de doenças e riscos ambientalmente nocivos, principalmente nos bairros periféricos como Muala, Muatala, Napipine, Natiquire e Namicopo entre outros.

Certamente que um dos grandes problemas do município de Nampula atualmente para controlar as repercussões do crescimento demográfico está justamente em controlar dois aspectos cruciais desse processo que desencadeia grandes impactos ambientais: de um lado o crescimento demográfico desordenado e, de outro, os seus impactos causadores de inúmeros danos ambientais e fatores de risco à saúde pública, pois pretender aplicar à cidade de Nampula, um plano de desenvolvimento sustentável é algo quase que praticamente impossível em face do crescimento desordenado de seu território que não foi orientado de acordo com os planos de urbanização que existiram.

Requer-se nesse viés, que se tenha um mínimo de planejamento urbano adequado soluções para minimizar os efeitos do crescimento demográfico de modo a garantir um desenvolvimento sustentável no Município de Nampula são necessárias medidas científico-tecnológicas, educativas e políticas, tais como: Controlar o crescimento populacional com perspectivas de estabilização de a população a partir de medidas de controle adoptadas pelo município como a garantia de entrada e manutenção da menina na escola, isto podia retardar o tempo para geração de filhos e a emanciparia na tomada de decisão sobre ter ou não filhos.

Para os problemas de insustentabilidade urbana verificados, seria urgente fazer a requalificação dos bairros periféricos que albergam maior parte da população do município em assentamentos informais.

Divulgação: “Este artigo é inédito. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. A revista KULAMBELA detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico”.

Referencias

ARAUJO, Manuel et al. **Perfil ambiental da cidade e Distrito de Nampula**, PROL, MICOA/CEP-UEM. Maputo. 1995.

BERNARDES, L.M.C.; SANTOS, S.R.L.; NALCACER, F.C. **Redefinição do conceito de urbano e rural**. Curitiba, IPARDES, 1983, 84 p.

BRAGA, T. M. **Sustentabilidade e condições de vida em áreas urbanas: medidas e determinantes em regiões metropolitanas brasileiras**. Revista Eure, Santiago de Chile, v. XXXII, n. 96, p.47-71, agosto, 2006. (ISSN 0240-7161).

CASTELLS, M. **A questão urbana**. São Paulo: Paz e Terra, 2000

CHEREWA, Dionísio. **Perfil ambiental da cidade de Nampula. Maputo**. Novembro de 1996.

CMCN. Conselho Municipal da Cidade de Nampula. **Plano de estrutura Urbana da Cidade de Nampula 2000- 2005**, Nampula, 1999.

CMCN. Conselho Municipal da Cidade de Nampula. **Plano Estratégico Municipal de Gestão Ambiental (PENGA)**. Nampula, Abril de 2000.

FERREIRA, A.B. de H. 1995. **Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa**. São Paulo, Folha de S. Paulo.

GONÇALVES, Luiz F. H; GUERRA, Antônio J. T. **Movimentos de massa na cidade de Petrópolis**

- (Rio de Janeiro). In: GUERRA, Antônio J. T.; CUNHA, Sandra B. da (Org.) Impactos ambientais urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- IBGE – Instituto Brasileiro Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil, 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home.2010.pdf>>. Acesso em: dez. 2016.
- INE. *Dados do III Recenseamento Geral da População e Habitação de 2007*. Maputo. 2008.
- LUNDQVIST, M. **Sustainable cities in theory and practice: A Comparative Study of Curitiba and Portland**. 2007. Disponível em: <<http://ka.u.diva.portal.org/smash/get/>>. Acesso em: 21 ago. 2016.
- MACLAREN, V.W. **Urban sustainability reporting**. Journal of the American Planning Association, Chicago. V.62, nº 2, 1996.
- MARICATO, E. **Urbanismo na Periferia do Mundo Globalizado: Metrôpoles Brasileiras**. São Paulo em Perspectiva, 14(4) 2000.
- MAE. **Perfil da cidade de Nampula – província de Nampula**. Edição de 2005.
- MICOA & CDS. **Relatório do Estado do Ambiente na cidade de Nampula**. Nampula 2009.
- MUMFORD, L. **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas**. (5. ed.). São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- OCDE. **Indicadores Educacionais em Foco – 2012/08** (Novembro) 2012
- PNUD. **Sustainable, Resource Efficient Cities – Making it Happen!** 2012a. Disponível em: <http://www.unep.org/urban_environment/PDFs/SustainableResourceEfficientCities.pdf>. Acesso em: 20 out. 2016.
- REES, W.; WACKERNAGEL M. **Monetary analysis: Turning a blind eye sustainability**. *Ecological Economics*, 1999.
- SALGADO, V.G. **Proposta de indicadores de eficiência para o transporte de gás natural**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, 2004.
- SUSTAINABLE MEASURES. **Indicators of Sustainability**. 2006. Disponível em: <<http://www.sustainablemeasures.com>>. Acesso em: 20 novembro 2016.
- THOMPSON, Warren S. & LEWIS D. T.. **Population Problems**. New York McGraw-Hill. 1965.
- UNITED NATIONS POPULATION DIVISION. **World Population Prospects: The 2015 Revision**. Acesso, 10 Dezembro de 2016.

AValiação DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES USADAS NA PRODUÇÃO DO CARVÃO VEGETAL NO DISTRITO DE CHIMBONILA, PROVÍNCIA DO NIIASSA

Ancha João Ali Uazir⁴

Heide da Manuela²

Resumo: O trabalho intitulado “Avaliação do estado de conservação das espécies usadas na produção do carvão vegetal no distrito de Chimbonila, província do Niassa”, tem como objectivo geral, avaliar o estado de conservação das espécies usadas na produção de carvão vegetal no distrito de Chimbonila. Especificamente, a pesquisa procurou identificar as espécies mais usadas para a produção do carvão vegetal no povoado de Macassangilo, caracterizar a floresta de Macassangilo com base na abundância específica, dominância vegetal e diversidade específica, identificar as medidas de conservação das espécies usadas nestas actividades e por fim analisar o nível de conhecimento dos produtores sobre a conservação das espécies vegetais usadas na produção do carvão vegetal no povoado de Macassangilo. As metodologias usadas para a elaboração deste trabalho foram as seguintes: Entrevista directa, inquérito, observação directa e a consulta bibliográfica. Esta pesquisa é qualitativa, de natureza descritiva onde o universo populacional foi constituído por todos produtores de carvão vegetal daquele povoado e os técnicos florestais da direcção dos serviços económicos de distrito em estudo. A amostra foi constituída por 20 produtores de carvão vegetal e 3 técnicos da Floresta e Fauna Bravia. Os resultados permitiram constatar, que o estado de conservação das espécies usadas para a produção de carvão vegetal é ameaçado podendo ser classificada ou provavelmente qualificável para ser incluída numa das categorias de ameaça num futuro próximo. Os resultados, permitiram constatar também que os produtores de carvão vegetal nas aldeias de Namikonde, Chiolica e Xiconde, não possuem conhecimentos profundos sobre a conservação das espécies nativas que os ecossistemas oferecem para garantirem a existência nas próximas décadas.

24

Palavras-chave: Avaliação, Conservação de espécies, Carvão vegetal.

EVALUATION OF STATE OF CONSERVATION OF USED SPECIES IN THE PRODUCTION OF VEGETABLE COAL IN THE DISTRICT OF CHIMBONILA, PROVINCE OF NIIASSA

Abstract: The objective of this study is to evaluate the state of conservation of the species used in the production of charcoal in the district of Chimbonila, Niassa province. Chimbonila. Specifically, the research sought to identify the most commonly used charcoal species in Macassangilo village, to characterize Macassangilo forest based on specific abundance, plant dominance and specific diversity, to identify the conservation measures of the species used in these activities and to The aim is to analyze the level of knowledge of the producers on the conservation of plant species used in the production of charcoal in the village of Macassangilo. The methodologies used for the elaboration of this work were the following: Direct interview, inquiry, direct observation and bibliographical consultation. This research is qualitative, of a descriptive nature where the population universe was constituted by all producers of charcoal of that town and the forest technicians of the direction of the economic services of district under study. The sample consisted of 20 charcoal producers and 3 technicians from the Forest and Fauna Bravia. The results showed that the conservation status of the species used for the production of charcoal is threatened and may be classified or likely to qualify for inclusion in one of the threat categories in the near future. The results also showed that charcoal producers in the

⁴Mestranda em Sistema de Informação para Gestão e Ambiental. Licenciada em ensino de Biologia Docente da Universidade Pedagógica – Delegação de Niassa. Email: ancha.ali.uazir@gmail.com.

² Licenciado em ensino de Biologia na Universidade Pedagógica – Moçambique, Docente da Escola Secundária de Angoche – Província de Nampula, Email: heidedamanuela@gmail.com.

villages of Namikonde, Chiolica and Xiconde do not have deep knowledge about the conservation of native species that ecosystems offer to ensure their existence in the coming decades.

Key words: Evaluation, Conservation of species, Charcoal.

INTRODUÇÃO

Moçambique é um dos países da África Austral com maior cobertura em termos de florestas, o país possui uma área de 799.380 km², sendo que, aproximadamente 50% do território moçambicano é coberto por florestas naturais. A província do Niassa possui uma vasta área de cobertura florestal a nível do país (DNFFB, 1999).

O presente trabalho científico tem como o tema “Avaliação do Estado de Conservação das Espécies usadas na Produção de Carvão Vegetal, caso de estudo no distrito de Chimbonila, Província do Niassa, 2013-2015”. O estudo realizou-se no povoado de Macassangilo nas três aldeias (Namekonde, Xiconde e Chiolica). Para avaliar o estado de conservação das espécies recorreu-se as florestas nativas nas áreas de estudo, a fim de obter conhecimentos nos parâmetros de abundância das espécies, a diversidade específica, frequência, densidade e dominância das espécies na floresta. Para validar os dados fez-se um estudo na base de inventário florestal, inquérito, observação directa e entrevista aos produtores do povoado.

No distrito de Chimbonila verifica-se um enorme abate das plantas, espécies nativas para a produção de carvão vegetal. Portanto no momento do abate nota-se que estas árvores abatidas não são repostas, o que faz com que as espécies

nativas existentes desaparecem gradualmente. Se não agir-se para começar a conservação da biodiversidade com objectivo de mudar a nossa forma de utilização dos recursos naturais para uma abordagem mais sustentável, a sobrevivência da sociedade humana podem até mesmo estar em risco.

2. Material e Métodos

2.1. Localização da área de estudo

O Presente trabalho realizou-se no povoado de Macassangilo nas aldeias (Namekonde, Xiconde, Chiolica) pertencente ao distrito de Chimbonila, situado na parte oeste da província de Niassa com uma superfície de 3.342 km² e faz fronteira com os distritos Majune e Lichinga conforme mostra o mapa de localização do distrito (MOÇAMBIQUE, 2012:12).

Figura 1: Mapa de localização do distrito de Chimbonila, Província do Niassa



Fonte: MOÇAMBIQUE (2012:12)

2.2. Tipo de pesquisa

Quanto à natureza a pesquisa é **aplicada**, porque visa gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas. Quanto à abordagem a pesquisa é **qualitativa** porque preocupa-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Quanto aos objectivos a pesquisa é **descritiva** porque procurou descrever as características da floresta de Macassangilo na identificação das espécies nativas usadas na produção de carvão vegetal.

2.3. Universo e Amostra

O universo populacional foi constituído por todos os produtores de carvão vegetal residentes no povoado de Macassangilo e os técnicos florestais da Floresta e Fauna Bravia, na floresta de Macassangilo. E fizeram parte da amostra 20 produtores de carvão vegetal e 3 agentes da Floresta e Fauna Bravia.

2.4. Amostragem

Para a escolha das aldeias usou-se amostragem probabilística aleatória simples, esta constituiu em seleccionar as aldeias que apresentam maior índice de produção de carvão vegetal e com uma vasta área de recursos florestais. Salientar que não houve uma consulta prévia dos carvoeiros, mas seguiram-se os princípios éticos salvaguardando o sigilo dos dados, assim como pela natureza do estudo que envolve o controlo da biodiversidade.

Referir que, esta amostragem baseou-se em escolher as aldeias do povoado em relação aos critérios de inclusão e exclusão.

2.5. Critérios de inclusão e exclusão das aldeias no estudo

Para incluir as aldeias no povoado de Macassangilo distrito de Chimbonila no estudo, baseou-se em seguintes critérios de inclusão:

- ✓ Foram incluídas as aldeias com maior número de carvoeiros e mais populosas do povoado, como ilustra a tabela 1;
- ✓ Por ser um povoado mais distante da vila sede do distrito e
- ✓ Por possuir uma vasta área de recursos florestais.

Tabela 1: Sorteio das aldeias de Macassangilo

Aldeias de Macassangilo	Critério de inclusão		
	Maior número de carvoeiros e maior número de habitantes	Distância por km á vila do Distrito	Existência de vasta área de recursos florestais
Namekonde	X	X	X
Xiconde	X	X	X
Lipapa			
Chiolica	X	X	X

Fonte: Os autores da pesquisa (2014).

26

2.6. Técnicas para recolha de dados

Para a concretização dos objectivos, na recolha de dados, usou-se as seguintes técnicas:

- ✓ **Questionário** - esta técnica dirigiu-se aos técnicos florestais da Fauna e Bravia, com o objectivo de colher as informações relacionadas ao estado de conservação e protecção das espécies usadas na produção de carvão vegetal. O formulário das questões foi

do tipo misto, na qual faziam parte perguntas fechadas e abertas, para permitir que os inqueridos respondessem livremente em questões mais pertinentes.

- ✓ **Entrevista directa** – esta dirigiu-se aos produtores de carvão vegetal, com objectivo de identificar as espécies abatidas para a produção de carvão vegetal, não só, como também saber dos produtores se têm algum conhecimento sobre a conservação das espécies e se reconhecem as consequências.

Fez-se o levantamento de espécies vegetais entre lenhosas e herbáceas, com a identificação de nomes locais (vernaculares) e científicos, e foram determinados os diferentes parâmetros fito-sociológicos com base nas quadrículas. Na demarcação das quadrículas foi usado o método de amostragem sistemática simples, onde a distância entre os transeptos foi de cerca de 50 a 100 metros entre as quadrículas de 100 x 50m.

Com base na entrevista fez-se o registo de número das espécies vegetais existentes que são abatidas para a produção de carvão vegetal nas áreas amostradas da floresta.

- ✓ **Observação directa** – permitiu vivenciar todo o processo de produção de carvão vegetal, partindo do abate das espécies de modo a verificar se há práticas de conservação das espécies usadas.
- ✓ **Consulta bibliográfica** – permitiu proceder a leitura de diversos artigos, manuais e obras para validar e sustentar os dados da pesquisa.

2.7. Instrumentos para recolha de dados

Quanto aos instrumentos de recolha de dados que foram usados neste estudo foram: roteiro de entrevista e questionário, gravador, máquina fotográfica digital – 12,1 MP, Sony - Shyber shut, fabrico Alemão, 2011 ano de fabrico; 1 bloco de nota; esferográficas (marca Bic), Fita métrica de 1000m, fabrico Japonês e um transporte (mota – Chytian 120km/hora, fabrico Chinês, ano 2007).

2.8. Análise de dados

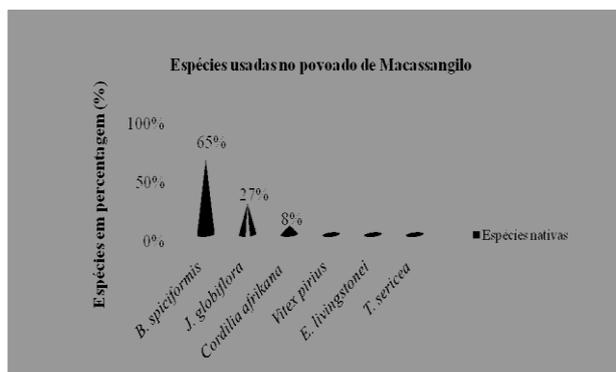
A análise de dados foi feita recorrendo-se ao programa Microsoft Excel para o processamento de dados obtidos. Foram determinados os dados de presença e ausência de espécies nas diferentes quadrículas para se obter a distribuição específica nas áreas amostradas.

3. Apresentação e discussão dos resultados

3.1. As espécies usadas na produção do carvão vegetal

Neste item, procurou-se saber dos técnicos Floresta Fauna e Bravia, quais eram as espécies usadas na produção de carvão vegetal. Dos três (3) inqueridos, foram unânimes em afirmar que as espécies usadas são: *Brachystegia spiciformis*, *Jubernardia globiflora* e *Cordia africana*, como ilustra o gráfico seguinte:

Gráfico 1: Espécies usadas para a produção de carvão vegetal no povoado de Macassangilo



Fonte: DNFFB (1999:19)

Com base no gráfico acima, verifica-se que a espécie *Brachystegia spiciformis* apresenta maior índice percentual de 65% em relação a 27% da espécie *Jubernardia globiflora* e a *Cordilia africana* com 8%, sendo esta última a menos usada, ao passo que as restantes espécies não registam dados percentuais por não serem usadas naquele povoado.

Na província do Niassa é predominante a floresta do tipo Miombo e as espécies mais representativas são: *Brachystegia sp.*, *Jubernardia globiflora*, *Pterocarpus angolensis*, *Azelia quanzensis*, *Dalbergia melanoxylon*, *Swartzia madagasariensis*, *Bridelia micrantha*, *Cynometra sp.*, *Millettiastuhlmannii*, *Strychnos spinosa*, *Combretum sp.*, *Uapaca kirkiana*, *Terminalia spp.*, *Pteleopsis myrtifolia*, entre outras (CHIMARIZENI, 2005:30).

Para ODUM (1997:14), este tipo de floresta ocorre sob diversas formas em quase todo o norte e centro de Moçambique (Cabo Delgado, Niassa, Nampula e Zambézia), no norte da província de Tete, no Oeste da província de Manica e na faixa costeira (sublitoral) desde o norte do Save descendo para o sul até o Rio Limpopo.

3.2. Medidas de conservação das espécies usadas na produção do carvão vegetal

Em relação as medidas de conservação das espécies, os técnicos responderam que não tem levado a cabo nenhuma medida porque os produtores não estão organizados em associações, mais têm feito trabalhos para sensibilizar os produtores de modo a criarem associações de produtores de carvão vegetal.

Na conservação dos recursos florestais nativos, DECRETO nº 12/2002 de 6 de Junho de 2002, no Regulamento da Lei de Florestas e Fauna (2001), é de carácter obrigatório que os agentes da FFB distritais, sensibilizem os produtores a levarem a cabo a criação de associações de produção de carvão vegetal, na protecção e conservação das espécies que estão em vias de extinção com base da lei de floresta e Fauna Bravia.

28

Ainda a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), obedecem os critérios precisos, para avaliar os riscos de extinção de milhares das [espécies](#) e subespécies, pertinentes a todas as espécies e em todas as regiões do mundo, com o objectivo de informar sobre a urgência das medidas de conservação para o público e legisladores, assim como ajudar a comunidade internacional na tentativa de reduzir a extinção (PRIMACK & RODRIGUES, 2001:26).

Segundo PECHISSO & LORENZI (2012:191) a floresta também tem um valor científico que deve ser preservado de acordo com MICOA (1997), como a interferência nas inter-relações existentes no ecossistema onde a eliminação de uma dada

espécie, seja vegetal assim como faunística, pode afectar negativamente o equilíbrio de todo o ecossistema, ainda para além de fornecer recursos naturais benéficos às populações.

De acordo com os autores, preservar as espécies nos ecossistemas permitirá identificar quais as espécies que necessitam de tratamentos urgentes para não a sua extinção nas florestas de modo a não comprometer as necessidades das futuras gerações.

4.3. Características fitossociológica da floresta de Macassangilo

Segundo DNFFB (1999:11), o tipo de vegetação dominante no Niassa é o Miombo, caracterizado por matas, abertas, fisionomicamente diversificadas, pouco densas e comercial, o que justifica, em parte, os baixos volumes comercializados. Em termos de espécies com maior volume, destacam-se a Messassa encarnada (*Jubernardia globiflora*) e a Messassa (*Brachystegia spiciformis*) e Metomgoro (*Uapaca kirkiana*). Para além da floresta nativa, Niassa dispõe de um potencial estimado em 2.4 milhões de hectares para o estabelecimento de plantações florestais de espécies de rápido crescimento.

As espécies dominantes nas florestas das aldeias (Namikonde, Xiolica e Chiconde) em Macassangilo pertencem a floresta aberta de Miombo pela presença de baixa latitude naquela região. Mais também pelas características que a floresta apresenta.

4.3.1. Abundância específica

Em relação a abundância específica na floresta de Macassangilo nas 26 quadrículas foram registadas 56 espécies entre as quais 13 lenhosas e 43 herbáceas. Apenas 30 espécies pertencentes das famílias *Euphorbiceae* e *Apocynaceae* são mais abundantes nas florestas de Macassangilo. As espécies com menos indivíduos são representadas pela família *Fabaceae*, as mais usadas para o fabrico de carvão vegetal e outras necessidades locais.

Segundo CÂNDIDO (2001), a floresta de Miombo ocupa uma vasta área no território moçambicano, e Moçambique é um dos países da África Austral com maior cobertura em termos de florestas, possui uma área de 799.380 km², sendo que aproximadamente 50% do território moçambicano é coberto por florestas naturais do tipo Miombo.

Actualmente as espécies abundantes nas florestas de Macassangilo são *Albizia glaberrima*, *Terminalia sericea*, *Vitex piriis*, *Erythrina livingstonei*, da família *Euphorbiceae* e *Apocynaceae* e as menos abundantes da família *Fabaceae* são *Kirkia acuminata*, *Brachystegia spiciformis*, *Jubernardia globiflora* e *Cordia* entre outras existentes dentro da floresta que não foram registadas.

De acordo com MICOA (2012:12), a floresta do tipo Miombo por ser a mais abundante nas zonas florestas de Moçambique, implica que as espécies mais abundantes nestas áreas sejam pertencentes ao tipo florestal referenciado, sendo assim as espécies abundantes pertencem ao género *Brachystegia*, associada à *Jubernardia globiflora*.

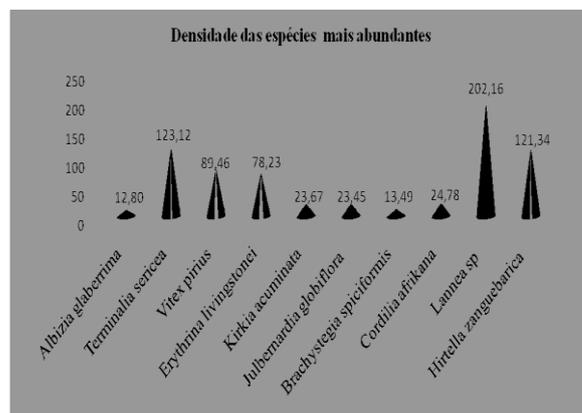
Contudo, as espécies existentes e abundantes nas florestas de Macassangilo, na qual desenvolveu-se o estudo é notório, grande redução dessas espécies referenciadas acima, mesmo sabendo que são referências das florestas do tipo Miombo as que são mais comuns em Moçambique em particular na zona centro e norte.

4.3.2. Densidade específica

Em relação à densidade específica, foram usadas as 13 espécies lenhosas das 56 registadas, apresentando um total de 1233 indivíduos na floresta de Macassangilo. As espécies lenhosas que apresentam altos valores económicos para os produtores de carvão vegetal e outras utilidades locais são portanto, as espécies nativas menos diversificadas e de alto valor comercial, a Messassa e Messassa encarnada, nome comercial.

A densidade das espécies com altos valores foram onze (11) como ilustra o gráfico 2, *Terminalia sericea* com 123.12 indivíduos/ha, *Kirkia acuminata* com 23.67 indivíduos/ha, *Lannea sp* com 202.16 indivíduos/ha, *Hirtella zanguebarica* com 121.34 indivíduos/ha, *Fernandoa magnifica* com 39.51 indivíduos/ha, *Erythrina livingstonei* 78.23 com indivíduos/ha, *Julbernardia globiflora* 23.45 com indivíduos/ha, *Brachystegia spiciformis* com 13.49 indivíduos/ha, *Vitex pyrus* com 89.46 indivíduos/ha, *Cordia africana* com 24.78 indivíduos/ha e *Albizia glaberrima* com 12.80 indivíduos/ha.

Gráfico 2: Diversidade das espécies mais abundantes em Macassangilo



Fonte: Os autores da pesquisa (2014).

A densidade específica mais baixa foi de 0,73 indivíduos/ha, encontrada nas espécies seguintes: *Sterculia quinqueloba* e *Azelia quanzensis*.

Para os resultados de altos valores de densidade das espécies *Lannea sp*, *Terminalia sericea*, *Vitex pyrus*, *Hirtella zanguebarica* e *Erythrina livingstonei* estão de acordo com a realidade do terreno, pois, é frequente dentro das florestas encontrar estrato arbóreo somente composto por estas espécies, e não da *Brachystegia spiciformis*, *Julbernardia globiflora* e a *Cordia africana* pertencem a comunidade arbustiva.

Segundo BARBOSA (1995), a equitabilidade específica expressa a maneira pela qual o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, isto é, indica se as diferentes espécies possuem abundâncias (número de indivíduos) semelhantes ou divergentes.

Por este facto, a divergência é devido a maior exploração da espécie do género *Brachystegia spiciformis* e outras duas espécies *Julbernardia globiflora* e a *Cordia africana* que se associam ao género dominante da floresta do tipo Miombo.

4.3.3. Dominância vegetal

Quanto a dominância vegetal, quando feito o inventário, as espécies que mas dominam nas florestas de Macassangilo estão registadas segundo a sua classe comercial, nome científico, nome comercial e vernacular conforme mostra o quadro abaixo as espécies principais junto as outras.

Tabela 1: Espécies usadas dominantes em Macassangilo

Nº Ord.	Classe comercial	Nome científico	Nome comercial	Nome vernacular
01	2ª	<i>Brachystegia spiciformis</i>	Messassa	Mpapa, Tsonzo
02	2ª	<i>Sterculia quinqueloba</i>	Melonha	Ntonha, Nthumpu
03	2ª	<i>Albizia glaberrima</i>	Mepepe	Goana, Megerenge
04	1ª	<i>Terminalia sericea</i>	Messinge	Meculungo
05	4ª	<i>Kirkia acuminata</i>	Melongo	Mumbui, Pokopoko
06	3ª	<i>Vitex pyrus</i>	Mezambe	Mbanga
07	2ª	<i>Julbernardia globiflora</i>	Messassa encarnada	Muhimbe, Mpacala
	1ª	<i>Azelia quanzensis</i>		Nthauna
08	1ª	<i>Cordyla africana</i>	Mutondo	Mecimbi

Fonte: Os autores da pesquisa (2014).

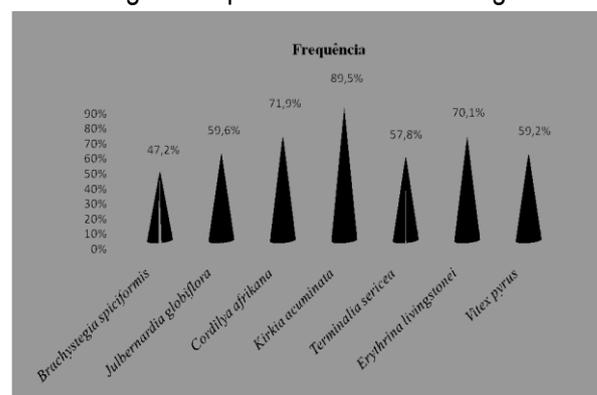
De acordo com MARZOLI (2007), dominância vegetal refere-se a dominância de uma ou mais espécies numa determinada comunidade, habitat ou região. Para CÂNDIDO (2001), a floresta de Miombo ocorre sob diversas formas em quase toda área da província de Niassa, nas regiões de baixa latitude, ocorrendo o Miombo Semi- decíduo devido a alta pluviosidade e floresta aberta característica desta província.

4.3.4. Frequência

No inventário, as espécies mais frequentes nas florestas do povoado de Macassangilo, são representadas na sua maior parte por família: *Fabaceae*, *Euphorbiceae* e *Apocynaceae*.

Das 56 espécies que foram registadas nas florestas de Macassangilo as que concorrem com maior frequência são: *Brachystegia spiciformis* 47.2%, *Julbernardia globiflora* com 59.6%, *Cordilya africana* com 71.9%, *Kirkia acuminata* com 89.5%, *Terminalia sericea* com 57.8%, *Erythrina livingstonei* com 70.1% e *Vitex pyrus* com 59.2%, segundo mostra o gráfico a seguir.

Gráfico 3: Espécies usadas para a produção de carvão vegetal no povoado de Macassangilo



Fonte: Os autores da pesquisa (2014).

A concorrência das espécies nas diferentes quadrículas pode estar relacionada com a adaptabilidade de cada espécie, em si adaptar a aquele meio. De acordo com MARZOLI, (2007), as características ambientais determinam a distribuição dos diferentes tipos de comunidade vegetal.

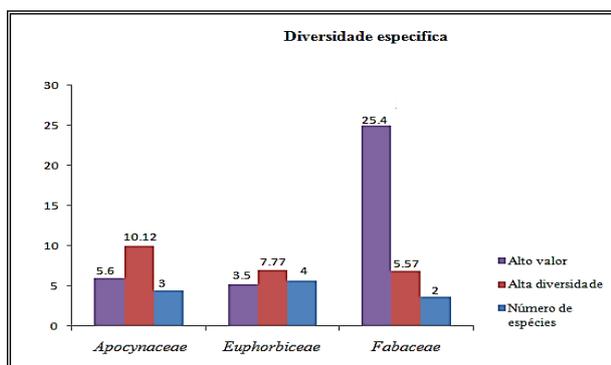
4.3.5. Diversidade específica

No concernente a diversidade específica, as famílias com alta diversidade relativa foram *Apocynaceae* com 10.12, *Euphorbiceae* com 7.77 e *Fabaceae* com 5.57.

Segundo DNFFB, a floresta pertencente ao tipo Miombo apresentam alta taxa de diversidade

específica, é o principal tipo que cobre uma vasta área em todo território nacional.

Gráfico 4: Diversidade específica

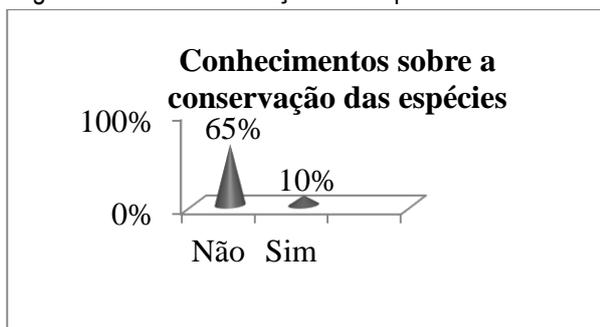


Fonte: Os autores da pesquisa (2014).

4.3.6. Conhecimento dos produtores de carvão vegetal sobre a conservação das espécies nativas

No que refere ao conhecimento dos produtores de carvão vegetal sobre a conservação das espécies nativas, os indivíduos questionados foram unânimes em afirmar não terem conhecimentos 65%, e 10% dos quais afirmaram ter conhecimentos, como mostra o gráfico 5 a baixo.

Gráfico 5: Conhecimentos dos produtores de carvão vegetal sobre a conservação das espécies



Fonte: Os autores da pesquisa (2014)

O facto de que, 65% dos indivíduos produtores não terem conhecimentos sobre a prática de conservação dos recursos naturais deve-se pelo baixo nível de escolaridade que se regista naquele

povoado, visto que, 80% dos habitantes não frequentam nenhum ensino de escolaridade. Salientar que, a falta de conhecimentos na divulgação das informações pelas entidades competentes distrital, é um factor que pode estar relacionado a esta falta de conhecimentos sobre a conservação das espécies vegetais pelos produtores de carvão vegetal.

A demanda crescente do mercado local, tem vindo a aumentar devido à maior procura deste produto (ARGOLA, 2004:52). Isto faz com que os produtores do carvão vegetal aumentem as quantidades de matéria-prima com vista a obter uma maior produção e produtividade. Para tal, exige que uma maior quantidade de árvores seja abatida a fim de processá-la. Isto ocorre, em alguns casos, sem devido controlo e, maior parte da população daquela comunidade, não possui consciência ambiental, o que poderá futuramente originar vários impactos ambientais prejudicando não só o ecossistema local como também, afectar directamente a população.

5. CONCLUSÃO, RECOMENDAÇÕES E LIMITAÇÕES

5.1. Conclusão

Em função dos objectivos, conclui-se que:

- As espécies usadas para a produção de carvão vegetal no povoado de Macassangilo são: *Brachystegia spiciformis*, *Jubernardia globiflora* e *Cordia africana*.

- Não existem medidas para a conservação das espécies usadas na produção de carvão vegetal naquele povoado.
- A floresta de Macassangilo é caracterizada por áreas florestas abertas de tipo Miombo Semi-decídua e de baixa latitude.
- Das 56 espécies, 30 pertencem as famílias *Euphorbiceae* e *Apocynaceae* e as restantes *Fabaceae*, sendo esta última as mais abundantes.
- Os valores altos de densidade variam de 78,23 - 202,17 indivíduos/ha e baixa intensidade de 0,73 indivíduos/ha.
- Espécies dominantes são *Brachystegia spiciformis*, *Julbernardia globiflora*, *Cordylia africana*, *Terminalia sericea*, *Kirkia acuminata*, *Vitex pyrusae* e *Yupaka kuricua*.
- As espécies mais frequentes são *Brachystegia spiciformis*, *Julbernardia globiflora* e *Cordylia africana*.
- Os valores da diversidade de (Parker e Berger) é 1,46 e de (Wiener e Shannon) é 4,47, revelam a existência de baixa diversidade específica. O estado de conservação das espécies é quase ameaçado.
- A maioria dos produtores de carvão vegetal não possui conhecimentos sobre a conservação das espécies nativas usadas e suas consequências.

1. ARGOLA, J. *Causas de mudança da cobertura florestal no corredor da Beira: trabalho de Licenciatura*. FAEF/UEM. Maputo, 2004. 52pp.
2. BARBOSA, F. A. *Uma avaliação do valor das árvores à população da ilha da Inhaca*. Trabalho de Licenciatura. Faculdade de Ciências. Dep. Ciências Biológicas. UEM, Maputo. 1995.
3. CÂNDIDO, A. P. *Caracterização e Avaliação do Estado de Conservação da Vegetação Lenhosa à Volta da lagoa de Bilene*. Departamento de Ciências Biológicas da UEM. Maputo. 2001
4. CHIMARIZENI, Domingos. *Meio Ambiente, Conceito, Práticas e sua Aplicação em Moçambique*. GTA, Maputo, 2005, 30pp
5. DNFFB., *Política e estratégia de desenvolvimento de florestas e fauna bravia*. MAP. Moçambique. 1999. 19pp.
6. DECRETO n.º 12/2002 de 6 de Junho de 2002 (*Regulamento da Lei de Florestas e Fauna*) & DECRETO n.º 11/03 de 25 de Março de 2003 (*que altera o Decreto n.º 12/2002, Lei de Florestas e Fauna Bravia*) [Boletim da República n.º 13 - I Série - 26 de Março de 2003, 78 e 79pp.
7. MOÇAMBIQUE., *Ministério de administração estatal. Perfil do distrito de Chimbonila. Niassa: 2012, 12pp.*
8. MICOA., *Plano de acção nacional de combate à seca e à desertificação*. Maputo. 2002. Moçambique, 1997, 10pp.
9. MARZOLI, A., *Inventario Florestal Nacional*. MINAG. Maputo, Abril. 2007, 50-70pp.

6. BIBLIOGRAFIA

10. ODUM, H., *Fundamentos de Ecologia*. 2ª Edição. Lisboa 1997, 4-15pp.
11. PECHISSO, F., & LORENZI, H., *Conhecimento da cobertura da diversidade de florestas de Miombo*, São Paulo. 2ª edição. 2012, 38, 59 -191 pp.
12. RODRIGUES, A.S. & PRIMACK, T.M. *O valor da lista vermelha de IUCN para a conservação das espécies*. Vol. 3, 3ª ed., 2001.

MINERAÇÃO ARTESANAL, DESIGUALDADES SOCIAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: NOVAS QUESTÕES QUE FUNDAMENTAM A ACÇÃO POLÍTICA EM MOÇAMBIQUE

Zacarias Milisse Chambe⁵

Resumo: Os problemas interligados a questões de desigualdades sociais têm sido um dos principais entraves aos projectos de desenvolvimento. Mas ao contrário do que os apressados possam imaginar, estes problemas não se referem exclusivamente a hierarquia funcional ou as esferas de decisão. Eles fazem parte do quotidiano do trabalho, nas relações entre os técnicos, entre técnicos e a comunidade e dentro da própria comunidade. Nas comunidades cuja actividade principal de sustentabilidade é a mineração artesanal, apesar de se manifestarem mais explicitamente na aplicabilidade das acções específicas do enfoque na acção política sobre o trabalho mineiro, como é óbvio, eles estão presentes nos demais componentes dos projectos de desenvolvimento. Entender a questão do desenvolvimento sustentável e em especial do poder nas relações de desigualdade no trabalho mineiro, bem como sua importância no processo de incorporação dos diversos praticantes do garimpo é fundamental na prática daqueles que são responsáveis pela execução de projectos de desenvolvimento local. Nesse sentido, no presente artigo, nos propomos a discutir as questões básicas de desigualdades sociais e a mineração artesanal, vista como solução única para empoderamento das comunidades locais e seus reflexos nos projectos de desenvolvimento face a exercício da mineração artesanal na comunidade de Namanhumbir, localizado no Distrito de Montepuez, a norte de Moçambique, conhecido actualmente como um dos principais epicentros do garimpo de pedras preciosas em especial o rubi a nível do mundo.

Palavras-Chave: Mineração Artesanal, Desigualdades Sociais e Desenvolvimento Sustentável.

ARTISANAL MINING, SOCIAL INEQUALITIES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT: NEW ISSUES FOR POLITICAL ACTION IN MOZAMBIQUE

ABSTRACT: Problems linked to social inequalities have been a major obstacle to development projects. But contrary to what the hurried can imagine, these problems do not refer exclusively to the functional hierarchy or the spheres of decision. They are part of everyday work, in relationships between technicians, technicians and the community and within the community itself. Of course, in the communities whose main activity of sustainability is artisanal mining, although they manifest themselves more explicitly in the applicability of the specific actions of the focus in the political action on mining work, they are obviously present in the other components of development projects. Understanding the issue of sustainable development and especially power in relations of inequality in mining work, as well as its importance in the process of incorporation of the various practitioners of mining is fundamental in the practice of those who are responsible for the execution of local development projects. In this sense, in this article, we propose to discuss the basic issues of social inequalities and artisanal mining, as a unique solution for the empowerment of local communities and their impact on development projects in the Namanhumbir community. In the District of Montepuez, north of Mozambique, currently known as one of the main epicenters of gem mining, especially the ruby world-wide.

Keywords: Artisanal Mining, Social Inequalities and Sustainable Development.

⁵ Doutorando em Sociologia na Universidade de Campinas-Brasil. Mestre em Ciências Políticas e Estudos Africanos pela Universidade Pedagógica – Moçambique. Docente e Investigador no Departamento de Ciências Sociais e Filosóficas na Universidade Pedagógica-Moçambique, Delegação de Montepuez (zacariastsambe@gmail.com).

INTRODUÇÃO

A colocação destas três noções: Mineração Artesanal, Desigualdades Sociais e Desenvolvimento Sustentável, levanta inúmeras questões e cada uma delas tem sido objecto de debates complexos e que se articulam apenas parcialmente. Do ponto de vista de economia política, a conjugação destes três aspectos, sugere uma problemática muito próxima uma da outra: analisar as desigualdades sociais vividas nas regiões de ocorrência de minérios preciosos, cuja exploração ocorre essencialmente em regime artesanal, tal como é o caso de Namanhumbir, para melhor compreender a sua opção entre as comunidades de acolhimento para o seu desenvolvimento sustentável.

Esta proximidade, justifica-se essencialmente pois, a noção de desenvolvimento sustentável segundo Laurent (2009; p. 146), se insere numa história do pensamento do desenvolvimento económico e social que, desde os anos 1950, articula estas diferentes dimensões, principalmente nos países do Sul. Inúmeros trabalhos descreveram dessa maneira situações onde comparecem círculos viciosos envolvendo a rarefacção dos recursos de uso comum, pobreza crescente de uma parcela importante da população e degradação dos recursos naturais.

Um dos principais articuladores do desenvolvimento sustentável das comunidades

locais face ao exercício da mineração artesanal, é a possibilidade de os seus residentes viverem num meio ambiente com condições para instalação de suas residências em espaços seguros, possibilidade de captação e reciclagem de água pós processo produtivo nas regiões mineiras, existência de uma distância significativa entre áreas de habitação e aterros de lixos, entre outras.

No caso do Posto Administrativo de Namanhumbir entre as aldeias de Nanhupo e N'seue, cômputo geral, os impactos da mineração artesanal na comunidade podem ser agrupados em duas categorias que referem-se tanto a sociedade humana e aos moradores da comunidade de Namanhumbir, bem como os efeitos ambientais referentes às condições externas da sociedade que incluem a terra, corpos de água, entre outros. Por outro lado, os efeitos ambientais relacionam-se as actividades de mineração artesanal com impacto à economia, ao sistema da produção e da gestão de riqueza material que de forma geral, são as questões que fundamentam a acção política.

METODOLOGIA

Sendo as desigualdades sociais, Desenvolvimento Sustentável e a Mineração artesanal, fenómenos essencialmente sociais, se compreende que não existe uma excepcional técnica ou instrumentos de pesquisa singularizados. Existem técnicas complementares que possibilitam

apreender a multiplicidade de pontos de vista acerca do tema objecto em análise neste estudo. Assim, a combinação de técnicas diferenciadas entre a realização de entrevistas, trabalho com grupos focais foram indispensáveis para o levantamento, discussão e confrontação dos aspectos essenciais sobre a temática do desenvolvimento sustentável face ao exercício do garimpo entre a comunidade mineira de Namanhumbir.

Para permitir uma melhor compreensão do fenómeno de mineração artesanal e o seu contributo para a empoderamento das comunidades locais foram realizadas 37 (trinta e sete) entrevistas a igual número de garimpeiros, e a 40 moradores das aldeias de N'seue, Nanhupo e Namahaca e da cidade de Montepuez, numa distribuição proporcional de 10 para cada um dos locais referidos. Foram considerados garimpeiros, todos os praticantes da mineração artesanal que não possuem licenças para o exercício da actividade de extracção de minérios, segundo defende a lei 20/2014. Foram, igualmente, realizadas 3 entrevistas a membros do governo distrital (Administrador do distrito de Montepuez, a Chefe do Posto Administrativo de Namanhumbir e Director dos Serviços de Actividades Económicas de Montepuez) e mais duas entrevistas a lideranças locais (Chefe da Aldeia de N'seue e Chefe da Nanhupo).

A escolha de números inquiridos entre os Técnicos do Fundo Fomento Mineiro, dos activistas sociais e dos Representantes das Associações de

Mineiros assenta-se pela necessidade imperiosa de incluir pelo menos 1 (um) responsável do sector em análise em cada uma das aldeias onde foi realizado o estudo (N'seue, Nanhupo e Namahaca). Para o caso dos Técnicos da Montepuez Ruby Mining, a escolha foi aleatória, de acordo com a disponibilidade dos inqueridos em participar no estudo.

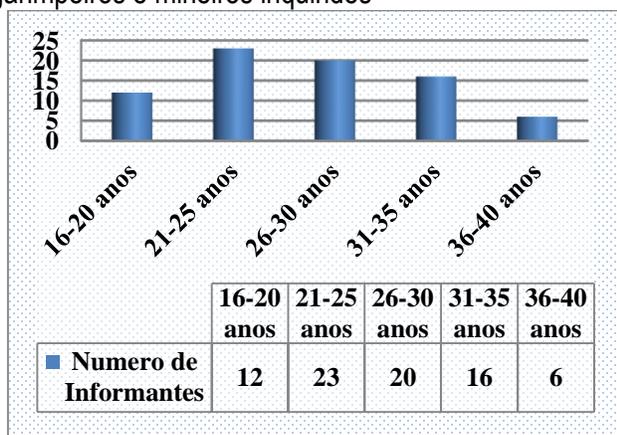
Para garantir a confidencialidade dos informantes foram adoptados códigos para cada um dos nomes dos entrevistados agrupados em categorias a que pertencem os sujeitos da pesquisa. Para as entrevistas aos garimpeiros (praticantes da mineração artesanal) foi adoptado o código GMA (para mineiros, sigla derivada de Garimpeiros de Mineração Artesanal) e MCL (Moradores das Comunidades Locais) representando os residentes das comunidades onde foi realizado o estudo.

ANÁLISE DA FAIXA ETÁRIA DOS PRATICANTES DA MINERAÇÃO ARTESANAL EM NAMANHUMBIR

Dos 37 sujeitos praticantes da mineração artesanal mais 40 moradores do Distrito de Montepuez, o que totaliza 77 inquiridos nestas duas categorias, residentes na sua maioria na sede do Posto Administrativo de Namanhumbir, e outros nos bairros periféricos da Cidade de Montepuez, estão na faixa etária dos 16 aos 40 anos de idade. Deste total de inquiridos (77), 12 (15,5%), estão na faixa etária dos 16 aos 20 anos de idade, 23 (29,8%), estão na faixa dos 21 aos 25 anos de idade, 20 (25,9%) corresponde aos mineiros que estão na

faixa dos 26 aos 30 anos de idade, 16 (20,7%), estão na faixa dos 31 aos 35 anos de idade, e os restantes 6 (7,79%), corresponde aos sujeitos que estão na faixa etária dos 36 aos 40 anos de idade.

Gráfico 1: Análise da faixa etária entre os garimpeiros e mineiros inquiridos



Fonte: Chambe, (2015, p. 59).

Segundo dados do gráfico acima, pode se observar que o eixo principal que indica o número total de praticantes de mineração artesanal de acordo com idade, é menor entre os indivíduos de 16 a 20 anos, e entre os de 36 a 40 anos. Este cenário é já completamente diferente sobre o estágio da linha de eixo entre os indivíduos de 21 a 35 anos. Esta variação do gráfico pode se justificar sobretudo pelo facto de ser uma actividade que exige enorme exercício físico e os seus praticantes serem na maioria dos casos jovens maiores de idade como diz o populismo (entre os 18 aos 35 anos de idade), e sentirem-se já livres de determinar suas vontades sobre seu destino.

ANÁLISE SOBRE A LEGISLAÇÃO DE TERRA, LEI DE MINAS E O ACESSO AOS RECURSOS NATURAIS COMO

ALTERNATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO NAS COMUNIDADES LOCAIS

A actividade Mineira em Moçambique é entendida como todas as operações que consistem no desenvolvimento, de forma conjunta ou isolada, de acções como o reconhecimento, prospecção e pesquisa, mineração, processamento e tratamento de produtos mineiros. O Decreto nº 31/95 de 25 de Junho mostra que exercício da actividade mineira sem título ou autorização (maior das vezes a mineração artesanal) constitui infracção punível. Em Moçambique, a multa ronda entre 5 à 100 mil meticais consoante a gravidade do caso em concreto, apreensão do produto extraído e confisco do equipamento utilizado.

Segundo Castel- Branco (2008), a actividade de extracção mineira tem um potencial de gerar um fluxo enorme de receitas públicas por algumas décadas, permitindo que Moçambique deixe de ser dependente da ajuda externa e, por conseguinte, consolide a soberania do Estado e do povo sobre os seus assuntos políticos, económicos e sociais. E se estas receitas forem utilizadas para gerar reservas e oportunidades de desenvolvimento alargado e diversificado da base produtiva, tecnológica e comercial, então Moçambique poderá tornar a indústria extractiva numa alavanca do desenvolvimento real.

O preâmbulo da Lei de Terra (Lei nº19/97, de 1 de Outubro) estabelece que “ *a terra é um meio universal de criação de riqueza e do bem-estar social e por isso, o seu uso e aproveitamento torna-*

se um direito de todo o povo moçambicano”. O mesmo preâmbulo refere que a Lei procura adequar-se “ao desafio para o desenvolvimento que o país enfrenta e à nova conjuntura política, económica e social e conferir garantia de acesso e segurança de posse da terra de TODOS, tanto aos camponeses moçambicanos, como aos investidores nacionais e estrangeiros”.

Dados os conflitos de interesses sobre a terra, emergentes de situações de tensão entre as comunidades locais e os titulares de direitos de exploração mineira, tanto o Estado (que pretende defender camponeses e dar prioridade a exploração mineira) como as autoridades comunitárias (mandatárias das comunidades mas igualmente representantes dos interesses e objectivos do Estado) ficam numa situação no mínimo desconfortável e contraditória.

Daí surge a Lei de Minas para regular estes conflitos. Segundo o artigo 43 da Lei de Minas (Lei 14/2002, de 26 de Junho), no caso de uma área designada de senha mineira ser declarada ou ser emitida uma concessão mineira ou certificado mineiro, sobre terra sujeita a direitos de uso e aproveitamento da terra, esses direitos anteriormente existentes são considerados extintos após o pagamento de uma indemnização justa e razoável ao titular do direito mineiro, no caso de concessão mineira ou certificado mineiro.

Por exemplo, Sinoia, (2008; pp. 17), defende que o projecto de construção de 700 casas

para famílias que estão a ser deslocadas em Moatize na província de Tete no âmbito da instalação do mega-projectos da exploração do carvão enquadra-se na aplicação deste dispositivo legal. Para além das casas, cada família está ser atribuída cerca de dois hectares de terra para a agricultura.

Contudo, no meio destes benefícios surgem em paralelo muitos problemas para as famílias afectadas pelas actividades mineiras, como: terem sido alocadas em terras que não tem a mesma fertilidade como anterior sem condições de irrigação das suas machambas e ou dificuldades de comunicação e transporte dos seus e produtos agrícolas, acesso a infra-estruturas produtivas e sociais, acesso deficitário a serviços de água e energia, entre outros benefícios.

Num estudo que teve como exemplo as Filipinas, (Bugnosen, 2001) explica que:

“The most recent legislation in relation to small-scale mining in the Philippines is the promulgation of the small-scale safety rules and regulations in 1997; and the Philippines is perhaps the only country to have such a separate and distinct safety rules on small-scale mining. Another recent development in the administration of the small-scale mining sector is the establishment of Small-scale Mining Units within the organizational set-up of the Mines and Geoscience Bureau” (pp. 07).

Como se pode depreender no trecho acima, a legislação mais recente em relação à mineração de pequena escala nas Filipinas, é a promulgação das regras de segurança de pequena escala e regulamentos de 199. Este país, é talvez o único a ter tal regras de segurança separadas e distintas em

pequena escala mineração. Outro desenvolvimento recente na administração do sector de mineração de pequena escala é o estabelecimento de Unidades de mineração em pequena escala dentro da estrutura organizacional do Bureau de Geociência e Minas.

RAZÕES QUE DETERMINAM A OPÇÃO PELA PRÁTICA DO GARIMPO EM NAMANHUMBIR

A meio da manhã do dia 15 de Junho de 2015, deslocou-se a aldeia de Nanhupo, centro de concentração de muitos garimpeiros, a nível do Posto Administrativo de Namanhumbir. O barulho ininterrupto de buzinas de motorizadas conduzidas por jovens na sua maioria, chamando passageiros para sua boleia até aos campos de extracção de rubi, chama a atenção. Os motoristas das motorizadas estão todos vestidos de casacos longos, capacetes e luvas, na tentativa de agasalhar-se do frio, mas não se desesperam pela ausência de passageiros naquela hora da manhã, tem a plena confiança de que os mesmos virão, com o evoluir do dia, pois seus principais clientes (garimpeiros) trabalham desde o final de tarde até a noite dentro, pelo que até aquela hora, ou estão ainda a descansar, ou estão já em locais de lavagem da camada de areia extraída na noite anterior para a selecção de pedras preciosas.

Entre as mesas dos bares localizados ao longo da estrada nacional, alguns dos garimpeiros estão sentados a tomar a sua primeira e possivelmente a única refeição do dia para, logo a

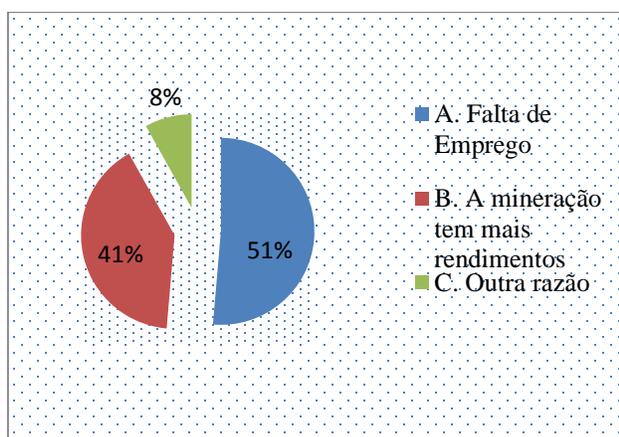
seguir, dirigirem-se ao ponto de encontro de táxi-mota. Outros, estão sentados nas mesas junto com os “patrões” a prestar contas do dia anterior, para a seguir receber os mantimentos para suportar o outro dia com picaretas, martelos e lanternas entre as perigosas covas de rubi.

Dentre os vários jovens contactados, alguns mostraram-se hostis a colaborar com os seus depoimentos, alguns alegando não possuir muito tempo, outros pura e simplesmente mostrando-se indispostos para conversar. Este cenário foi visível tanto entre os mineiros sediados em Nanhupo, bem como os encontrados ao longo de Namanhumbir Sede e nas minas de N'sue. Contudo, parte significativa aceitou com afabilidade sentar-se para responder as nossas perguntas.

A pergunta 1, colocada a um universo de 37 indivíduos numa escolha aleatória, procurava saber entre os garimpeiros: **por que preferiu vir trabalhar no garimpo?** Esta pergunta tinha três (3) opções: A. falta de Emprego, B. A mineração tem mais rendimentos e C. Outra razão. Dos trinta e sete entrevistados, 19 (dezanove) apontaram para a opção de falta de emprego como motivadora para o exercício de garimpo. Outros 15 sujeitos responderam que as pedras preciosas extraídas em Namanhumbir davam muito rendimento que qualquer outra actividade que pode ser exercida por jovens sem nenhuma formação técnica profissional. Os restantes 3 preferiram assinalar a terceira opção e justificando que não tem outras opções. Em Namanhumbir não existem escolas secundarias nem

técnicas profissionais para prosseguirem com os estudos, e para não serem confundidos, tal como disse GMA3, preferem acordar e ir cavar pedras para sustentar as suas famílias. O gráfico 3, a seguir, mostra de forma resumida a perspectiva dos garimpeiros sobre os factores que motivam para o exercício do garimpo em Namanhumbir.

Gráfico 3: Análise dos factores que motivam a prática do garimpo entre os mineiros de Namanhumbir



Fonte: Autor, (2015).

Como se pode depreender, 19 entrevistados, correspondentes a 51%, aponta para a falta de emprego como razão principal para a prática da mineração artesanal em Namanhumbir. Outros 15, correspondentes a 41% dizem serem motivados pelo rendimento que a mineração proporciona, enquanto uma outra parte, 8% aponta para outros vários factores motivadores do garimpo.

IMPACTOS DA MINERAÇÃO ARTESANAL SOBRE O MEIO AMBIENTE NA COMUNIDADE DE NAMANHUMBIR

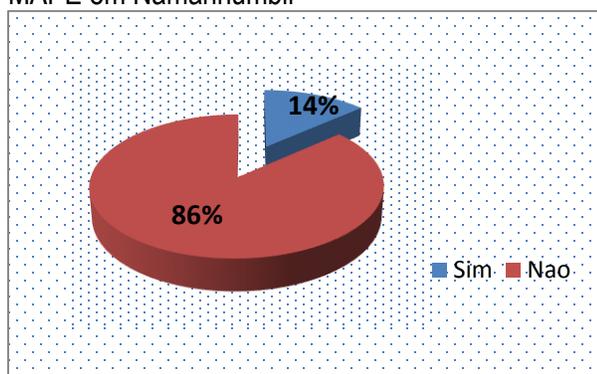
A observância das medidas conscientemente ambientais no exercício da actividade mineira é regulamentada na Lei de Minas, 20/2014, no Capítulo IX, artigo 68, onde se prevê, nas alíneas a, b e c, que a actividade mineira deve ser exercida em conformidade com as leis e regulamentos em vigor sobre o uso e aproveitamento dos recursos minerais, bem como as normas sobre protecção e preservação do ambiente, incluindo os aspectos sociais, económicos e culturais. No mesmo número, refere-se, mais adiante, que as boas práticas mineiras, a fim de assegurar a preservação da biodiversidade, minimizar o desperdício e as perdas de recursos naturais e protegê-los contra efeitos adversos do ambiente, e respeitar as normas sobre segurança técnica em conformidade com o regulamento específico.

Analisando a mineração artesanal é inevitavelmente perceptível as suas implicações para o meio ambiente. No entanto, se as questões ambientais recebem atenção suficiente e são tratadas de forma eficaz em toda a cadeia de extracção mineira, compreende-se porém, que o entendimento sobre as questões ambientais e a capacidade de resolvê-las é quase que inexistente entre a comunidade de mineiros artesanais de Namanhumbir. Para o momento, as práticas dos mineiros artesanais são definitivamente insustentáveis.

Questionados aos 37 garimpeiros que constituem a amostra nesta categoria, se **acreditam que a actividade que desenvolvem tem um impacto negativo sobre o meio ambiente e saúde da comunidade onde extraem o rubi**, 32 (trinta e dois) expressaram que não acreditam que a mineração artesanal tem um impacto negativo sobre o meio ambiente, e eleva-se a crença de que o rubi e esmeraldas existentes no solo de Namanhumbir, tal como a terra, são recursos infinitos; não esgotarão nunca.

A insignificante parte de mineiros, 5 (cinco), que parecem entender o impacto negativo das suas actividades sobre o meio ambiente não tem a capacidade ou a vontade de resolver esta questão. Sua maior preocupação é alimentar suas famílias.

Gráfico 9: Análise de conhecimento dos garimpeiros sobre os problemas ambientais causados pela MAPE em Namanhumbir



Fonte: Autor, (2016).

Como se pode depreender, a crença local e antiga, de que a terra tem muita área ainda despovoada, e quando esta perder as condições básicas para a subsistência da população, esta pode

se deslocar para outra área, é uma ideia motivadora para a despreocupação dos garimpeiros sobre as questões ambientais que advém para exploração artesanal de rubi na comunidade de Namanhumbir. Curiosamente, poucos ou ninguém dos inquiridos se lembra das lamentações de estarem a desenvolver o garimpo em zonas sem grande ocorrência do minério, diferentemente da zona concessionada à MRM. A nível dos principais polos de extracção mineira em Montepuez (Namanhumbir-sede, Nanhupo e N'seue), os impactos sócios ambientais da mineração artesanal se resume nos seguintes:

A degradação da terra: Como maior parte dos garimpeiros que exploram as minas de Namanhumbir operam fundamentalmente através de escavações, acabam, recorrentemente, destruindo a cobertura vegetal. Sendo a terra a principal fonte de subsistência da população, as actividades da mineração artesanal tendem a criar efeitos adversos cruciais nas pessoas dentro de áreas onde aquelas são predominantes e, por conseguinte, deterioram a viabilidade da terra para fins agrícolas e perda de *habitat* para organismos micro e macro.

A mineração artesanal também tende a criar significativos danos às paisagens. Como uma indústria fundamentalmente itinerante, os mineiros abandonam os poços e trincheiras sem correctamente recuperar ou tapar os buracos abertos durante a extracção de pedras preciosas. Segundo Hilson (2001), citado por Adu-Gyamfi e Brenya (2015, p. 04), nas regiões onde ocorre a

extracção artesanal de pedras preciosas é bastante comum encontrar buracos desprovidos de cobertura vegetal após períodos de prospecção artesanal intensiva de recursos minerais, tal como ocorre em Nanhupo e N'seue, no posto Administrativo de Namanhumbir, Distrito de Montepuez.

Desmatamento: Segundo Adu-Gyamfi e Brenya (2015, p. 04), um principal factor que leva à rápida urbanização é o surgimento de assentamentos de dormidas em áreas de mineração recém-descoberto (principalmente ouro). Isto cria uma forma em confusa liquidação que não só acaba em galopante desmatamento, mas também cria vícios sociais associados com a urbanização que incluem abuso de drogas, prostituição, conflitos de uso da terra com as comunidades locais, bem como a poluição da água, o trabalho infantil e as doenças. Esta realidade em referência não está distante do que se vive actualmente no posto administrativo de Namanhumbir e na aldeia de Nanhupo, ao longo da Estrada Nacional n° 204. Aqueles dois pólos mineiros transformaram-se em verdadeiros antros de males sociais que têm estado a preocupar as autoridades e a comunidade residente.

Aliciados pela prática de garimpo, os assentamentos populacionais têm estado a crescer em Namanhumbir. Os habitantes constroem estruturas de abrigo e, no processo, tem-se verificado o corte exagerado de árvores sem substituí-las por outras novas. Como a actividade continua gradualmente, as árvores perecidas deixam

a nu a terra, à mercê do sol. Além disso, o exuberante consumo de madeira para o carvão como uma fonte de energia, conduz ao empobrecimento da biodiversidade vegetal e, consecutivamente, o aumento de áreas desflorestadas.

Poluição dos corpos de água: A poluição de corpos de água é a mudança que ocorre na qualidade da água, por indução directa das actividades do homem que a tornam imprópria para a alimentação, a saúde humana, a agricultura ou o exercício de lazer. No processo de mineração artesanal em Namanhumbir, os garimpeiros recorrem aos pequenos riachos que correm em volta, como única alternativa para lavagem e selecção de pedras preciosas. Neste processo, há vários produtos químicos tóxicos despejados em corpos de água, que podem representar uma grande ameaça para a segurança pública, no quadro de acesso à água potável.

Segundo Adu-Gyamfi e Brenya (2015, p. 07), a mineração artesanal pode desviar cursos de água para os locais de exercício da mineração. Isto distorce a água natural, o que leva à superfície a poluição da água. Estes autores referem que a poluição da água face a actividade mineira (industrial ou artesanal) inclui a libertação de metais, drenagem de rochas ácidas e assoreamento.

A PRÁTICA DA MINERAÇÃO ARTESANAL E IMPACTO NA VIDA DOS GARIMPEIROS E DOS MORADORES DO POSTO ADMINISTRATIVO DE NAMANHUMBIR

Durante o trabalho de campo, em visitas aos vários locais de aflúncias de mineiros, e a partir dos contactos mantidos com estes, pôde-se a perceber que a maioria dos inquiridos afirmaram que nem tudo vai mal em Namanhumbir. Para além dos valores expressivos ganhos por intermediários em detrimento dos garimpeiros, estes asseguram que por causa do rubi a sua vida melhorou muito. O garimpo permitiu que estes jovens melhorassem suas condições de vida, electrificassem e comprassem chapas de zinco para cobrir suas habitações, adquirissem motorizadas, e electrodomésticos diversos, com dinheiro do rubi.

Ora, o deslocamento de população embora tenha estreita relação com a problemática em estudo no presente trabalho, não se torna importante a sua análise neste momento. Há que referir que a pobreza e incapacidade de poder de compra das mulheres jovens residentes no centro da cidade de Montepuez, torna-as mais susceptíveis e vulneráveis a doenças sexualmente transmissíveis. É enveredando pela prática do garimpo e criminalidade (para os homens), e prostituição (para as jovens mulheres), que os inquiridos afirmam ser a alternativa a seu alcance para combater a incapacidade de poder de compra, pobreza extrema e sustentar suas famílias.

Questionados aos 37 (trinta e sete) sujeitos da categoria de garimpeiros sobre o que tem privilegiado comprar em sua casa quando conseguem vender algum produto do garimpo, 7 (Sete), afirmaram que adquiriram espaços para

construir suas casas, pois viviam sob custódia de familiares antes de entrarem para o garimpo. Outros 6 (seis) afirmaram que compraram meios de transporte, destes, 5 (cinco) compraram motorizadas e apenas 1 (um) (GMA19), comprou um carro marca Honda CRV). Outros 12 (doze) garimpeiros, que já tinham casas antes do garimpo, afirmaram que com o que ganham têm-se dedicado a melhorar as condições das suas habitações (substituir as coberturas de capim por chapas de zinco, paredes de areia por blocos de cimento) e comprar electrodomésticos.

Seis (6) garimpeiros, afirmaram que com o dinheiro que ganham no garimpo, têm enviado para seus familiares, para ajudar a pagar educação dos seus irmãos mais novos, tal como disse GMA16 que (...) não gostava que meus irmãos e filho tivessem o mesmo destino como eu, porque isto é sofrimento (...). Ora, os restantes 6 (seis) preferiram não especificar o destino do que ganham com o garimpo. Os dados sobre as respostas a esta pergunta, são bem ilustrados no gráfico sete, a seguir:

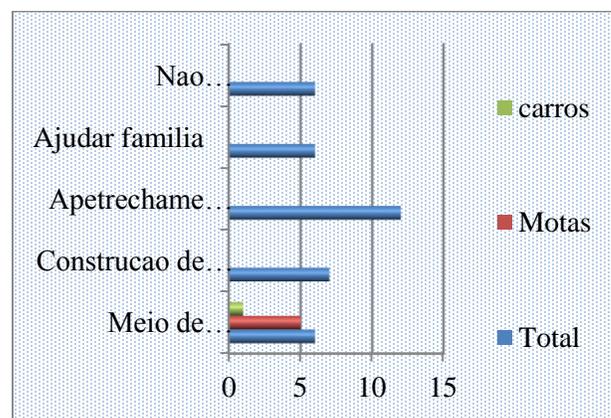


Gráfico 7: Necessidades prioritárias supridas pelo rendimento do garimpo

Fonte: Autor, (2015).

Como se pode ver pelo gráfico acima, entre os mineiros entrevistados há uma percepção de que a sua condição de vida tem estado a melhorar com a actividade de garimpo, embora, os volumes dos lucros são de longe desproporcionais entre os garimpeiros e os compradores de minérios, estes que impõem o valor de compra de pedras preciosas e fazem a revenda em preços mais altos. Ora, esta actividade não deixa de constituir um perigo fatal para os seus praticantes, pois na sua maioria não tem observado as mínimas condições de higiene e segurança durante a extracção de minérios no subsolo⁶.

GRAU DE SATISFAÇÃO E PERSPECTIVAS SOBRE A PRÁTICA SEGURA E RENTABILIDADE DO GARIMPO EM NAMANHUMBIR

Questionados os 37 garimpeiros se tinham tido algum treinamento ou formação para desenvolver esta actividade e quem havia facilitado a formação, todos os inquiridos (100%) foram unânimes em afirmar que nunca tiveram alguma capacitação para fazer o garimpo. Desenvolviam a actividade mesmo por curiosidade e motivados pelo

⁶ A lei de minas 20/2014 define a observância de condições de segurança na extracção mineira de boas práticas mineiras, que são geralmente empregues na indústria mineira internacional por operadores diligentes, visando a gestão prudente de recursos e observando aos aspectos de segurança, prevenção e preservação sócio ambiental, eficiência técnica e económica.

seu rendimento financeiro. Ora, recorrendo aos resultados expressos no gráfico 4, sobre as alianças dos mineiros às associações, tendo-se verificado que nenhum dos inquiridos trabalhava junto de uma delas, pode se compreender que a sua relutância em filiar-se às agremiações que operam na mineração em Namanhumbir estará igualmente a constituir-se numa das principais causas de não observância das regras de segurança, pois estas (as associações) seriam, com maior probabilidade, os executores de programas de formação e treinamento para seus membros.

Sobre treinamento e observância de medidas de segurança em Namanhumbir, GMA28 (C.p. 2015), afirmou:

“ (...) nós fazemos esse trabalho por esforço próprio para poder ganhar dinheiro de melhorar nossas condições de vida (...) os “boss” da FIR⁷(Força de Intervenção Rápida), quando nos encontram a cavar nos batem e nos mandam embora. Os patrões da MRM também tem segurança deles que não nos deixa fazer nosso trabalho livremente (...) e as pessoas de governo quando chegam aqui também fazer comício deles, nos dizem que não podemos fazer nosso trabalho dessa maneira porque vamos morrer, mas nós aqui preferimos morrer a tentar do que ficar em casa e ser confundido (...), porque sabemos que ninguém esta preocupado em nos ajudar”.

Aliado a este depoimento, com vista a compreender de que forma a mineração artesanal pode, na opinião dos mineiros, trazer mais benefícios para eles e suas famílias residentes nos

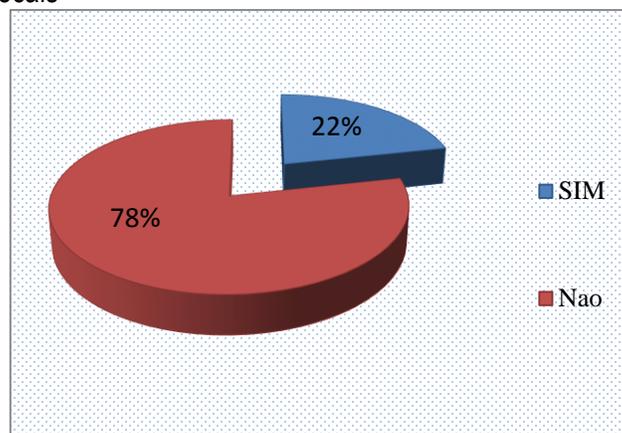
⁷ No nome da FIR, foi substituído recentemente em UIR (Unidade de Intervenção Rápida)

locais de extracção de pedras preciosas, foi-lhes questionado, **se nos moldes como é praticada a mineração artesanal tem contribuído para o desenvolvimento das comunidades locais.** Esta questão foi aberta a três possibilidades de respostas, sendo A. (Sim), B. (Não) e a opção C. (Se “não” explique como devia ser)?

Dos 37 (trinta e sete) garimpeiros inquiridos, 8 (oito) afirmaram que sim, porque, deste modo, eles sentem-se livres a exercer o garimpo, sem intervenção de nenhuma autoridade e não estão impostos a pagar nada a ninguém. Outros 29 (vinte e nove) afirmaram que “não”, (ver gráfico 8).

Tendo sido dada a possibilidade aos 29 sujeitos de argumentar sobre o que acham que devia ser melhorado para que o garimpo seja mais benéfico para as comunidades, os seguintes respondentes: GMA2, GMA6, GMA9, GMA15, GMA19, GMA28 e GMA33, afirmaram que “o governo deve prestar mais atenção aos mineiros, sobretudo porque eles extraem muitos recursos e valiosos mas como as autoridades distritais juntamente com a empresa MRM não os deixa trabalhar a vontade, acabam cavando e vendendo os seus produtos de forma clandestina”.

Gráfico 8: Avaliação do nível de satisfação sobre o modo de exercício da mineração artesanal versus contributo para o desenvolvimento das comunidades locais



Fonte: Autor, (2015).

Segundo GMA3, GMA4, GMA5 e GMA7 (C.p. 2015), a aliança dos garimpeiros às Associações seria a forma mais viável para melhorar o contributo da MAPE para a vida dos mineiros e suas famílias, mas a nível do Posto Administrativo de Namanhumbir existem apenas duas Associações que foram alocadas às áreas de exploração que não tem muita ocorrência de recursos preciosos. Esta situação é igualmente assegurada pela Activista Social e Representante do Sindicato de Trabalhadores na MRM (ASMN1) (C.p. 2015), segundo a qual:

“As áreas alocadas a Associação de Mineiros Artesanais Armando Emílio Guebuza, sediada na localidade de Nanhupo, não têm as mínimas condições para o garimpo, pois dos estudos de prospecção realizados pela empresa MRM, estas áreas estão fora do raio de ocorrência de minérios, por isso não estão inclusas na área de exploração da empresa, é este facto que tem contribuído para os eminentes conflitos entre a mineradora e os garimpeiros que invadem a área de exploração da empresa”.

Estas informações tornam-se claras para justificar a necessidade de, a nível central, o governo repense na necessidade de adoptar outras estratégias para a melhoria de relacionamento que existe entre as EMI (Empresas de Mineração Industrial) com as comunidades locais e garimpeiros (mineiros artesanais), de modo a que se reduza a clandestinidade que caracteriza a MAPE nos locais de sua maior ocorrência (Namanhumbir no caso concreto), e evitar que os campos de mineração se transformem em campos de morte ou sepulturas de garimpeiros⁸.

De modo geral, há ainda a necessidade de admitir que a mineração artesanal é fundamental para aliviar a pobreza, aumentar o capital da comunidade e diversificar a economia local em muitas regiões rurais, principalmente porque é viável em áreas com infra-estrutura mínima, onde outras indústrias não poderiam funcionar.

Segundo Sahaio (2013, p.78), em muitos países do mundo- particularmente os países em via de desenvolvimento, a mineração de pequena escala é ainda mais importante do que a mineração industrial, devido a sua capacidade de geração de número de empregos nas comunidades pobres, e ela pode assumir uma posição importante como fonte de renda exclusivamente para as comunidades, para além de desempenhar um papel

⁸ Cfr. Guest (2005, p. 65) escreve “Cavar Diamantes, cavar sepulturas: Como a riqueza mineral empobreceu África”. O autor fala neste capítulo sobre o dilema da exploração de recursos minerais e as práticas criminais que estão em volta do processo.

significativo na redução da pobreza. Ora, de acordo com esta perspectiva do autor, é importante que se repense igualmente sobre os seus encargos, pois ela é associada na maioria das vezes com um conhecimento do senso comum e o exercício das suas actividades com práticas sócios- ambiental insustentáveis e não rentáveis.

Conclusão Inconclusiva

A análise da possibilidade de empoderamento das comunidades locais resume-se na capacidade de existência, no seu espaço habitacional, de serviços básicos de habitação, comércio, transporte de qualidade, que garantam uma dignidade das condições de vida de acordo com os padrões socialmente aceites na comunidade.

Com o início da exploração de pedras preciosas e semipreciosas em Namanhumbir veio igualmente um dinamismo no comércio e aumento na procura por alguns serviços e produtos que até então o seu fornecimento era extremamente reduzido. Esta demanda aconteceu de uma forma muito desacelerada no início de assentamento de garimpeiros, compradores e instalação de EMI a nível do Distrito no ano 2011, e foi acrescentando-se o volume no seu momento de auge entre 2013 a 2015, cujo impacto se repercutiu nos preços dos produtos que compõem a cesta básica e em outros serviços fornecidos no Posto Administrativo de Namanhumbir.

O início de algumas actividades, ou mesmo a implantação de algum projecto numa determinada área, gera uma procura segmentada que afecta negativamente a população que possui um rendimento menor, devido ao aumento dos preços dos produtos alimentares localmente produzidos tais como o milho, carne, vegetais e alguns bens importados, o que gera um agravamento do custo de vida com efeitos sobre os mais pobres, aprofundando desigualdades sociais.

Bibliografia

- ADU-GYAMFI, Samuel e BRENYA, Edward. *Artisanal Mining and Its Ramifications on the People of Prestea*, Department of History and Political Studies, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana, 2015.
- BATA, Eduardo Jaime. *A vulnerabilidade sócio ambiental nas áreas de exploração das pedras preciosas e semipreciosas nas Aldeias de Nanhupo e Nséue, em Namanhumbir, Distrito de Montepuez (Moçambique), no período de 2004 – 2011*. Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí, 2014.
- BUGNOSEN, Edmund. *Country Case Study on Artisanal and Small-scale Mining: Philippines* Washington, IIED, 2001.
- CASTEL-BRANCO, Carlos Nuno. *Os megaprojectos em Moçambique: que contributo para a Economia nacional? In: Fórum da Sociedade Civil sobre Indústria Extractiva*, Maputo, 2008.
- CHAMBE, Z. M. (2016). *A mineração artesanal e o empoderamento das comunidades locais em Moçambique: Caso do Posto Administrativo de Namanhumbir*. Maputo, FCSF- Universidade Pedagógica- Moçambique.
- DRESCHLER, Bernd. *Small-scale Mining and Sustainable Development within the SADC Region*. Washington, IIED, 2001.
- GOVERNO DE MOÇAMBIQUE (GdM). *Perfil do Distrito de Montepuez*. Maputo, Ministério de Administração Estatal, 2005.
- _____. *Plano de Acção para Redução da Pobreza, 2001-2005 (PARPA) Documento de estratégia e Plano de Acção para a Redução da Pobreza e Promoção do crescimento económico*. Conselho de Ministros. Maputo, 2001b.
- _____. *Perfil do Distrito de Montepuez*. Ministério da Administração Estatal. Maputo, 2005c.
- _____. *Plano de Acção para Redução da Pobreza (PARPA II), 2006- 2009*. Conselho de Ministros. Maputo, 2006.
- GUEST, Robert. *África Continente Acorrentado: O Passado, presente e futuro de África*. Porto, Civilização Editora, 2005.

ACTIVIDADE MINEIRA E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO DISTRITO DE MOATIZE: UMA REALIDADE OU UTOPIA!⁹

Boavida Jorge Machili¹⁰

Resumo: Os projectos de investimento são instrumentalizados na dinâmica do desenvolvimento das nações. Moatize é um dos pontos de Moçambique que actualmente, assenta o seu crescimento económico, sobretudo, na exploração dos recursos minerais, potenciando o carvão mineral. Para além do seu contributo para o crescimento económico, esses recursos auto-afirmam sua influência nos aspectos sociais e ambientais, razão pela qual se propõe esta discussão em torno do tema. A principal questão que subjaz à investigação é analisar os impactos positivos e negativos da extracção mineira, essencialmente, no que respeita à economia e ao ambiente. Pretende-se, sobretudo, avaliar as consequências ao nível da degradação ambiental (novas realidades da configuração natural), da desigualdade social e económica no sentido de posse e relações de poder que se configuram. A persecução do objectivo da investigação assenta na análise de trabalhos e autores que investigam nesta área, complementada pelo estudo da realidade vivencial de Moatize. Com esta pesquisa pretende-se demonstrar que a análise e reflexão efectuada sobre estes modelos de investimento é fundamental para, posteriormente, se poder actuar em prol de uma actividade de exploração mineira consciente, que garante o desenvolvimento sustentável nas suas múltiplas dimensões.

Palavras-chave: Mineração; crescimento económico; desigualdade social; degradação ambiental; distrito de Moatize.

49

MINING AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE MOATIZE DISTRICT: A REALITY OR UTOPIA

Abstract: Investment projects are instrumental in the dynamics of the development of nations. Moatize is one of the points of Mozambique that, based on its economic growth, mainly, in the exploration of the mineral resources, potentiating the mineral coal. In addition to their contribution to economic growth, these resources self-affirm their influence on social and environmental aspects, which is why this discussion is proposed around the theme. The main research question is to analyze the positive and negative impacts of mining, mainly on economics and the environment. The main aim is to assess the consequences of environmental degradation (new realities of natural configuration), Of social and economic inequality in the sense of possession and relations of power that are configured. The pursuit of the objective of the investigation is based on the analysis of works and authors that investigate in this area, complemented by the study of the existential reality of Moatize. This research intends to demonstrate that the analysis and reflection carried out on these investment models is fundamental to be able to act in the future for a conscious mining activity that guarantees the sustainable development in its multiple dimensions.

Keywords: Mining; economic growth; social inequality; Ambiental degradation; District of Moatize.

⁹Artigo científico aprovado para a Conferência sobre “Exploração e Gestão dos Recursos Minerais em Tete: *oportunidades e desafios num contexto de desenvolvimento*” (UP-Tete - 27 de Maio de 2016).

¹⁰Licenciado em História e Geografia pela Universidade Pedagógica (UP), Delegação de Nampula; Mestrado em Educação/Ensino de Geografia pela UP – Sede – Maputo; Doutorando do Curso de Doutoramento em Geografia da UP – Sede – Maputo, com Estágio Científico na Universidade do Minho em Braga - Portugal; membro da NADECA. Docente de Geografia na UP-Niassa Boavidajorgemachili@gmail.com

INTRODUÇÃO

A exploração dos recursos minerais é actividade que o Homem pratica em prol do desenvolvimento económico, mas que esse desenvolvimento é visto de várias formas. Antes, o desenvolvimento era visto como “o processo de crescimento económico rápido e auto-sustentado acompanhado de uma transformação da estrutura produtiva e avanço tecnológico” (GONÇALVES & FILHO, s/d:7), havendo áreas mais desenvolvidas e outras menos desenvolvidas, dependendo das condições materiais e de capacidade industrial.

Antes do século XIX, as diferenças não eram muito visíveis, pelo facto da humanidade ser relativamente homogénea. Certos autores como Milton Santos e colaboradores, asseguram que a produção mercantil mundial era de 1 bilhão de dólares em 1900 e as trocas internacionais de 70 bilhões, tendo atingido aproximadamente 20 trilhões de dólares nos anos de 1994, enquanto a onda das trocas entre países rondavam nos 6 trilhões (SANTOS *et al*, 1994: 23).

O “desenvolvimento da economia como um todo, em todas as suas variantes fundamentais, requer, pois, o desenvolvimento de relações positivas entre os diferentes sectores da economia” (CASTEL-BRANCO, 2008:6). Mas o importante é saber que sobre os determinantes do desenvolvimento, são colocados em evidência, o capital social, onde se insere “a oferta de recursos humanos, o grau de coesão social e a disposição a agir em benefício de todos, (...) o grau de confiança mútua, normas sociais favoráveis à

cooperação e uma rede densa de relações interpessoais”, aponta Adelman, 2000 *apud* GONÇALVES & FILHO (s/d:8).

Queremos com tudo, reafirmar o conceito trazido por Bradford e Kent, quando apresentam o modelo de desenvolvimento de Friedmann. Na sua visão o desenvolvimento “exige a emergência de novas instituições, de novas formas de produção, e, de um ponto de vista geográfico” (BRADFORD & KENT, 1987:249). Uma especial atenção deve ser observada, enquanto analisarmos a sustentabilidade destas três facetas no local onde elas se desenvolvem. O seu desenrolar deve-se reflectir na mudança de vida das comunidades locais.

É neste contexto que se trata sobre o impacto do desenvolvimento da actividade mineira na economia, na sociedade e no meio ambiente. Assim, a nossa abordagem, apoia-se ao modelo sectorial e de estágio de desenvolvimento, analisados por BRADFORD & KENT (1987) em “*Geografia humana: teorias e suas aplicações*”.

1. Sustentabilidade económica

A extracção mineira sendo uma das actividades que contribui para o desenvolvimento económico, merece uma atenção especial nesta abordagem. Mas chama-se atenção que em muitos casos, a realidade mostra que o crescimento económico de uma nação não se reflecte no desenvolvimento interno, onde a partir deste, as famílias deveriam sentir uma mudança das suas vidas para o melhor, como observa LEFÉBVRE (2006:141), “a experiência prática mostra que pode haver crescimento sem

desenvolvimento social (crescimento quantitativo, sem desenvolvimento qualitativo)". Esta é a real utopia que nos remete a presente discussão.

Pois, a qualidade passa a ser representativa, quando o desenvolvimento reflecte na melhoria de infraestruturas sociais, reflectindo-se no melhoramento positivo da qualidade de vida das populações. A título de exemplo, Lefébvre mostra ainda que *"a industrialização produz a urbanização inicialmente de modo "negativo" (explosão da cidade tradicional, de sua morfologia, de sua realidade prático-sensível)"* (LEFÉBVRE, 2006:142) [o grifo é meu], e, posteriormente, abrandando-se a constituição de cidades, lugares tipicamente modernos com características do mundo capitalista.

Mesmo assim, os ganhos para a sociedade foram e continuam a ser invisíveis, não respondendo as suas ansiedades, aquilo que LEFÉBVRE (2002) considerou de "campo cego", para justificar os aspectos do desenvolvimento da cidade a partir da industrialização e que a sociedade não vê, isto é, não se beneficia relativamente os resultados desse desenvolvimento.

Para fundamentar essa invisibilidade, Lefébvre (2002) afigura que nem tudo que olhamos conseguimos perceber, Justificando por exemplo que:

Quantas pessoas percebem 'perspectivas', ângulos e contornos, volumes, linhas rectas ou curvas, mas não podem ver, nem conceber, percursos múltiplos, espaços complexos! Não podem saltar do quotidiano – fabricado segundo as condições da produção industrial e do consumo dos produtos da indústria – para o urbano, que se libertaria desses determinismos e coações (LEFÉBVRE, 2002:38).

Por isso é muito difícil perceber o "pano do fundo" do reflexo dos resultados da produção por exemplo das empresas multinacionais que operam em Moatize, concernente à sua contribuição no desenvolvimento da comunidade local, mesmo que MENESES (2014:224,225) aponte que a indústria mineira em Moatize trouxe infra-estruturas, entre elas hotéis, novas instâncias turísticas e novos bairros (reassentamentos), serviços e benefícios em impostos para o Estado, isso em pouco se justifica, porque ainda prevalece a pobreza na comunidade local.

Uma análise ilustrativa dá-nos a imagem que nos centros industriais desenvolvidos, incrementa-se o desenvolvimento de outros serviços como a banca que proporciona decisivas vantagens na disponibilidade financeira do país, de agentes comerciais, através da exploração do produto mineiro e facilidade de créditos bancários. Com isso, afirma Lobo que a crescente importância de capitais e crédito impulsiona a banca que se desenvolve através de economias industriais (LOBO, 1974:45).

Nestes moldes, estamos longe de falarmos de desenvolvimento económico em Moatize. Cabe-nos então, abrir o espaço de análise referente a vertente social, como se propõe na discussão a seguir.

2. Sustentabilidade social

A instalação de uma indústria mineira num determinado lugar, para além de desenvolver a economia deste lugar, constitui um centro atractivo no investimento deste mesmo lugar em outros sectores industriais e serviços que por seu turno,

incrementam o emprego e o bem-estar da sociedade.

A título de exemplo, as empresas carboníferas que se desenvolvem em Moçambique muito em particular na província de Tete (distrito de Moatize), incrementaram naquele ponto geográfico, o desenvolvimento de banco, serviços de fornecimento de alimentos aos trabalhadores das multinacionais, comércio, entre outros serviços que em certa medida, asseguram o emprego de parte das populações de Tete e de Moçambique, entre outros benefícios tangíveis e intangíveis. Mas este emprego não beneficia muito a comunidade local, muito menos ainda para as famílias que sofreu o processo de TDR (Territorialização, Desterritorialização e Reterritorialização) – os reassentamentos. Mesmo os beneficiários, a tendência é de diminuir o número de funcionários das empresas. Por exemplo, MENESES (2014:223) observa que as empresas forneceram no início dos projectos 9.132 empregos, havendo depois uma redução para 3.856 empregos. Essa redução está a ser gradual para o pior, sem se saber o número exacto do momento.

Encontrapartida, um outro aspecto a destacar do impacto dos megaprojectos é a desigualdade social. Em geral, a economia capitalista é caracterizada por uma maior desigualdade social, ao mesmo tempo que maiores são as vantagens na medida que o desenvolvimento da tecnologia multiplica os empregos e melhora remunerados, criando uma

classe de assalariados do sector terciário¹¹ (DERRUAU, 1977:249). O autor acrescenta que as vantagens são somativamente significativas, na medida que diminui o número de pessoas não especializadas e de agricultores e, porém, aumenta relativamente o número de operários especializados e técnicos, significando também o aumento de assalariados, embora com salários desiguais, justificados em função das suas categorias e posições sócio-profissionais.

Os sistemas industriais de investimento do capital privado como o da extracção mineira desenvolvidos pelos mega-projectos de capital financeiro estrangeiro, implementados em Moatize, têm criado um choque no normal decorrer das economias tradicionais baseadas em trocas e que muitas das vezes asseguram-se com a chamada “economia informal”, aquela que se desencadeia em “*instituições sem personalidade jurídica e não registadas de acordo com a regulamentação ou não possuindo as características exigidas pela lei: instalações, condições de salubridade, etc.*” (CARVALHO, 2005:133).

Este problema de choque surge porque “*a política de equipamento se choca, simultaneamente, com a insuficiência dos meios locais e com os interesses que presidem às economias de trocas que aí foram organizadas*” (DERRUAU, 1977:251). Pois que esses equipamentos constituem uma nova realidade da dinâmica processual da economia, virada aos interesses capitalistas num local em que a

¹¹ O modelo sectorial consideram-se actividades terciárias, o comércio, transportes, comunicações e toda a variedade de serviços (BRADFORD e KENT, 1987:237).

economia depende basicamente da agricultura. Santos aponta a influência da globalização na questão sobre “quem tem capital é quem detém o poder de decisão” quando observa que:

A dinâmica dos espaços da globalização supõe uma adaptação permanente das formas e das normas. Essas normas são criadas em diferentes níveis geográficos e políticos, mas as normas globais, induzidas por organismos supranacionais e pelo mercado, tendem a configurar as demais (SANTOS & RIBEIRO, 2009:169,170).

A questão que se coloca é como fazer com que essas comunidades de economia tradicional, na sua maioria residentes nas zonas rurais se integrem nas novas realidades exigidas pelo capitalismo industrial globalizado?

Talvez uma das formas é apoiar as comunidades a se orientarem para a economia capitalista, o que ajudaria a combater a economia informal sob a qual se baseiam as economias tradicionais, já que a economia informal “*não só representa um peso significativo na economia real, como também tem um enorme papel social: muita gente depende dela*” (CARVALHO, 2005:132). Para o caso, Carvalho aconselha um esforço por parte dos projectos de investimento e do governo na incorporação dessa economia na chamada economia formal¹², considerada ser relativamente sustentável do ponto de vista económico, social e ambiental.

A reorganização drástica da paisagem geográfica da produção, da distribuição e do consumo com as mudanças nas relações de

¹² Desenvolvida em instituições com personalidade jurídica e registadas de acordo com o regulamento do licenciamento da actividade comercial. A rede comercial é diferenciada não só pela sua localização geográfica, mas também pela sua posição e serviços desempenhados na rede. Tem comerciantes grossistas, retalhistas, bares, pensões, etc. (CARVALHO, 2005:133).

espaço não é apenas uma ilustração dramática da tendência do capitalismo para a aniquilação do espaço no decorrer do tempo, mas também implica ataques ferozes de destruição criativa (HARVEY, 2011:155), afectando relativamente o ecossistema natural. Cabe então abrir um espaço para discutir o impacto da actividade mineira no ambiente.

3. Sustentabilidade ambiental

A actividade industrial, por contribuir decisivamente para a satisfação das necessidades humanas, é também condição de desenvolvimento e de bem-estar (QUEIRÓS & VALE In: APG, 1999:19). Por isso, ao tratarmos da contribuição da mineração para a economia e seus benefícios sociais, temos de reparar também o seu impacto sobre o meio natural. Com isso, Farias, 2002 *apud* BORBA (2013:13) referiu que em geral, a mineração tem impacto para o ambiente no que tange as alterações ambientais, conflitos de uso do solo, depreciação de imóveis circunvizinhos, geração de áreas degradadas e transtornos ao tráfego urbano.

As economias industriais como a de carvão mineral de Moatize, adaptam o modo de vida dos humanos e, por sua vez, os modernos modos de vida do Homem, influenciados pelo desenvolvimento da actividade industrial capitalista, modelam as características topológicas. A história do capitalismo, por exemplo e, como observa Harvey, “*está repleta de consequências ambientais não intencionais (às vezes de longa duração) e algumas delas (como a*

extinção de espécies e habitats) são irreversíveis” (HARVEY, 2011:152).

Para SANTOS & RIBEIRO (2009:170), as actividades produtivas da contemporaneidade têm um papel de aceleração das relações predatórias entre o homem e o meio, impondo mudanças radicais à natureza, constituindo elementos centrais na produção do que se convencionou chamar de “crise ecológica”, cuja interpretação não pode ser feita sem levar em conta, mais uma vez, a tipologia dos objectos técnicos (como as indústrias) e as motivações de seu uso no presente período histórico.

A indústria de extracção mineira vista como objecto técnico, tem impacto no ambiente, mesmo que queiramos sempre admitir que com ela, melhoram as condições de vida das populações e aumenta a economia nacional e/ou local. O real é que as multinacionais mesmo que se interessem pelo investimento, existe um objectivo oculto da mais-valia. Em busca deste objectivo ao nível global, faz com que o impulso produtivo seja “apátrida”, extraterritorial, indiferente às realidades locais e também às realidades ambientais, porque o poder das forças desencadeadas num lugar ultrapassa a capacidade local de controlá-las, nas condições actuais de mundialidade e de suas repercussões nacionais (SANTOS & RIBEIRO, 2009:170).

Com este jogo de interesses de mais-valia, só a comunidade local sai a perder, muito ainda, sacrificado é o meio natural, fazendo com que em uma dada fracção do território passa a obedecer a uma lógica extra-local como o que acontece em Moatize no âmbito da produção local

de riscos ambientais, transportados por técnicas movidas por interesses dos mega-projectos carboníferos, o que se pode considerar por “*desterritorialização do desastre ecológico*” (SANTOS & RIBEIRO, 2009:170).

A ideia de desterritorialização do desastre ecológico colocada por Santos, é justificada pelo facto dos mega-projectos industriais implementados em Moatize, sendo de capital estrangeiro, trazerem consigo, severos problemas ambientais que até a dada altura, ultrapassam os problemas ambientais que já existiam nos lugares de recepção, criando uma nova territorialidade de problemas ambientais.

Por seu turno, Quiñones, 2004 & Campos *et al.*, 2010 *apud* BORBA (2013:13), olham a mineração a céu aberto como a que mais degrada o ambiente, por ser responsável na geração de maiores quantidades de rejeito e estéril¹³ e constituir o foco da alteração topográfica com um considerável impacto visual, observando-se também processos de erosão, assoreamento e perdas de solos, que dificulta o surgimento de vegetação pela alteração das características naturais do solo, como a diminuição da fertilidade e aumento da acidez. Altera a estrutura do solo pela impermeabilização da camada superficial, aumenta a compactação e reduz a infiltração de água no solo. Os recursos hídricos, principalmente

¹³ São as disposições final de resíduos ou rochas não aproveitáveis, que não constitui problema mais sério, quando destinados aos trabalhos de recuperação das áreas. Entretanto, durante a fase da lavra devem ser observados cuidados especiais para que estes não sejam lançados no sistema de drenagem (BARRETO, 2001:21), ou melhor dizer, São minerais inaproveitáveis que, quando esses são depositados ficam muito volumosos, tornam-se, por si mesmos, instáveis e sujeitos a escorregamentos localizados.

os superficiais, podem ser altamente impactados com a formação de drenagem ácida¹⁴ e de lagoas ácidas nas cavas abandonadas, algumas vezes utilizadas para a deposição de rejeitos, com a presença de metais tóxicos e aumento da turbidez.

Stahl *et al.*, 2002 *apud* BORBA (2013:15) salienta que as propriedades físicas do solo, volume do espaço de poros, da densidade e da distribuição de partículas do solo, na movimentação da água e de soluções do solo e também o desenvolvimento das plantas e raízes são directamente afectadas pela compactação do solo, resultado do processo da extracção e da construção do solo em áreas mineradas.

Os problemas provocados com a mineração do carvão não somente afectam o meio físico natural biótico e abiótico, e sim, inclui alterações na saúde, segurança e bem-estar da população, as actividades sociais e económicas, nas condições estéticas e sanitárias do meio e na qualidade dos recursos ambientais (PAGÉS, 1993:290). Os mesmos problemas são referidos por CRPM (2002:56). Assim sendo, Sanchez (2008) propõe um conceito de impacto ambiental que abarca aspectos naturais e sociais, que olha-no como *a alteração da qualidade ambiental, que resulta da modificação de processos naturais ou*

sociais provocados por acção humana” (SANCHEZ, 2008).

A semelhança de Sanchez, outros autores avançaram com o termo “degradação ambiental”, considerando como qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, sendo a síntese dos resultados da degradação do solo, vegetação e muitas vezes da água, caracterizando-se como um impacto ambiental negativo (BORBA, 2013:13). Presume-se que se regista uma mudança artificial ou perturbação de causa humana – é geralmente uma redução percebida das condições naturais ou do estado de um ambiente (Gomes, 2008 *apud* BORBA, 2013:13). Essa mudança do ambiente pode se manifestar à escala local ou regional mas que têm expressão global (alterações globais cumulativas)¹⁵ ou se manifestar à escala do sistema terrestre (alterações globais sistemáticas)¹⁶ (SANTOS, 2012:13).

Continuando com a descrição dos impactos da mineração, merecem destaque os desmontes de rocha com utilização de explosivos e/ou maquinas que originam efeitos secundários de vários tipos como vibrações transmitidas aos terrenos e estruturas adjacentes, as ondas de choque sonoro através da atmosfera. A aplicação de tecnologia adequada à solução dos problemas é o caminho para a compatibilização que deverá

¹⁴ A drenagem ácida provém da presença de sulfetos, mais comumente encontrado o sulfeto de ferro (FeS₂) denominado de Pirita, presentes no minério e nas rochas circundantes à área minerada. A pirita em contacto com o ar e a humidade sofre o processo de oxidação, ocasionando a alteração das características da água e do solo, como redução do pH e influenciando no aumento da solubilização de diversos metais que auxiliam na acidez dos recursos hídricos (CAMPANER & SILVA, 2009 *apud* BORBA, 2013:13).

¹⁵ Refere-se a escassez de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, degradação dos solos, escassez de alguns recursos naturais renováveis e não renováveis, degradação de alguns ecossistemas, desflorestação, poluição do ar, da água e dos solos.

¹⁶ Alterações climáticas provocadas por emissões atmosféricas de gases com efeito de estufa, diminuição da concentração do ozono estratosférico e alteração do albedo.

alcançar-se entre a realização de desmontes de rocha com explosivos e os seus impactos ambientais. Além da temperatura, têm influência na geração e propagação de ruídos (CARVALHO, 2005:24; OLIVEIRA, 2006:81). Outras actividades que se associam ao ruído e vibração na indústria extractiva tem a ver com perfuração ou corte, disparos ou desmonte, carregamento, transporte, ventilação, bombagem, britagem, etc.

Para além do ruído e vibração, a indústria mineira influencia relativamente na alteração dos aspectos morfológicos e paisagísticos de um território na medida que a exploração a céu aberto gera um tipo de impacto visual normalmente negativo sobre a estética das paisagens. A degradação e a destruição da paisagem natural bem como a introdução de elementos de fraco valor estético, como a lavra¹⁷ de disposição descuidada e aleatória, são comuns e frequentes neste tipo de explorações (MACHADO, 1994). Entre as principais interferências negativas sobre a paisagem destacam-se: a retirada de vegetação original e do solo superficial, abertura dos cortes escavatórios, inversão do perfil do solo e destituição da geomorfologia original e disposição aleatória de bota-fora (OLIVEIRA, 2006:83).

Quando se trata de impactos provocados por qualquer que seja a actividade humana, é natural não fazer referência ou deixar em último plano o impacto visual. Em contrapartida, fala-se muito por exemplo da degradação do solo e da

¹⁷ Dentre os impactos causados pelo processo de lavra, pode-se citar a perda completa da vegetação da superfície do solo, destruição da estrutura do solo e eliminação do habitat dos organismos do solo, expulsando a fauna existente no local (Stahl *et al.* 2002 *apud* BORBA, 2013:14).

flora, sem ter em conta que está se implicitamente, a mostrar a imagem destes dois elementos naturais após sua degradação. Por isso, acredita-se que entre os impactos da mineração em Moatize, o impacto visual é um dos mais destacados “*por ser de difícil verificação, apesar de ser um dos males e perigos ao meio ambiente e ao homem necessita de ser levado em conta*” (Barreto, 2001 *apud* BORSOI, 2007:42).

No processo de mineração são emanados gases sulfurosos para a atmosfera que podem, posteriormente, ser transportados até grandes distâncias do local de origem (COSTA, 1992), influenciando na poluição do ar atmosférico. Um dos maiores transtornos sofridos pelos habitantes próximos e/ou os que trabalham directamente em mineração em Moatize, relaciona-se com a poeira. Esta pode ter origem tanto nos trabalhos de perfuração da rocha como nas etapas de beneficiamento e de transporte da produção, revelou MACHADO (1994:12).

O problema de poluição não se circunscreve apenas na alteração das condições normais do ar atmosférico, e sim, em outros aspectos como poluição hídrica.

Pela importância da água observa-se igualmente que muitos dos riscos sócioambientais, incluindo os de vulnerabilidade são grandemente provenientes dos problemas associados a água (como calamidades, contaminação de doenças, entre outros aspectos), já que é um recurso que garante a vida e o desenvolvimento de diversas actividades económicas. Para este autor, as alterações climáticas afectam directa ou indirectamente na disponibilidade e na qualidade

dos recursos hídricos e alerta para se tomar providências apressadas na definição de políticas ambientais de uso e gerenciamento da água para futuras utilizações, antes que incorremos o risco de possível esgotamento ou provável perda de sua qualidade para o consumo.

Tudo indica que a actividade mineira ameaça a segurança alimentar, podendo ainda influenciar nos problemas de nutrição, principalmente nas famílias reassentadas em Cateme e Mualadzi.

Assim, a actividade mineira é, em simultâneo, problema e elemento-chave nas questões ambientais, dado que a poluição é um problema universal e, como tal, não conhece fronteiras, torna-se fácil concluir que não se deve perder de vista a teia de relações internacionais quando se assumem medidas de protecção ao local e ao nível nacional.

Actualmente, num contexto de globalização da economia e de desequilíbrios ambientais, a importância da protecção ambiental é de tal forma reconhecida, como condição de crescimento e desenvolvimento económico e vantagem competitiva, que se assiste à tentativa de convergência entre a eficiência económica e a protecção dos recursos naturais (QUEIRÓS & VALE In: APG, 1999:19). Associado a isso, outro aspecto não menos importante que se pode ter em conta é a problemática de consumo que Norberto Pinto dos Santos considera surgir da ordenação das práticas no espaço e no tempo que permitem ao homem integrar no seu mundo na criação de modos de relações em sociedade. Para este autor, “a incessante vontade do inatingível condiciona,

em termos práticos, o comportamento dos indivíduos (...) dá azo a interpretações egoístas do espaço e do tempo, provocando desigualdades e, mesmo impactos ambientais (...) a sustentabilidade do mundo surge posta em causa” (Santos, In: CAETANO, 2005:109).

A semelhança de Moatize, o autor aponta como factor disso, o modo de organização do capitalismo, flexível e desorganizado da modernidade e a irrelevância do aspecto sócio-cultural da pós-modernidade, com a valorização de vivências mais particulares baseadas na identidade social e na importância do consumo.

A priori, o capital de investimento dos Mega-projectos minerais aparece colorido de benefícios sociais, ambientais e económicos nos seus termos de referência. Durante a sua implementação, fica a margem destas todas facetas que asseguram o desenvolvimento equilibrado de um território entre os objectivos dos capitalistas e as territorialidades locais (desenvolvimento sustentável), mesmo que o investimento, naturalmente, apresente um aparente desenvolvimento económico (a utopia do desenvolvimento). É nesta onda de análise que os Mega-projectos têm sido responsabilizados como uma tendência de criação de uma sociedade que vive e convive com desigualdades, criando espaço da manifestação de uma sociedade segregada sócio, económico, cultural e territorialmente.

Conclusões

O crescimento económico no geral e para Moatize em particular é inversamente proporcional ao desenvolvimento económico. O carvão mineral contribui no crescimento económico de Moatize, mas que este crescimento não reflecte no melhoramento da qualidade de vida das populações (desenvolvimento ou crescimento económico sustentável). Os benefícios dos resultados da produção dos recursos minerais são mais para os investidores do que para o desenvolvimento de Moatize.

A extracção do carvão mineral numa região, atrai os investimentos em infraestruturas e serviços que em certa medida, asseguram o desenvolvimento dessa mesma região. As infraestruturas industriais e outras bem como os serviços fornecem emprego e bem-estar das famílias. Para o caso de Moçambique a realidade é outra na medida em que se verifica uma espécie de conflito entre o investimento e o benefício social.

Em Moatize por exemplo, as acções produtivas das multinacionais carboníferas não reflectem na mudança de vida das populações locais. Muito pelo contrário, criam uma desigualdade entre as famílias, porque apenas “beneficiam” as poucas pessoas empregadas pelas empresas, por terem salários em relação a maioria da população (mesmo assim, em nada justifica o desenvolvimento social do local).

Por de trás do crescimento/desenvolvimento económico e social, a extracção mineira é uma das actividades que

condiciona a degradação ambiental (novas realidades da configuração natural).

Para além de degradar o solo pelo processo de contaminação e erosão, as novas infraestruturas condicionam a remoção das populações para ocupação de novos espaços, o que permite o surgimento de novas habitações, infraestruturas (novos bairros), tal é o caso por exemplo dos reassentamentos 25 de Setembro, Cateme e Mualadzi. Enquanto isso, os locais onde se desenvolvem as actividades de extracção, transformam-se em centros de atracção humana que através dos quais, surge uma nova realidade de ocupação do espaço dentro e em sua volta, trazendo problemas de saneamento do meio, poluição em suas múltiplas dimensões, desmatamento, entre outros. O acúmulo destes e de outros aspectos, constituem elementos suficientes para uma “nova” configuração do espaço.

58

Bibliografia

- APG¹⁸. *A interdisciplinaridade na geografia portuguesa: novos e velhos desafios - actas do II Congresso da geografia portuguesa*. Lisboa, Colibri e Associação Portuguesa de Geógrafos, 1999.
- BARRETO, Maria Laura. *Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o Brasil*. Rio de Janeiro, CETEM/MCT, 2001.
- BRADFORD, M. G.; KENT, W. A. *Geografia humana: teorias e suas aplicações*. Lisboa, Gradiva, 1987.
- BORBA, Fabricia Bastos. *Caracterização química e física do solo de áreas de mata ciliar recuperadas pós-mineração de carvão em*

¹⁸Associação Portuguesa dos Geógrafos

- Santa Catarina. Dissertação (mestrado) – Centro de Ciências Agroveterinárias. Lages, UDESC, 2013.
- BORSOI, A. M. *Mineração e Conflito Ambiental*. Brasil, 2007.
- CAETANO, Lucília (coord.). *Território e trajetórias de desenvolvimento*. Coimbra, Centro de Estudos Geográficos, 2005.
- CARVALHO, Rui Moreira de. *Compreender África: teorias e práticas de gestão*. Rio de Janeiro, FGV, 2005.
- CASTEL-BRANCO, Carlos Nuno. *Desafios do Desenvolvimento Rural em Moçambique: Contributo Crítico com Debate de Postulados Básico*. Maputo, UEM- Coleção de Discussion Papers do IESE, 2008.
- COSTA, Almeida J. & MELO, António. *Dicionário da Língua Portuguesa*. 6. ed. Porto, Porto Editora, 1992.
- CRPM. *Perspectivas do Meio Ambiente do Brasil: uso do Subsolo*. MME - Ministério de Minas e Energia, CRPM, 2006.
- DERRUAU, Max. *Geografia humana*. Vol.2. Lisboa, Presença, 1973.
- _____. *Geografia humana*. 2.ed. Vol.1. Lisboa, Presença, 1977.
- LEFEBVRE, Henri. *A revolução urbana*. Belo Horizonte, UFMG, 2002.
- _____. *O direito à cidade*. 4.ed. Trad. Rubens Eduardo Frias (do original: Le droit à la ville, 1901). São Paulo, SENTAURO, 2006.
- LOBO, Roberto Jorge Haddock. *Geografia económica*. 10.ed. rev. ampl. São Paulo, Atlas S.A., 1974.
- GONÇALVES, Janaina; FILHO, Ricardo Schimidt. *Desenvolvimento Económico em diferentes perspectivas: América Latina e Ásia*. s/l, s/d.
- HARVEY, David (1935). *O enigma do capital: e as crises do capitalismo*. Tradução de João Alexandre Peschanski. - São Paulo, SP, Boitempo, 2011.
- MACHADO, Maria José do Canto. *Impacto ambiental das Minas da Panasqueira na Bacia Hidrográfica do Rio Zêzere*. Lisboa, 1994.
- MINESES, Isaú. *Globalização, urbanismos e culturas locais: um estudo sobre o impacto da industrialização mineira em processos de urbanização e em culturas locais nos Municípios de Tete e Moatize*. Matola/Moçambique, ISArC, 2014.
- OLIVEIRA, E. M. *Impacto ambiental na exploração de pedras*. Porto, 2006.
- PAGÉS VALCARLOS, J. L. *Las alteraciones ambientales en sistemas naturales provocadas por la minería metálica*. 1993.
- SANCHEZ, S. *Instrumentos da pesquisa qualitativa*. s/l, 2008.
- SANTOS, José Freitas; RIBEIRO, J. Cadima. *Localização das actividades e sua dinâmica*. Disponível em: <http://www.eeg.uminho.pt/economia/nipe>. UMINHO/NIPE, 2009.
- SANTOS, Milton et al. *O novo mapa do mundo: fim de século e globalização*. 2.ed. São Paulo, HUCITEC, 1994.
- SANTOS, Filipe Duarte. *As alterações globais: os desafios e os riscos presentes e futuros*. Lisboa, Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2012.

MINAS, POVOS E DESENVOLVIMENTO UMA ANÁLISE DO CONTRIBUTO DOS MEGA PROJECTOS NO DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES DE MARARA – TETE

*Eduardo Simba Rashe J. Muachissene*¹⁹

RESUMO: A economia moçambicana circunscrita no processo da mineração carbonífera é hoje objecto de debate em todo e qualquer canto do país adentro e da diáspora. Os empreendimentos visíveis desse sector, dinamizado por um capital financeiro estrangeiro têm deixado as populações periféricas, e não só, na expectativa de verem suas vidas transformadas; benefício legítimo dos recursos à sua volta. É objectivo do tema, analisar de forma crítica e exploratória o contributo da Jindal à comunidade de Marara, directamente afectada pelo processo da mineração que este mega projecto desenvolve. Essa reflexão que se pretende trazer, faz jus ao debate político-económico e social que se robustece nos últimos anos com o renascer das indústrias de mineração em Tete. Em termos metodológicos, o autor centrará sua atenção na questão de fundo por si levantada que pretende perceber ao longo da sua escrita; que contributo trazem os mega-projectos no desenvolvimento das comunidades rurais de Marara? Ou por outra, até que ponto os mega-projectos contribuem para o desenvolvimento das comunidades periféricas de Marara? Portanto, a Análise e a hermenêutica consistirão os métodos de fundo deste artigo. Portanto, Espera-se que o carácter reflexivo desta escrita estimule aos atores desse processo, a praxe dos mega-projectos no desenvolvimento local das sociedades na elevação da sua qualidade de vida. Palavras-chave: Mega projectos, Recursos minerais, comunidades rurais, desenvolvimento, Moçambique.

Palavras-chave: Mega projectos, Recursos minerais, comunidades rurais, desenvolvimento, Moçambique.

60

MINES, PEOPLES AND DEVELOPMENT AN ANALYSIS OF THE CONTRIBUTION OF MEGA PROJECTS IN THE DEVELOPMENT OF THE COMMUNITIES OF MARARA - TETE

ABSTRACT: The Mozambican economy that is circumscribed in the coal mining process is now the subject of debate in every corner of the country and the diaspora. The visible enterprises of this sector, invigorated by a foreign financial capital have left the peripheral populations, and not only, in the expectation of seeing their transformed lives; Legitimate benefit of the resources around them. The objective of this topic is to analyze in a critical and exploratory way the contribution of Jindal to the community of Marara, directly affected by the mining process that this mega project develops. This reflection is intended to bring about the political-economic and social debate that has strengthened in recent years with the rebirth of the mining industries in Tete. In methodological terms, the author will focus his attention on the fundamental question raised by himself that he intends to perceive throughout his writing; What contribution do mega projects bring to the development of the rural communities of Marara? Or, to what extent, do the mega projects contribute to the development of the outlying communities of Marara? Therefore, Analysis and hermeneutics will consist of the background methods of this article. Therefore, it is hoped that the reflective nature of this writing will stimulate the actors of this process, the praxis of mega projects in the local development of societies in the elevation of their quality of life. Keywords: Mega projects, Mineral resources, rural communities, development, Mozambique.

Keywords: Mega projects, Mineral resources, rural communities, development, Mozambique.

¹⁹ Docente no Curso de História – Departamento de Ciências Sociais e Filosóficas da Universidade Pedagógica, Tete. (eduardomuachissene@gmail.com)

Introdução

A crescente exploração carbonífera na província de Tete tem proporcionado enormes debates em torno do desenvolvimento das comunidades rurais e/ou periféricas circunvizinhas (das minas e das indústrias extractivas) e do país no geral. Esta expectativa de desenvolvimento tornou-se generalizada no seio da população moçambicana, principalmente àquela que vive “em volta” do recurso em causa.

Os benefícios capitalistas que recaem sobre as concessionárias não se traduzem de modo consentâneo no tecido social das comunidades rurais que muitas vezes são expropriadas dos seus pertences para dar lugar as novas e modernas actividades económicas que o país vai conhecendo. A economia do carvão que torna a província de Tete o destino preferido de muitos cidadãos moçambicanos que exploram a cadeia de valor comercial deste produto é vista de modo diferente pela comunidade hodierna de Cassoca – distrito de Marara. Esta comunidade rural, característica de uma agricultura familiar de subsistência, transparece no seio dela um “pálido brilho” social que carece mormente de uma intervenção de modo a dar “vida” a esta comunidade.

Na esteira do que afirma Mosca e Selemane (2011, p. 12) “os mega projectos beneficiam-se dos benefícios fiscais, de excepionalidades legais e de facilidades de operação de que nenhuma outras identidades económicas gozam”; pode ser materializada a ideia da intervenção que se fez menção acima. Porém, os mega projectos e, neste caso preciso – a Jindal que opera nas rédeas da

comunidade de Cassoca no distrito de Marara deve intervir na promoção socioeconómica da população desta comunidade, promovendo o desenvolvimento social.

É sobre o desenvolvimento da comunidade rural que este artigo pretende se versar e discutir de modo a despertar a imprescindibilidade crescente da necessidade interventiva da Jindal no desenvolvimento do tecido social local, reduzindo a pobreza, melhorando as condições de vida e progresso social e, se consolide a construção do sentido de pertença a um território cujas riquezas se fazem valer localmente. Nisso, a questão de fundo que se pretende debater neste artigo é: Que contributo trazem os mega projectos no desenvolvimento das comunidades rurais de Marara? Esta questão é secundarizada com duas questões contíguas que são: i) A actuação da Jindal em Marara – Cassoca traz desenvolvimento do/no tecido social local, reduzindo a pobreza, melhorando as condições de vida em prol do progresso social? ii) A Jindal incentiva o desenvolvimento local da comunidade de Cassoca, construindo e garantido o acesso aos serviços básicos?

A pretensão de perceber estas questões e contribuir para a não subalternização das comunidades rurais como tem acontecido no quotidiano provincial e no país, é o factor motivacional de fulcro, pois, os povos neste contexto moderno devem prosperar enquanto prospera a economia nacional; e, que não se reviva o passado colonial onde “os principais projectos económicos confinavam-se aos corredores e, eram projectos de uma economia de

extroversão, orientados ao exterior e ao serviço de interesses alheios” (NGOENHA, 2013, p. 162). É fundamental que os actores políticos e sociais pressionem os actores económicos, estes que são os detentores da economia do carvão a tomarem atenção e privilegiarem nas suas actividades o desenvolvimento social populacional.

Analisar de forma crítica e exploratória o contributo da Jindal à comunidade de Marara – Cassoca, constitui o objectivo central deste trabalho. Marara hoje, foi no passado muito recente²⁰ território que pertencia ao distrito de Changara, com muito menos expressão e dinamismo socioeconómico. Mas, os mega projectos de mineração – Jindal já se fazia presente neste espaço territorial, explorando e comercializando o carvão.

A pesquisa versa-se sobre um espaço territorial delimitado – comunidade de Cassoca (distrito de Marara) por continuar a registar uma ausência de dinâmica social, reflexo dos recursos a sua volta; de como as questões acima fazem transparecer. Ora, esta população se encontra despotencializada, “expatriada” do plano económico (e dos seus reflexos), continuando confinada na subsistência familiar/doméstica

²⁰ Foi a 6 de Novembro de 2013, quando o ex-presidente da República de Moçambique (Armando Guebuza) promulgou a lei sobre a organização territorial que criava treze novos distritos em Moçambique, incluindo o de Marara; que, o mesmo se eleva à categoria de distrito e, se desmembra de Changara. A lei foi aprovada na perspectiva de ver a organização territorial do país a corresponder a necessidade de criação de condições materiais, políticas e sociais que garantam a execução dos planos de desenvolvimento e, permitir maior aproximação dos centros de decisão política, administrativa e económica à população e um melhor aproveitamento das potencialidades e infra-estruturas existentes. E, em Maio 2014, foi instituída a estrutura da Administração Estatal do Distrito.

Desenvolvimento Local exprime fundamentalmente o processo de satisfação de necessidades e de melhoria das condições de vida de uma comunidade local, a partir essencialmente das suas capacidades, assumindo aquele o protagonismo principal nesse processo e segundo uma perspectiva integrada dos problemas e das respostas. (AMARO, 2003, p. 14)

Esta ausência do dinamismo económico em Cassoca que se traduz numa paralisação social da comunidade local, pode ser alterada quando os actores económicos se mostrarem ávidos com o desenvolvimento socioeconómico e territorial; nisto, o Estado tem de continuar a desempenhar o seu papel de aglutinador das forças ou dos actores económico e sociais locais em prol do desenvolvimento social mais evidente e consentâneo. Muls (2008, p. 3) salienta o seguinte; “Reconhece-se que uma dosagem apropriada entre o Estado e o mercado é necessária a promoção do desenvolvimento”. Giddens, (1991, p. 152), por sua vez, diz que “O Desenvolvimento Social é portanto entendido como o processo de garantia de condições sociais mínimas, bem como de promoção da dimensão social do bem-estar”. As comunidades de Marara – Cassoca devem-se ver dinâmicas e com indicadores mais visíveis e eficientes de desenvolvimento que permite fluir no seu seio estereótipos de progresso. A Jindal sendo a principal exploradora de carvão mineral neste distrito tem uma responsabilidade na promoção do tecido social local, reduzindo a pobreza, melhorando as condições de vida desta comunidade populacional; “almejando a possibilidade de emancipação pessoal e colectiva – como um dos novos e/ou modernos indicadores

de desenvolvimento”
www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista.

Desde a implantação deste mega projecto na área de exploração deste minério, os reflexos socioeconómicos locais não são consentâneos, as famílias, as escolas e, varias outras instituições sociais básicas, continuam a transparecer uma imobilidade. Privilegiou-se neste trabalho dois principais títulos de modo a discorrer a questão de fundo deste artigo. O primeiro procura perceber e/ou discutir de modo estrutural a questão da extracção económica do carvão na senda da economia mundial ou mesmo da “macro economia” e seus reflexos com os locais periféricos ou simplesmente com as comunidades periféricas desprovidas de um conhecimento sólido das implicações positivas dos recursos económicos existentes a sua volta. O segundo procura discutir o papel do Estado na promoção do desenvolvimento das comunidades rurais ou periféricas. O Estado como o garante do equilíbrio entre o sector privado de grande capital e a comunidade que não deve sucumbir nem se sentir exilada por motivos económicos; sob o risco de coexistir de modo grave a antinomia mega projecto e mega miséria nas comunidades moçambicanas.

A PERIFERIA E O IMPACTO DA EXPLORAÇÃO MINEIRA.

Ao se fazer menção do termo periferia pretende-se dar ênfase da situação real vivida pela comunidade de Cassoca – periferização socioeconómica. Esta comunidade rural hodierna do distrito de Marara não é contemplada nos reflexos económicos do carvão que é extraído no

território de concessão da Jindal. Esta população vive como sujeitos sem direitos. Giddens (1991, p. 152) afirma:

Do outro lado da modernidade, como virtualmente ninguém na Terra pode continuar sem perceber, pode não haver nada além de uma "república de insetos e grama", ou um punhado de comunidades sociais humanas danificadas e traumatizadas. Nenhuma força providencial vai intervir inevitavelmente para nos salvar.

Tal como se sucedeu nas outras zonas ou comunidades periféricas e próximas das áreas de extracção do carvão na província de Tete, a falta de providência ou protecção do Estado às comunidades é tão evidente e a ausência da fluidez da capitalização da economia é visível sem que se faça nenhum esforço.

O nº 1 do artigo 20 da Lei nº. 20/2014 – “Lei de minas3” preconiza que “uma percentagem das receitas geradas para o Estado pela extracção mineira é canalizada para o desenvolvimento das comunidades das áreas onde se localizam os respectivos empreendimentos mineiros”. Mais do que a lei, é importante a materialização da mesma em prática estadual de modo que os reflexos deste recurso promovam o dinamismo das comunidades rurais.

Estará o Estado moçambicano a fazer valer esta lei? Estará a comunidade de Marara – Cassoca a sentir o reflexo ou a materialização desta lei? A dificuldade de ter e perceber a resposta destas duas asserções está no terreno, onde tudo concorre para um não evidente e sem contornos. Aliás, como é que uma comunidade que não consegue criar e desenvolver uma nova forma de

vida pode estar a sentir e a viver o reflexo da lei de minas?

O tecido sócio económico de Cassoca é ainda muito precário a considerar pela presença da Jindal no espaço geográfico em causa. Ora, não se pode pronunciar um desenvolvimento social das comunidades rurais em Tete fazendo abstracção dos reais *modus vivendis* e *operandis* de grupos populacionais. Como afirma Muls (2008, p. 8) “Os territórios são um construto sócio-económico e institucional... As instituições estão amplamente implicadas no funcionamento e na dinâmica das economias locais”. O mega projecto como um organismo macro económico tem de garantir o surgimento de pequenas actividades económicas que possam prosperar enquanto prospera a exploração do carvão.

Apesar da desqualificada mão-de-obra existente no local em estudo, a actuação da Jindal em Marara – Cassoca não traz o desenvolvimento do/no tecido social local, reduzindo a pobreza e, melhorando as condições de vida em prol do progresso social. Esta afirmação é confirmada pela ausência de mudança de ordem económica, humana e social. As condições de vida das populações evidenciam o índice de pobreza⁴, precariedade das infra-estruturas de educação, precariedade das moradias, desemprego, o que dificulta um progresso social. “Há desenvolvimento económico local a partir do momento em que é possível determinar claramente os efeitos da reacção autónoma e quando esta reacção subverte de alguma maneira o modo de produção imposto pela pressão heterónoma” (Pecqueur 1987, apud MULS, 2008, p. 9).

Na crescente tendência de modernização da economia em Moçambique, é imperioso que os benefícios da economia moderna proporcionem a normalização da vida das comunidades e do Estado em último caso. O desenvolvimento das comunidades em paralelo com o crescimento económico requiere políticas de equidade e/ou imparcialidade social de modo que se fortaleça o próprio Estado a partir do fortalecimento das próprias populações proporcionando maior mobilidade social.

Cassoca não pode ser visto e reduzido a uma micro sociedade e se julgar não necessário um alavancar da mesma pela sua minúsculidade. A actividade macroeconómica da extracção mineira pode de modo consubstancial proporcionar um desenvolvimento daquela comunidade e, se tornar mais expressiva e fortalecida. É preciso que haja esforços conjugados para inverter o quadro que se caracteriza sempre como sendo comum nas zonas periféricas e ao mesmo tempo penoso para o desenvolvimento social. Coelho et al (2010, p. 58) salienta:

Os benefícios oferecidos por empresas estão indo principalmente para os integrantes do salariado, isto é, pessoas com emprego estável em tempo integral, ao passo que estão sumindo para os trabalhadores manuais e não estão disponíveis para o precariado. Benefícios estatais também não estão disponíveis para este grupo. E benefícios da comunidade, provenientes de redes estendidas de famílias, têm sido pressionados pela comercialização de muitos aspectos da vida cotidiana.

Parafrazeando a autora, o precariado constitui o grupo que se sente não integrado nos benefícios económicos ‘os resíduos do desenvolvimento’ e que podem se revoltar em protestação da sua

integração. Portanto, é imperioso que a Jindal proporcione dinâmicas locais em Cassoca, que se sinta no seio da comunidade ganhos económicos do mega projecto; não que isso signifique, como tem sido a tónica do debate actual, a redistribuição da renda; mas sim, a canalização dos recursos para um desenvolvimento social equilibrado e que suscite a emergência da modernização da economia local e da sociedade em si. “Em contextos sociais menos desenvolvidos, o alavancamento de um processo de desenvolvimento económico local depende da possibilidade de se canalizar recursos humanos e fatores intangíveis em direção à sua utilização produtiva e à sua realização económica” (MULS, 2008, p. 20). É deste modo que a comunidade rural ou periférica de Cassoca sentiria o impacto da presença da Jindal na área da concessão mineira que coincide com esta área de habitação populacional.

O PAPEL DO ESTADO NA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES RURAIS.

Em Moçambique muitas vezes as comunidades rurais não descuram a confiança que elas têm com o Estado. Mesmo com o processo da transnacionalização e internacionalização da economia, elas continuam vendo o Estado como o seu primogénito defensor das suas causas. Ora, sendo os mega projectos movidos de um capital estrangeiro, esta forma de percepção social continua sendo, até certo ponto, um desafio, senão um pesadelo para o Estado moçambicano. Ora, “Moçambique convive, hoje, com um enorme

conflito de interesses entre os agentes económicos privados e as comunidades pelo acesso e controlo dos recursos naturais” (COLAÇO, 2014, p. 33).

Este conflito pode ter como árbitro o Estado, de modo a trazer ‘justiça’ entre esses dois actores.

A comunidade de Cassoca, como tem se feito menção neste artigo, é rural desprovida de muitos recursos básicos para o bem-estar social e conseqüente dinâmica social. Entretanto, a luz do nº 3 do artigo 32 da Lei nº. 20/2014, “o Governo deve criar mecanismo de envolvimento das comunidades nos empreendimentos mineiros implantados nas suas áreas” de modo a proporcionar o desenvolvimento e o “bem-estar” da população abrangida. Conjugado o nº 3 com o nº 4 (do mesmo artigo e da mesma lei) “cabe ao Governo assegurar a organização das comunidades abrangidas para o seu envolvimento nos empreendimentos de actividade mineira nos termos do número anterior”. Portanto, a materialização destes pressupostos legais à realidade de Cassoca é muito insuficiente e insignificante.

Historicamente, a actividade da mineração do carvão em Tete – Moçambique terá iniciado no terceiro quartel do século XIX, mas, foi a partir de 1920 em que se impulsionaram as actividades de pesquisa e de exploração. Uma nova vaga de exploração do carvão deu-se em 1949, aquando da conclusão da linha férrea Beira – Moatize com o término da ponte Dona Ana sobre o rio Zambeze. Com isso, o volume de produção e escoamento aumentou comparativamente a período anterior. Ora, o reflexo desta exploração

no seio da população negra era quase nula. O governo colonial teria concedido o direito de exploração do carvão a uma companhia mineira estrangeira⁵ desde 1920, cujo capital era belga. O governo colonial fez-se representar neste ramo mineiro com Companhia Carbonífera de Moçambique, criada em 1948.

Após a independência o governo moçambicano continuou com a actividade de exploração mineira apesar das grandes dificuldades de funcionamento motivados sobretudo pelo cenário da guerra e da crise dos combustíveis de 1983, acrescido com a falta de segurança aos trabalhadores. Com a aurora da democracia liberal em Moçambique, traduzidas pelas revisões constitucionais de 1990 e 2004, uma nova página se abre na prospecção e exploração mineira no país e na província de Tete. Meneses (2014, p. 82) afirma que “é neste contexto de economia de mercado em que se reserva ao governo o papel regulador e de materialização do artigo 20 e 32 da Lei nº 20/2014 no seio da comunidade de Cassoca⁶”. Isso, tal como diz Silva apud (Op. Cit, p. 238) passa por “um conjunto de acções governamentais voltadas para o bem-estar social dos cidadãos”, dos membros da comunidade de Cassoca.

A Jindal tem uma área de concessão mineira que perpassa a comunidade de Cassoca onde quer a acção do Estado, quer a acção do mega projecto se mostram incipiente. E o processo da transnacionalização do capital vai destruindo a coerência dos sistemas produtivos locais que já eram precários ou rudimentares. Nisso, as políticas estaduais tem de se pautar na melhoria das capacidades individuais para suprir suas

necessidades básicas de Cassoca, necessidades estas, que variam enormemente conforme a fase da vida e as diferentes condições sociais e comunitárias existentes.

De modo a acautelar da subordinação do Estado pela economia e, como diz Ngoenha (2013) e pelas práticas de cooptação das elites e sua transformação em simples agentes económicos dos grandes grupos; é necessário que o Estado garanta o útil ganho da modernização industrial e que fortaleça as dimensões da liberdade social. “Que o Estado jogue o seu papel de distribuição de oportunidades e de correcção das desigualdades sociais entre os cidadãos” (Rousseau apud NGOENHA, 2013, p. 126); isso passa por uma renovação do contrato social (Estado/povo) que permitirá a fortificação do tecido social e, conseqüente promoção do desenvolvimento da comunidade. “Longe de disputar recursos com investimentos nas áreas económica e de infraestrutura, a aplicação de recursos em políticas sociais tem sido reconhecida como fator de ampliação da competitividade internacional” (ANANIAS, 2010, p. 322).

Acções dessa natureza que garantam condições básicas de acesso a direitos elementares de cidadania qualificam a comunidade. É imprescindível reafirmar o papel da educação (a Escola) – o garante, nesta modernidade, da flexibilidade do intelecto na busca de soluções de vida em prol do bem-estar. Tal como diz Kliksberg (1998, Pp. 33/34) “Os investimentos em capital humano e capital social e melhoria da equidade, além de fins em si mesmos a partir da perspectiva de sociedades democráticas, são necessárias

para que o crescimento económico possa ter bases firmes”.

De modo que não coexista a antinomia megaprojecto e mega-miséria em Marara – Cassoca torna-se imperioso a acção do Estado em providenciar um reflexo da economia do carvão. Estes dois pólos antagónicos suscita levantes e/ou crises sociais. As mudanças geoeconómicas e tecnológicas fazem com que o Estado se flexibilize nas suas capacidades reguladoras, sem quebrar o ritmo do desenvolvimento da economia extractiva e ao mesmo tempo sem danificar a sociabilidade comunitária

Um Estado inteligente na área social não é um Estado mínimo, nem ausente, nem de ações pontuais de base assistencial, mas um Estado com uma “política de Estado”, não de partidos, e sim de educação, saúde, nutrição, cultura, orientado para superar as graves iniquidades, capaz de impulsionar a harmonia entre o económico e o social, promotor da sociedade civil, com um papel sinérgico permanente. (Op. Cit. 1998, p. 48)

Facto interessante nesta citação é a simbiose das contribuições do paradigma territorialista e a das práticas de terreno que demonstraram o poder do Estado e a sua viabilidade e pertinência num contexto da globalização económica. “A reconstrução da capacidade de gestão estatal visando a um desenvolvimento social ativo, equitativo e sustentado deve ser feita olhando-se para frente. É preciso conectar o Estado social com as novas fronteiras tecnológicas em desenvolvimento institucional e gerência”; (Idem, p. 53).

Prover de recursos que possibilita o desenvolvimento das comunidades rurais constitui um dever indispensável do Estado. “O Estado–

Providência²¹ assenta, sim, na ideia de compatibilidade (e até complementaridade) entre crescimento económico e políticas sociais, entre acumulação e legitimação, ou mais amplamente, entre capitalismo e democracia” (SANTOS, 1987, p.17).

Ainda na esteira do autor, a materialização desta política de providência deve ser conjugada com o chamado – complexo social-industrial (que é a aliança entre o Estado e capital privado ‘multinacional’) permitindo uma autonomia da política em relação a economia, visando realizar o interesse geral, superior e diferente dos múltiplos interesses sectoriais em circulação e competição na sociedade.

CONCLUSÃO

Partindo das questões que orientaram a abordagem deste artigo, pode-se concluir que a acção desenvolvimentista na comunidade de Cassoca – Marara fruto da economia do carvão é ainda muito incipiente. Os benefícios capitalistas que recaem sobre as concessionárias (Jindal) não se traduzem de modo consentâneo no tecido social da comunidade em causa.

A província e o país no seu todo tem conhecido uma nova geoeconomia e um novo e dinâmico desenvolvimento tecnológico que tem de assentir um novo grau de *modus vivendis* e *operandis* às populações directamente afectadas com os efeitos

²¹ Apesar da política de Estado-Providência surgir e se evidenciar nas ditas sociedades avançadas, ela não se limita à estas. Moçambique quer se ver moderno como se modernizam as suas economias com constantes mudanças geoestratégicas, geoeconómicas e tecnológicas que se evidenciam neste segundo decénio do século XXI; daí a pertinência de adoptar de modo adequado esta política.

desta acção extractiva do carvão. Pois, verifica-se uma imobilidade social e um apático evoluir das famílias. Os sinais da pobreza são visíveis sem nenhum esforço ocular e a qualidade de vida que a população leva nesta comunidade é menos emocionante.

Torna-se imperativo para este novo distrito da província, ver as infra-estruturas públicas e sociais dinamizadas, fazendo jus da capacidade dos mega projectos de modo a contrariar a evidência da não promoção de um desenvolvimento económico endógeno. A deplorável agricultura familiar de subsistência, continua a caracterizar e sem mudanças a economia desta comunidade.

Para inverter este cenário é fundamental a prática real dos nºs 3 e 4 do artigo 32 da Lei nº. 20/2014, onde o Governo deve criar mecanismo de envolvimento das comunidades nos empreendimentos mineiros implantados nas suas áreas. Que se evidencie o poder do Estado e a sua viabilidade e pertinência num contexto da globalização económica. O desafio de harmonizar as acções da economia capitalista com o bem-estar da população tem de ser uma acção proactiva do Estado moçambicano de modo que as economias transnacionais contribuam no desenvolvimento das comunidades rurais. A Jindal tem de proporcionar e alavancar o desenvolvimento da comunidade de Marara – Cassoca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO, Rogério Roque. Desenvolvimento — um conceito ultrapassado ou em renovação? Da

teoria à prática e da prática à teoria. In Cadernos de Estudos Africanos [Online], 4 | 2003, posto online no dia 25 Julho 2014, consultado o 22 Abril 2016. URL: <http://cea.revues.org/1573> ; DOI : 10.4000/cea.1573

ANANIAS, Patrus. Sobre o dever de mudar a realidade: O papel do Estado na promoção de políticas sociais em um modelo de desenvolvimento integral. In COELHO M; TAPAJÓS, L; RODRIGUES, M. (Org.) Políticas Sociais para o Desenvolvimento; superar a pobreza e promover a inclusão. Brasília, UNESCO, 2010. Pp. 315-332.

COELHO, M; TAPAJÓS, L; RODRIGUES, M. (Org.) Políticas Sociais para o Desenvolvimento; superar a pobreza e promover a inclusão. Brasília, UNESCO, 2010.

COLAÇO, João Carlos. Pobreza e exclusão social – problematização e dinâmica na sociedade moçambicana. In ARRUDA, R; COLAÇO, J e BAIÁ, A. O que é Exclusão Social? In: SERRA, Carlos (Coord). Cadernos de Ciências Sociais. Lisboa, Escolar Editora, 2014. Pp. 31-56.

GIDDENS, Anthony. As consequências da modernidade. São Paulo, UNESP, 1991.

KLIKSBERG, Bernardo. Repensando o Estado para o desenvolvimento social: superando dogmas e convencionalismos. São Paulo, Cortez Editora, 1998.

MENESES, Isaú. Globalização, urbanismo e culturas gerais: um estudo sobre o impacto da industrialização mineira em processos de urbanização e em culturas locais nos municípios de Tete e Moatize. Matola, ISArC, 2014.

MOSCA, João e SELEMANE, Tomás. El dorado Tete: os mega projectos de mineração. Maputo, CIEDIMA, 2011. MULS, Leonardo

Marco. Desenvolvimento Local, Espaço e Território: O Conceito de Capital Social e a Importância da Formação de Redes entre Organismos e Instituições Locais. In www.anpec.org.br/revista/vol.9.nº1, 2008. Acessado a 16/05/2016; 18:30h.

NGOENHA, Severino E. Intercultura, Alternativa à Governação Biopolítica? s/ed., Maputo, ISOED/Publifix, 2013.

SANTOS, Boaventura de Sousa. O Estado, a sociedade e as políticas sociais. In Revista crítica de Ciências Sociais nº 23, Setembro, 1987.

República de Moçambique, Boletim da República: Lei de Minas, 2º suplemento, I Série. in Boletim da República, 20/2014 de 18 de Agosto. www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista. (último acesso em 29/04/2016)

EFEITO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS (CO, O₃, SO₂ E NO₂) NO PERFIL PROTEICO E NA GERMINAÇÃO DO PÓLEN

*Lázaro Gonçalves Cuinica*²²

Resumo: A reprodução das plantas superiores é bastante comprometida em áreas de muita poluição atmosférica. Facto que pode estar relacionado com a interação dos poluentes com os grãos de pólen. Nesta pesquisa analisam-se os efeitos de CO, O₃, SO₂ e NO₂ no perfil proteico e na germinação do pólen. A exposição do pólen aos poluentes foi feita numa câmara, onde a luz solar foi simulada e a temperatura e humidade relativa foram monitorizadas. O teor de proteínas solúveis e a taxa de germinação do pólen exposto à CO, O₃, SO₂ e NO₂ reduziram significativamente em comparação ao pólen não exposto. Os resultados mostraram que os poluentes podem interferir com o perfil de proteína de pólen e afetar a reprodução das plantas superiores.

Palavras-Chave: Poluentes atmosféricos (CO, O₃, SO₂ e NO₂), perfil proteico e germinação do pólen

EFFECT OF ATMOSPHERIC POLLUTANTS (CO, O₃, SO₂ AND NO₂) ON PROTEIN PROFILE AND ON POLLEN GERMINATION

70

Abstract: Plants reproduction in areas with high level of air pollution is a great challenge. This fact can be related to the interaction of the pollutant with pollen. In this research, we analyze the effects of CO, O₃, SO₂ and NO₂ in the protein profile and pollen germination. The exposure of pollen to the pollutants was done on a fumigation chamber constructed for the purpose, where sunlight was simulated and the temperature and relative humidity were monitored. The germination and soluble protein content of pollen exposed to the pollutants were significantly reduced compared to non-exposed pollen. The results showed that the pollutants can interfere to the protein profile of pollen, and consequently affect the plants reproduction.

Keywords: Air pollutants (CO, O₃, SO₂ and NO₂), pollen germination and protein profile

²² Departamento de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Pedagógica de Moçambique, Delegação de Nampula, P.O.Box:544, Avenida Josina Machel nº 256, Nampula-Moçambique. E-mail: lcuinica2010@gmail.com

INTRODUÇÃO

A análise da toxicidade dos poluentes atmosféricos (CO, O₃, SO₂ e NO₂) nos grãos do pólen é um assunto bastante fundamental na reprodução de plantas superiores e na produção agrícola, pois, permite compreender o impacto da poluição do ar nos perfis proteicos e na germinação do pólen. CO, O₃, SO₂ e NO₂ são poluentes atmosféricos que podem interagir com o pólen e modificar a sua parede celular, afetar o seu metabolismo, respiração celular e perfis proteicos. Este fato pode levar à redução da germinação do tubo polínico e conteúdo de proteínas solúveis (Emberlin, 1995). Como resultado, podem ocorrer alterações no ciclo reprodutivo das plantas superiores, de acordo com as características genéticas e fisiológicas específicas de cada planta (Bell e Treshow, 2002; Omasa *et al.*, 2002; Elagoz e Manning, 2005). Os efeitos da interação entre os poluentes atmosféricos e o pólen, dependem da concentração e propriedades químicas de cada poluente, características fisiológicas e bioquímicas específicas dos grãos de pólen, tempo de exposição do pólen ao poluente, temperatura e humidade relativa do meio (Mumford *et al.*, 1972; Rogerieux *et al.*, 2007).

Efeitos de CO, O₃, SO₂ e NO₂ no perfil proteico do pólen

A poluição do ar é um fator de stress, podendo afetar a expressão de proteínas integrantes no sistema de defesa da planta, como relatado para o pólen de *Cupressus arizonica* em

uma área de tráfego elevado em Toledo, Espanha (Cortegano *et al.*, 2004). CO, O₃, SO₂ e NO₂ podem provocar uma diminuição do conteúdo de proteínas solúveis totais do pólen de algumas espécies arbóreas. Este fato foi constatado no pólen de *Lagerstroemia* e *Junceum Spartium* exposto a SO₂, NO₂ e CO em áreas poluídas da cidade de Teerão, onde observaram a redução do teor de proteínas solúveis no pólen exposto a poluentes quando comparado com as amostras do pólen das áreas não poluídas (Rezanejad *et al.*, 2003; Rezanejad, 2007). O mesmo fenómeno foi observado por Bist *et al.*, (2004) com o pólen de *Ricinus communis*, exposto a SO₂ e NO₂. Estes autores verificaram uma diminuição significativa do conteúdo proteico, quando comparado com amostras não expostas, e esta diminuição foi aumentando com o aumento de concentração de SO₂ e NO₂ e o tempo de exposição do pólen aos poluentes.

Apesar de o CO, O₃, SO₂ e NO₂ reduzirem o teor de proteínas solúveis, vários investigadores não relatam diferenças mensuráveis nos perfis polipeptídicos de extratos proteicos de pólen exposto e não exposto a poluentes atmosféricos. Contudo, Majd *et al.*, (2004), observaram um desaparecimento de algumas bandas de polipeptídeos correspondentes a proteínas de 22 e 45 kDa, nas amostras do pólen de *Canna* exposto à poluição atmosférica em Teerão. Além disso, Rezanejad *et al.*, (2003) observaram uma diminuição significativa na intensidade da coloração de várias bandas de polipeptídeos de proteínas solúveis do pólen de *Lagerstroemia*

exposto *in vivo* a SO₂, NO₂ e CO durante 10 e 20 dias, em zonas poluídas da cidade de Teerão. Estes dados sugerem que a poluição do ar pode efetivamente promover modificações estruturais nas proteínas presentes no pólen (Chichiricco e Picozzi, 2007).

Efeitos de CO, O₃, SO₂ e NO₂ na germinação do pólen

Os poluentes atmosféricos podem danificar a estrutura da parede celular do pólen e interferir no metabolismo celular, bem como na expressão de alguns genes (Treshow e Anderson, 1989; Koch *et al.*, 1998; Roshchina e Roshchina, 2003; Kangasjärvi *et al.*, 2005). Contudo, a parede do pólen possui antioxidantes (*como carotenóides*) captadores de espécies reativas de oxigénio, que podem inibir a ação adversa de gases atmosféricos, prevenindo e reparando os danos oxidativos (Castillo *et al.*, 2005). Porém, este fenómeno ainda não foi confirmado experimentalmente.

Chichiricco e Picozzi (2007) levantaram a hipótese de que a ação oxidativa de poluentes provoca inativação de alguns fatores envolvidos na germinação do pólen, pois, as diferentes etapas do processo de germinação são sensíveis aos poluentes. De ponto de vista metabólico, a respiração celular é o processo fundamental para ocorrer a germinação do pólen (White *et al.*, 1968; Brown e Borutaite, 2004). Assim, o CO e NO₂ têm uma afinidade para se ligar com os citocromos mitocondriais e bloquearem potencialmente a cadeia respiratória, e como consequência criam-se

barreiras na respiração celular (Brown e Borutaite, 2004). O₃, NO₂ e seus derivados (superóxidos, radicais hidroxila, peróxidos e compostos azotados) provocam efeitos deletérios nas membranas celulares, e o O₃ pode até causar a desconexão dos organelos a partir da membrana citoplasmática (Black *et al.*, 2000; Wheeler *et al.*, 2001; Omasa *et al.*, 2002). Devido a sua forte atividade oxidativa, estes gases, afetam biomoléculas celulares, como proteínas, lípidos e ácidos nucleicos, que são o material de reserva principal do pólen, podendo interferir na germinação e no desenvolvimento do tubo polínico (Harrison e Feder, 1974; Chichiricco, 2000; Omasa *et al.*, 2002). Assim, pode ser provável que o dano oxidativo seja o principal responsável pela inibição de germinação dos grãos de pólen (Roshchina e Mel'nikova, 2001).

72

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de pólen

Após recolha das anteras, foram suavemente esmagadas e o pólen libertado foi peneirado através de crivos de 63 µm, e obteve-se o pólen isolado e limpo, que foi posteriormente armazenado a -20 °C.

Exposição do pólen ao CO, O₃, SO₂ e NO₂

Os grãos de pólen da *Ostrya carpinifolia* foram expostos a duas concentrações diferentes de CO, O₃, SO₂ e NO₂ (tabela 1) numa câmara de fumigação, onde a luz solar foi simulada e a

temperatura e humidade relativa foram monitorizadas. Fez-se três injeções de gás por ensaio, utilizando uma micro-seringa, e o septo colocado na parede frontal da câmara, o intervalo entre as injeções foi de duas horas, a fim de se evitar maiores flutuações de concentração.

Tabela 1 Concentrações de CO, O₃, SO₂ e NO₂ e tempos de exposição

Poluente	1 dia		1 dia		2 dias	
	ppm	µg/m ³	ppm	µg/m ³	ppm	µg/m ³
CO	8,730	10000	17,460	20000	17,460	20000
O ₃	0,061	120	0,122	240	0,122	240
SO ₂	0,130	350	0,260	700	0,260	700
NO ₂	0,110	200	0,220	400	0,220	400

Extracção e quantificação de proteínas do pólen

Os grãos de pólen (50 mg DW) foram suspensos em 1:20 (w/v) de tampão de fosfato salino (PBS 1%) pH 7,4 a 4 °C. As proteínas solúveis totais foram extraídas no mesmo tampão por agitação contínua durante 4 h. A suspensão foi centrifugada a 13200 rpm durante 30 min a 4 °C. O sobrenadante foi filtrado através de um filtro Millipore de 0,45 µm e centrifugada mais uma vez. O teor de proteína solúvel de todos os extractos de pólen foi quantificado colorimetricamente com o *Coomassie Protein Assay Reagent* (Pierce), pelo método de Bradford. Três medidas idênticas foram realizadas e os valores de média e desvio padrão foram calculados.

Germinação do pólen

Os meios de germinação em que os grãos de pólen exposto e não exposto foram submetidos constam na tabela 2. A germinação do ocorreu a 27 °C no escuro, durante 24 horas. Em cada amostra realizou-se três repetições e contou-se cinco campos aleatórios (100 grãos de pólen por campo) utilizando um microscópio de luz (Leica DMLB). Considerou-se pólen germinado o que apresentou tubos polínicos maiores que o tamanho do seu grão.

Tabela 2. Meio de germinação do pólen

Componentes	H ₃ BO ₃	CaCl ₂	L-Proline	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	Agar
Concentrações	200 ppm	200 ppm	400 ppm	25%	0,5%

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil protéico do pólen

O teor de proteínas do pólen, antes e depois da exposição é apresentado na Tabela 3. A análise dos resultados mostra uma tendência geral decrescente no conteúdo de proteínas das amostras do pólen expostas quando comparado com as amostras do pólen não expostas (branco).

Tabela 3: Conteúdo de proteínas solúveis do pólen

Poluente		CO			O ₃		
Nível	C	+1d	++1d	++2d	+1d	++1d	++2d
TSP µg/mL	5256 (±65)	4323 (±75)	4149 (±19)	3323 (±28)	3983 (±29)	3989 (±13)	4589 (±19)

Poluente		SO ₂			NO ₂		
Nível	C	+1d	++1d	++2d	+1d	++1d	++2d
TSP µg/mL	5256 (±65)	4546 (±14)	4499 (±33)	3953 (±24)	3923 (±19)	2966 (±14)	4416 (±15)

ANOVA	CO		O ₃		SO ₂		NO ₂	
	F	F _{crit}	F	F _{crit}	F	F _{crit}	F	F _{crit}
TSP µg/mL	449,2	6,6	147,9	6,6	368,6	6,6	280,6	6,6

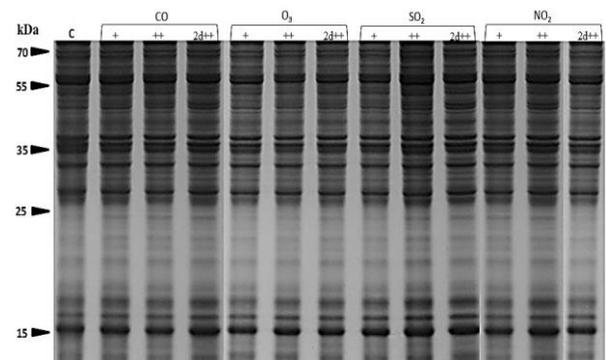
C	Controlo
+	1 dia de exposição baixa concentração
++	1 dia de exposição alta concentração
2++	2 dias de exposição alta concentração

O NO₂ foi o poluente que induziu uma diminuição significativa no teor de proteínas solúveis do pólen, o mesmo observou-se nas amostras do pólen exposto a nível mais alto do CO e SO₂.

Poluição do ar é um factor de stress, que pode afectar a expressão de proteínas integrantes no sistema de defesa da planta, como relatado para o pólen de *Cupressus arizonica* em uma área de tráfego elevado em Toledo, Espanha (Cortegano *et al.*, 2004). Resultados similares foram observados no pólen de *Lagerstroemia* e *junceum Spartium* exposto a SO₂, NO₂ e CO em áreas poluídas da cidade de Teerão, neste estudo, observou-se a redução do teor de proteínas solúveis no pólen exposto a poluentes quando comparado com as amostras do pólen das áreas não poluídas (Rezanejad *et al.*, 2003; Rezanejad, 2007). Outro estudo sobre a exposição do pólen de *Argemone mexicana* a 100 ppm de SO₂ mostrou uma diminuição no conteúdo de proteína

solúvel total e os valores diminuíram mais com o aumento do tempo de exposição de 24 a 48 horas (Parui *et al.*, 1998). Assim, de acordo com estes estudos os poluentes atmosféricos podem aumentar ou diminuir o conteúdo de proteínas solúveis totais do pólen.

Coloração do gel com Coomassie o perfil electroforético revelou várias bandas de proteínas que variam de 130 a 15 kDa. Apesar do descrito acima, as amostras do pólen fumigado não apresentaram nenhuma variação nos perfis de polipeptídeos quando comparado com o pólen não fumigado (Fig. 1).



Analogamente, outros estudos não relataram diferenças mensuráveis nos perfis polipeptídicos de extractos proteicos de pólen exposto e não exposto a poluentes atmosféricos (Rezanejad, 2007). Porém, Majd *et al.*, (2004), observaram um desaparecimento e diminuição da intensidade de algumas bandas de polipeptídeos correspondentes a proteínas de 22 e 45 kDa, nas amostras do pólen de *Canna* exposto à poluição atmosférica em Teerão. Além disso, Rezanejad *et al.*, (2003) observaram uma diminuição significativa na intensidade da coloração de várias bandas correspondentes às proteínas solúveis do

pólen de *Lagerstroemia* exposto a SO₂, NO₂ e CO durante 10 e 20 dias, em zonas poluídas da cidade de Teerão. Estes dados sugerem que a poluição do ar pode efectivamente promover modificações estruturais nas proteínas e na parede celular dos grãos pólen (Chichiricco and Picozzi, 2007).

Germinação do pólen

Os resultados das taxas de germinação *in vitro* do pólen antes e após a exposição aos poluentes são mostrados na Tabela 4. A análise global destes resultados mostra que a percentagem diminui para os quatro poluentes em estudo, ou seja, o pólen não exposto (branco) a poluentes mostra uma percentagem de germinação de 43 ± 1%, enquanto o pólen exposto, na concentração mais elevada, mostra uma diminuição da taxa de germinação até 20 ± 1%.

Tabela 4. Germinação *in vitro* do pólen

Poluente	CO			O ₃			
	C	+1d	++1d	++2d	+1d	++1d	++2d
Germinação (%)	43 (±1)	39 (±1)	29 (±2)	30 (±2)	30 (±1)	27 (±2)	23 (±1)

Poluente	SO ₂			NO ₂			
	C	+1d	++1d	++2d	+1d	++1d	++2d
Germinação (%)	43 (±1)	25 (±1)	20 (±2)	20 (±1)	31 (±1)	29 (±2)	30 (±2)

Poluente	CO		O ₃		SO ₂		NO ₂	
	F	F _{crit}	F	F _{crit}	F	F _{crit}	F	F _{crit}
Germinação (%)	19,5	3,2	58,0	3,2	170,3	3,2	19,5	6,6

⊖	Controlo
+	1 dia de exposição baixa concentração
++	1 dia de exposição alta concentração
2++	2 dias de exposição alta concentração

A análise dos resultados de germinação para os quatro poluentes mostra que o tipo de

substância química afecta diferentemente a germinação de pólen. Considerando-se a concentração mais elevada de poluentes, observou-se a seguinte tendência decrescente: CO, 30 ± 3%; NO₂, 30 ± 1%; O₃, 23 ± 2% e SO₂, 20 ± 1%. O SO₂ e O₃ mostram maior efeito negativo na germinação do pólen em relação ao CO e NO₂.

Conforme os resultados, a germinação *in vitro* do pólen também foi reduzida, mesmo em níveis mais baixos dos quatro poluentes estudados, ou seja, ocorreu a seguinte tendência decrescente: CO, 55 ± 2%; O₃, 46 ± 1%; NO₂, 39 ± 2%; SO₂, 34 ± 1%. Esta tendência é semelhante à observada para concentrações mais elevadas de poluentes. Observou-se que mesmo o nível mais baixo da concentração dos poluentes provocou um decréscimo na percentagem de germinação do pólen estudado.

Estes resultados são semelhantes aos obtidos com o pólen de *Crocus vernus* (Iridaceae). Neste estudo observou-se uma redução da taxa de germinação em 50%, quando o pólen desta planta foi independentemente exposto a 0,5 ppm de CO, 0,3 ppm de O₃ e 0,2 ppm de NO₂, e menores taxas de germinação foram observadas quando as concentrações foram aumentadas para 25 ppm de CO, 0,5 ppm de O₃ e 2,0 ppm de NO₂ (Chichiricco and Picozzi, 2007). Em outro estudo *in vitro*, uma diminuição da taxa de 40 a 50% de germinação foi observada para o pólen do tabaco, quando exposto a 0,1 ppm de O₃ durante cinco horas e trinta minutos (Feder, 1968). A mesma conclusão foi obtida em um estudo *in vivo* com o

pólen de *Lepidium virginicum* L., em que uma diminuição da taxa de 50% de germinação foi observada quando exposto a 0,6 ppm de SO₂ para três e oito horas, durante o período de floração (Du Bay and Murdy, 1983). Por outro lado, quando o mesmo pólen foi exposto a 0,7 ppm de SO₂ e 2,0 ppm de NO₂ observou-se uma redução significativa no alongamento do tubo polínico.

CONCLUSÃO

O pólen exposto aos poluentes atmosféricos (CO, O₃, SO₂ e NO₂) sofreu uma diminuição significativa no teor das proteínas solúveis a na taxa de germinação em comparação ao pólen não exposto. Os efeitos da interação entre estes poluentes e os grãos de pólen dependem muito da concentração e propriedades químicas de cada poluente, características fisiológicas e bioquímicas específicas dos grãos de pólen, tempo de exposição aos poluentes, temperatura e humidade relativa do meio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bell, J. N. B., Treshow, M., 2002. Air Pollution and Plant Life. Chichester, UK: J. Wiley and Sons, 1–480.
- Bist, A., Pandit, T., Bhatnagar, A. K., Singh, A. B., 2004. Variability in protein content of pollen of Castor bean (*Ricinus communis*) before and after exposure to the air pollutants SO₂ and NO. *Grana* 43(2), 94-100.
- Black, V. J., Black, C. R., Roberts J. A., and Stewart, C. A., 2000. Impact of ozone on the reproductive development of plants. *New Phytologist* 147, 421–447.
- Brown, G. C., Borutaite, V., 2004. Inhibition of mitochondrial respiratory complex I by nitric oxide, peroxyxynitrite and S-nitrosothiols. *Biochimica et Biophysica Acta* 1658, 44–49.
- Castillo, R., Fernandèz, J., Gòmez-Gòmez, L., 2005. Implications of carotenoid biosynthetic genes in apocarotenoid formation during the stigma development of *Crocus sativus* and its closer relatives. *Plant Physiology* 139, 674–689.
- Chichiricò, G., Picozzi, P., 2007. Reversible inhibition of the pollen germination and the stigma penetration in *Crocus vernus* ssp. *Vernus* (Iridaceae) following fumigations with NO₂, CO, and O₃ gases. *Plant Biology* 9(6), 730–735.
- Chichiricò, G., 2000. Viability-germinability of *Crocus* (Iridaceae) pollen in relation to cyto- and ecophysiological factors. *Flora* 195, 193–199.
- Cortegano, I., Civantos, E., Aceituno, E., Del Moral, A., López, E., Lombardero, M., Del Pozo, V., Lahoz, C., 2004. Cloning and expression of a major allergen from *Cupressus arizonica* pollen, Cup a 3, a PR-5 protein expressed under polluted environment. *Allergy* 59 (5), 485–490.
- Du Bay, D.T., Murdy, W. H. 1983. The impact of sulfur dioxide on plant sexual reproduction: *In vivo* and *in vitro* effects compared. *Journal of Environmental Quality*, 12, 147–149.
- Elagoz, V., Manning, W., 2005. Responses of sensitive and tolerant bush beans (*Phaseolus vulgaris* L.) to ozone in open-top chambers are influenced by phenotypic differences, morphological characteristics, and the chamber environment. *Environment Pollution* 136, 371–383.
- Emberlin, J., 1995. Interaction between air pollutants and aeroallergens. *Clinical and Experimental Allergy, Supplement* 25 (3), 33-39.

- Feder, W.A. 1968. Reduction in tobacco pollen germination and tube elongation induced by low levels of ozone. *Science*, 160, 1122.
- Feder, W. A., Sullivan, F. 1969. Differential susceptibility of pollen grains to ozone injury. *Phytopathology*, 59, 399.
- Harrison, B.H., Feder, W.A., 1974. Ultrastructural changes in pollen exposed to ozone. *Phytopathology* 64, 257–258.
- Kangasjärvi, J., Jaspers, P., Kollist, H., 2005. Signalling and cell death in ozone exposed plants. *Plant, Cell and Environment* 28, 1021–1036.
- Koch, J.R., Scherzer, A.J., Eshita, S.M., Davis, K.R., 1998. Ozone sensitivity in hybrid poplar is correlated with a lack of defense gene activation. *Plant Physiology* 118, 1243–1252.
- Majd, A., Chehregani, A., Moin, M., Gholami, M., Kohno, S., Nabe, T., Shariatzade, M. A., 2004. The effects of air pollution on structures, proteins and allergenicity of pollen grains. *Aerobiologia* 20(2), 111–118.
- Mumford, R.A., Lipke, H., Laufer, D.A., 1972. Ozone-induced changes in corn pollen. *Environmental Science and Technology* 6, 427- 430.
- Omasa, K., Saji, H., Youssefian, S., Kondo, N., 2002. *Air Pollution and Plant Biotechnology*. Tokio: Springer-Verlag, 1–480.
- Parui, S., Mondal, A.K., Mandal, S., 1998. Protein content and patient skin test sensitivity of the pollen of *Argemone mexicana* on exposure to SO₂. *Grana* 37(2), 121–124.
- Rezanejad, F., Majd, A., Shariatzadeh, S.M.A., Moein, M., Aminzadeh, M., Mirzaeian, M., 2003. Effect of air pollution on soluble proteins, structure and cellular material release in pollen of *Lagerstroemia indica* L. (Lytraceae). *Acta Biologica Cracoviensia Botanica* 45, 129–132.
- Rezanejad, F., 2007. The effect of air pollution on microsporogenesis, pollen development and soluble pollen proteins in *Spartium junceum* L. (Fabaceae). *Turkish Journal of Botany* 31(3), 183-191.
- Rogerieux, F., Godfrin, D., Sénéchal, H., Motta, A. C., Marlière, M., Peltre, G., Lacroix, G., 2007. Modifications of *Phleum pratense* grass pollen allergens following artificial exposure to gaseous air pollutants (O₃, NO₂ and SO₂). *Int. Arch. Allergy Immunol.* 143(2), 127-134.
- Roshchina, V.V., Mel'nikova, E.V., 2001. Pollen chemosensitivity to ozone and peroxides. *Russian Journal of Plant Physiology* 48, 74–83.
- Roshchina, V.V., Roshchina, V.D., 2003. *Ozone and Plant Cell*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1–240.
- Sousa, R., Duque, L., Duarte, A.J., Gomes, C.R., Ribeiro, H., Cruz, A., Silva J.C.G.E., Abreu, I. In Vitro Exposure of *Acer negundo* Pollen to Atmospheric Levels of SO₂ and NO₂: Effects on Allergenicity and Germination, *Environ. Sci. Technol.*, 2012, 46 (4), 2406–2412.
- Treshow, M., Anderson, F.K., 1989. *Plant Stress from Air Pollution*. Chichester: J. Wiley and Sons, pp.1–283.
- Wheeler, M.J., Franklin-Tong, V.E., Franklin, F.C.H., 2001. The molecular and genetic basis of pollen-pistil interactions. *New Phytologist* 151, 565–584.
- White, A., Handle, R.P., Smith, E. L., 1968. *Principles of Biochemistry*. Tokio: Kogakusha Company, pp.369–372.

CONDIÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO NA CIDADE DE MONTEPUEZ: UMA ANÁLISE SOBRE A SAÚDE PÚBLICA NO BAIRRO CIMENTO

Crissantos Arnaldo Matias Reveque²³

Resumo: O saneamento constitui um conjunto de actividades de controlo das condições ambientais que possam afectar a saúde e o bem-estar do homem. Portanto, a reflexão sobre as “*Condições de saneamento básico na cidade de Montepuez: uma análise sobre a saúde pública no bairro cimento*” tem como objectivo geral analisar a influência das condições de saneamento básico na saúde pública no bairro cimento. O trabalho de campo, desenvolvido através da observação, entrevista e questionário, permitiu constatar que o bairro cimento apresenta deficientes condições de saneamento básico, ou seja, a qualidade do ambiente não é a desejada, caracterizando-se pela proliferação de resíduos sólidos dada a fraca capacidade de recolha, práticas de fecalismo a céu aberto e deficiente escoamento de águas residuais e pluviais, sobretudo junto dos mercados e estabelecimentos comerciais e, por sinal, locais de maior aglomeração populacional, constituindo ameaça para a saúde pública visto que facilitam a geração de organismos patogénicos o que se demonstra pela frequência nesse bairro, de doenças como a malária, tosse e outras doenças respiratórias, diarreias e disenteria.

Palavras-chave: Saneamento. Ambiente. Qualidade. Saúde. Montepuez.

CONDITIONS OF BASIC SANITATION IN MONTEPUEZ CITY: AN ANALYSIS ON PUBLIC HEALTH AT THE CEMENT NEIGHBORHOOD

78

Abstract: Sanitation constitutes a range of activities of control of environment conditions that may affect the health and well-being of mankind. The reflection on “*Conditions of Basic Sanitation in Montepuez City: an analysis on public health in cement neighborhood*” generally aims to analyze the influence of conditions of basic sanitation in the public health at the cement neighborhood. The field research carried out through observation, interview and questionnaire, led us on noticing that cement neighborhood presents deficient conditions of basic sanitation, in other words, the quality of the environment is not the wanted, characterized by the proliferation of solid residues because of the weak collection capacity, practice of open defecation, deficient raw sewage and storm water disposal, especially close to markets and commercial establishments, by the way, places of populational agglomeration, which is a menace to public health once they facilitate the creation of pathogen where diseases such as malaria, coughing and other respiratory diseases, diarrhea and dysentery are proved to be frequent.

Key words: Sanitation. Environment. Quality. Health. Montepuez.

²³Docente do Departamento de Ciências de Terra e Ambiente, Universidade Pedagógica-Delegação de Montepuez, Moçambique.
E-mail: crissantosreveque@gmail.com

1. Introdução

O rápido crescimento da população nas cidades dos países subdesenvolvidos resulta em problemas como falta de habitação adequada e graves lacunas de saneamento urbano e de higiene ambiental.

Tendo em conta que vários problemas ambientais e socioeconómicos estão relacionados de certa forma com o saneamento do meio, tornou-se necessário fazer o estudo sobre “Condições de saneamento básico na cidade de Montepuez: uma análise sobre a saúde pública no bairro cimento” cujo objectivo geral é analisar a influência das condições de saneamento do meio sobre a saúde pública no Município de Montepuez e que para tal deve-se descrever as condições de funcionamento dos principais sistemas de saneamento básico no bairro cimento; explicar a sua influência sobre a saúde pública; e propor acções visando um adequado saneamento do meio.

Ora, segundo ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (1978), “saneamento é o controlo de todos os factores do meio físico, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o seu bem-estar físico, mental e social.”

O termo provém do verbo sanear que significa tornar são, sadio, saudável. Portanto, saneamento equivale à saúde. (GUIMARÃES; 2007:7). Nesta perspectiva, o saneamento corresponde a um conjunto de práticas, actividades ou acções centradas sobre o meio ambiente físico com a finalidade de proteger a saúde do homem.

O saneamento caracteriza o conjunto de acções socioeconómicas que têm por objectivo alcançar Salubridade Ambiental (WORLD HEALTH ORGANIZATION; 2004). Essas acções estão actualmente associadas a um sistema de infraestrutura física e institucional, focalizando-se no abastecimento de água (com qualidade e quantidade adequadas às actividades), gestão de águas residuais e pluviais, gestão de resíduos sólidos, controle de vectores de doenças transmissíveis – saneamento básico – assim como o saneamento dos alimentos; saneamento dos meios transportes; saneamento e planeamento territorial; saneamento da habitação, dos locais de trabalho, de educação e de recreação e dos hospitais; e controle da poluição ambiental (água, ar e solo, acústica e visual).

De facto PHILIPPI JR. (1992), refere que a fixação do homem em qualquer região está intimamente vinculada à disponibilidade, quantitativa e qualitativa, da energia necessária à sua subsistência: luz solar, ar, água e alimento.

Contudo, tal consumo pode resultar em diversos tipos de resíduos, entre os quais predominam o esgoto e o lixo, sobretudo quando há um rápido crescimento urbano que, para PHILIPPI JR. (1992), origina muitas vezes, a poluição concentrada, sérios problemas de drenagem agravados pela inadequada disposição do lixo, assoreamento dos corpos de água e conseqüente diminuição das velocidades de escoamento das águas, portanto, um agravamento das condições de salubridade que pode atingir níveis

inadequados, prejudiciais à saúde e ao desenvolvimento da comunidade.

A urbanização é responsável pela criação e aceleração de certas mudanças sociais, das quais resulta na imposição, cada vez mais, de formas de atendimento colectivo às necessidades humanas como sistemas de abastecimento, saúde, educação, habitação e o saneamento. (PHILIPPI JR.; 2005: 599)

De acordo com ARAÚJO (1997: 143), a crescente concentração da população urbana resulta no aumento considerável de dificuldades administrativas relacionadas com a prestação de serviços básicos.

Outrossim, MICOA (2007: 32) refere que,

“Moçambique, planeia que, ao nível dos aglomerados urbanos, se alcance uma correcta gestão ambiental, com a existência de instituições vocacionadas e capacitadas para o efeito, recursos humanos à altura das necessidades e uma boa articulação entre os vários intervenientes”.

Porém, dada a velocidade de urbanização não estruturada que o país vive (associada às questões financeiras), muitos centros urbanos tornam-se incapazes de corresponderem às necessidades de saneamento, por exemplo, ameaçando assim a saúde, o ambiente e a produtividade urbana.

Por isso, PHILIPPI JR (1992) salienta que,

os efeitos favoráveis e desfavoráveis na saúde são condicionados pela qualidade dos vários componentes do meio físico, como: a água, o ar, o solo, os alimentos e o habitat. Por outro lado, os factores antropológicos, socioeconómicos, culturais e políticos influenciam o estado de saúde das populações, exercendo a sua acção, directa

ou indirectamente, através da qualidade do ambiente físico que induzem.

Importa referir que a ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (1978), define a saúde como sendo o “estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença”. Então, se o saneamento equivale a saúde, percebe-se *a priori* que existe uma influência do saneamento do meio sobre a saúde pública.

A respeito disso, GUIMARÃES (2007: 8), refere que “a maioria dos problemas sanitários que afectam a população mundial estão intrinsecamente relacionados com o meio ambiente.

O BANCO MUNDIAL (1993) *apud* GUIMARÃES (2007: 8) estimou que “o ambiente doméstico inadequado é responsável por quase 30% da ocorrência de doenças nos países em desenvolvimento”.

A percepção da relação entre doenças ligadas à precariedade do ambiente doméstico e o problema ambiental foi reconhecida desde as mais antigas culturas, destacando-se as ruínas de uma grande civilização desenvolvida ao norte da Índia há cerca de 4.000 anos atrás que indicam evidências de hábitos sanitários, incluindo a presença de banheiros e de esgotos nas construções, além de drenagem nas ruas (ROSEN, 1994).

Relatos bíblicos e tradições médicas também demonstram a relação entre o saneamento e a saúde pública. A ausência do saneamento básico, pode implicar o surto de diarreias, doenças e

infecções respiratórias, verminoses, doenças tropicais, etc. (GUIMARÃES; 2007:8)

MICOA (2007:32), refere que “os problemas ambientais mais críticos têm o seu impacto na saúde e eles são causados pela poluição urbana, devido à inadequada qualidade da água, serviços sanitários, drenagem e colecta de resíduos sólidos, a fraca capacidade de gestão dos detritos urbanos e industriais”.

Portanto, o deficiente saneamento do meio compromete a saúde pública, dada a constante exposição do público aos cheiros nauseabundos, águas estagnadas, etc. Porém, com a percepção da relação doença-problema ambiental, buscam-se mecanismos que possam garantir boas condições sanitárias e de saúde, incorporando-se a noção de saúde pública, entendida por PHILIPPI JR (1992), como sendo “a ciência e a arte de promover, proteger e recuperar a saúde, através de medidas de alcance colectivo e de motivação da população”. Assim, pode-se compreender que a saúde pública - focalizada no colectivo (e não no indivíduo) - teve início quando o homem se apercebeu, que a vida em comunidade resultava em perigos espaciais para a saúde dos indivíduos e foi descobrindo consciente e inconscientemente, meios de redução de modo a evitar tais perigos.

2. Material e Métodos

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva e de campo, sendo que os dados apresentados e analisados através do método indutivo, foram obtidos através da observação directa, entrevista e questionário. A observação consistiu no

levantamento dos principais sistemas de saneamento básico existentes no bairro cimento, e o seu funcionamento e/ou estado de conservação. A entrevista foi dirigida aos técnicos da área do saneamento do Conselho Municipal, dos SDSMAS e das Águas de Montepuez assim como para a secretária do bairro, com vista a colher sensibilidades sobre as condições ambientais existentes e suas implicações na saúde pública. O questionário foi dirigido aos moradores do bairro cimento com a finalidade de colher sensibilidades relativas a cobertura dos diversos sistemas de saneamento do meio.

Ainda, a pesquisa contou com o uso do método comparativo com vista a verificar semelhanças e diferenças nas respostas dadas pelos questionados. Recorreu também ao método estatístico para agrupar os entrevistados, as categorias das respostas, a quantidade dos componentes de cada sistema de saneamento do meio. Por fim, usou-se o método cartográfico para a localização da área de estudo e o mapeamento do sistema do saneamento do meio, tendo-se apoiado com o GPS Garmin e ArcGIS 9.3 para o efeito.

A pesquisa envolveu uma amostra probabilística simples de 34 indivíduos sendo 30 moradores do bairro, 3 funcionários do Conselho Municipal da Cidade de Montepuez, Serviços Distritais de Saúde, Mulher e Acção Social, Águas de Montepuez e uma (1) secretária do bairro.

3. Resultados e discussão

O trabalho de campo, no qual foram usadas as técnicas de entrevista, questionário e observação, permitiu relacionar a influência das condições dos principais sistemas de saneamento básico sobre a saúde pública. A respeito disso PHILIPPI JR (1992), refere que o saneamento é constituído por sistemas de organização coletiva, denominados Sistemas de Saneamento englobando o abastecimento de água, esgotos sanitários, drenagem urbana, limpeza pública, controle de poluição do ar, das águas e do solo.

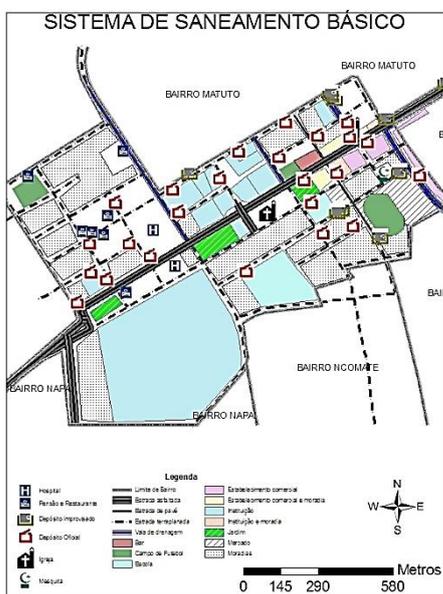


Figura 1. Estrutura do sistema de saneamento básico na cidade de Montepuez.

Interessa, neste trabalho, abordar sobre os principais sistemas de saneamento básico no bairro cimento, da cidade de Montepuez que são:

a) Sistema de gestão de resíduos sólidos

É constituído pelas infra-estruturas (silos e lixeira municipal que dista 7 km do bairro cimento), equipamentos (tratores e camiões basculantes) e pessoal que garante a limpeza da cidade.



Figura 2. Um dos equipamentos usados na recolha dos resíduos sólidos

Os silos foram construídos de blocos de cimento pelo Conselho Municipal para fins de deposição de resíduos sólidos, mas alguns deles localizam-se em áreas inadequadas (próximo aos estabelecimentos comerciais ou torneira), demonstrando algum conflito na implantação de infra-estruturas. Outrossim, nas proximidades do mercado e estabelecimentos comerciais há depósitos improvisados (geralmente espaços baldios ou ao longo das valas de drenagem). Os depósitos oficiais encontram-se relativamente distantes do mercado de modo a não expor o público aos resíduos sólidos, como evidenciam as figuras 3 e 4.

82



Figura 3 (esquerda) e 4 (direita): Resíduos sólidos acumulados junto aos estabelecimentos comerciais por longo tempo; e Depósito improvisado em frente ao mercado e às residências.

Segundo um dos entrevistados, o material disponível para limpeza da cidade compreende 53 silos para resíduos sólidos, 2 tratores, 2 camiões

basculantes, 1 caterpillar e 178 operadores de resíduos sólidos. Entretanto, apenas dois tractores estão disponíveis para a recolha de resíduos sólidos no bairro cimento. Cada tractor deve remover no máximo 15 silos por dia.

Com a recolha selectiva, na qual se definem áreas prioritárias para recolha dos resíduos faz com que em alguns pontos, os resíduos sólidos permaneçam não removidos mais do que uma semana. Os dados obtidos do questionário, indicam que 50% dos moradores afirmam que a recolha dos resíduos sólidos é feita uma vez por semana, sendo que 33% referem ser de dois em dois dias e apenas 17% assumem que se recolhe diariamente.

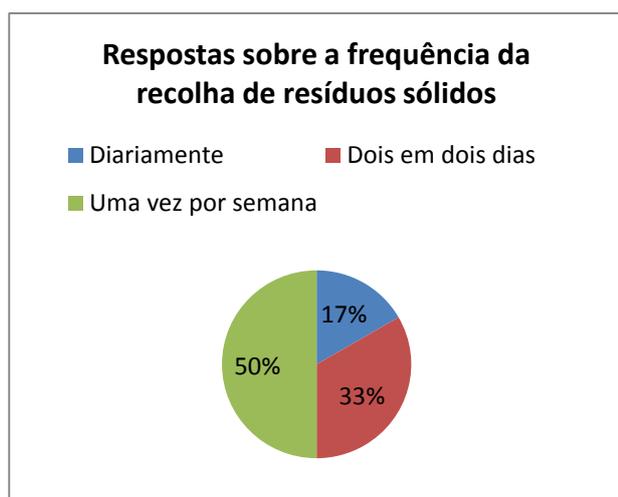


Gráfico 1. Respostas sobre a frequência da recolha de resíduos sólidos

Com o gráfico pode-se concluir que a recolha dos resíduos sólidos ocorre uma vez por semana e, portanto, a sua recolha irregular periga a saúde pública uma vez que a acumulação por longo período gera um cheiro nauseabundo que, para além de poder criar foco de organismos patogénicos (insectos, roedores, etc.), os resíduos sólidos em decomposição provocam doenças.

b) Sistema de gestão de águas residuais e pluviais

Compreende uma rede de valas de drenagem pouco abrangente, obsoleta e com problemas de assoreamento. As valas abrangem a faixa norte da avenida Eduardo Mondlane e o extremo leste do bairro cimento. Assim, para além do deficiente funcionamento do sistema, compreende-se que este não abrange grande parte do bairro, sobretudo a zona habitacional.

Tendo em conta as características do sistema de gestão de águas residuais e pluviais que conforme o nosso entrevistado “é deficitário devido a sua destruição e ao contínuo assoreamento”, em casos de elevada quantidade de água haverá inundação dos estabelecimentos comerciais mais próximos, destruição das vias de acesso e por fim a estagnação da água.

Como se pode perceber, as deficiências na gestão de águas residuais e pluviais periga a saúde pública na medida em que, as águas estagnadas constituem focos de reprodução de organismos que veiculam diversas doenças por exemplo, através da picada do mosquito, pela inalação de ar contaminado e consumo de alimentos contaminados. Contudo, sobre este aspecto associa-se a cobertura parcial do sistema de gestão de águas residuais e pluviais uma vez que 50% dos moradores questionados referiram que lançam a água residual no quintal, 33% lançam para a rua e 17% escoam para a fossa.

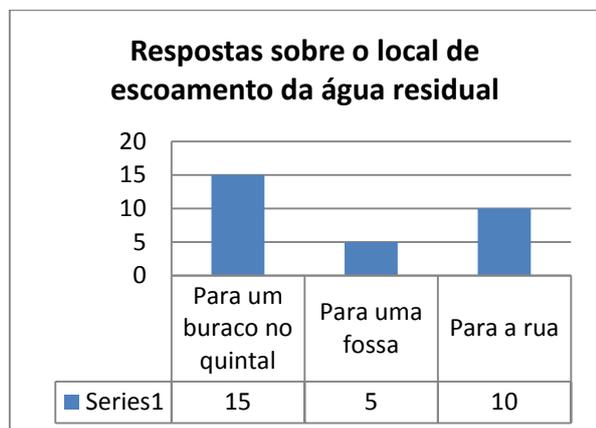


Gráfico 2. Local do escoamento da água residual

Esta situação agrava-se pela renitência dos munícipes pois lançam água residual nos silos de resíduos sólidos, acelerando a sua decomposição, o que resulta no cheiro desagradável e a geração de organismos patogénicos. Ainda, em muitos casos os resíduos sólidos são depositados nas valas de drenagem, o que dificulta o escoamento de águas residuais e pluviais.

A cidade de Montepuez não dispõe de sanitários públicos em funcionamento. Isto propicia a prática de fecalismo a céu aberto, o que contribui na degradação cada vez mais as condições de saúde pública.

Assim, a fraca abrangência, o deficiente sistema de gestão de águas residuais e pluviais, a permanência de resíduos sólidos de diversa composição e por longos períodos e a inexistência de sanitários públicos e de fontenários públicos ameaçam a saúde pública no bairro cimento. A água estagnada e os resíduos sólidos humedecidos são focos de geração de mosquitos, baratas, moscas, roedores, etc. e, estes organismos, são grandes vectores de doenças com maior destaque a malária, disenteria e diarreia.

Os dados do questionário demonstram que 67% dos moradores tiveram na sua família casos de malária enquanto 33% referiram ter registado mais tosse e doenças respiratórias.

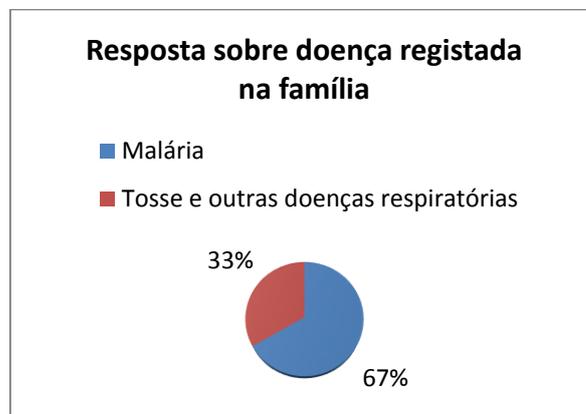


Gráfico 3. Respostas sobre doença registada na família

Com o gráfico pode-se concluir que a malária é a doença mais frequente e está relacionada com a água estagnada ao longo das valas de drenagem e com os resíduos decompostos. Tais dados reforçam obtidos a partir dos Serviços Distritais de Saúde, Mulher e Acção Social que indicam que só no primeiro trimestre de 2016 foram notificados quase 50% dos casos de malária registados em todo o ano de 2015.

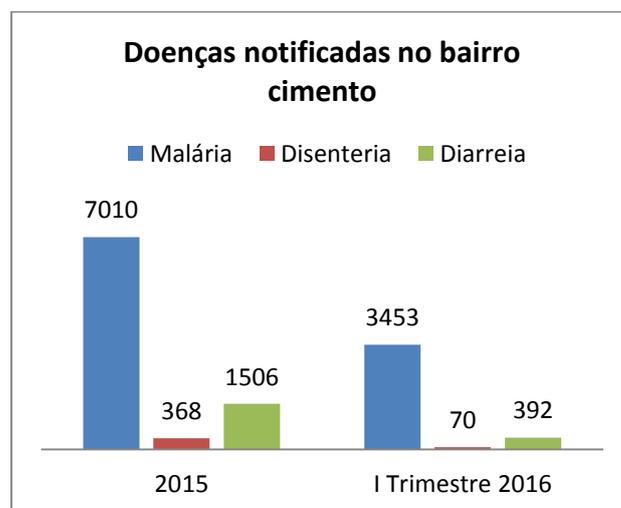


Gráfico 4. Doenças notificadas no bairro cimento

Assim, pode-se compreender que existe uma ligação entre as condições de saneamento básico e a saúde pública e, portanto, o seu agravamento constituirá um grande perigo para os cidadãos de Montepuez e conseqüentemente poderá prejudicar a economia ao se investir em grande parte para acções de cura das doenças.

4. Conclusões

Percebe-se com esta pesquisa que o sistema de saneamento básico na cidade de Montepuez é pouco abrangente e deficitário. Este facto põe em perigo a saúde pública, uma vez que nos principais pontos de aglomeração (mercados), a degradação das condições de saneamento tende a aumentar o que propicia a maior exposição dos munícipes aos ambientes insalubres (resíduos sólidos em estado avançado de decomposição e água estagnada). Os sistemas de saneamento não são abrangentes ao nível da cidade, havendo áreas desprovidas dos mesmos como o caso da área ocupada pelos estabelecimentos comerciais e a parte central do bairro central (extremo sul da avenida Eduardo Mondlane) onde as famílias escoam as águas residuais ao longo das estradas, nos silos de resíduos sólidos e no próprio quintal. O assoreamento das valas de drenagem e a destruição das mesmas dificulta o escoamento das águas residuais e pluviais, havendo em vários pontos e junto dos estabelecimentos comerciais águas estagnadas que emitem cheiros nauseabundos.

Assim, acredita-se que a disposição de pequenos depósitos de resíduos sólidos junto dos estabelecimentos comerciais, a melhoria e o redimensionamento das valas de drenagem ou de esgotos, o aprimoramento dos meios/equipamentos de recolha dos resíduos sólidos, a disponibilização de sanitários nos espaços públicos podem garantir uma boa saúde pública aos munícipes da cidade de Montepuez e com isso, reduzir o número de infecções.

Referências

- DE ARAÚJO, M. G. M. **Geografia dos Povoamentos: Uma Análise Geográfica dos Assentamentos Humanos Rurais e Urbanos**. Maputo: Livraria Universitária-UEM, 1997.
- GUIMARÃES, C. **Saneamento Básico**. Brasil, 2007.
- MICOA. **Estratégia Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável de Moçambique**. Maputo: IX.^a Sessão do Conselho de Ministros, 2007.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Atención Primaria de Salud**. Informe de la Conferencia Interamericana sobre Atención Primaria de Salud. Ginebra: OMS-UNICEF, 1978.
- PHILIPPI JR. A. **Saneamento do meio**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 1992.
- ROSEN, G. **Uma história da saúde pública**. HUCITEC, São Paulo, 1994.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Water, Sanitation and Hygiene Links to Health**. 2004

PROBLEMAS SOCIO AMBIENTAIS DO BAIRRO MATUTO 3 – MUNICIPIO DE MONTEPUEZ

Halima Fernanda Chitata²⁴

Resumo: A demanda demográfica tem acelerado a sobreposição espacial e outros problemas sócio ambientais na cidade de Montepuez, em particular no Bairro Matuto três (3). Os problemas vão desde a ocupação desordenada resultante da fixação de habitação em áreas sem planeamento urbano, representando risco por falta de saneamento básico, isto é, o bairro não possui arruamento planificado, água potável, é propenso à erosão e acúmulo de resíduos sólidos (lixo). O estudo faz análise de problemas sócio ambientais resultantes dessa dinâmica e seus impactos nos moradores desse bairro, discutindo essa problemática a partir do modelo de habitação, acessibilidade de recursos humanos e material para coleta de resíduos soltos, utilização da água canalizada, segurança pública, entre outros. Para o estudo foi feita a análise qualitativa, baseada em consultas bibliográficas para perceber os modelos e teorias de estudos vigentes sobre esta problemática. Foram realizadas levantamentos de dados quantitativos e qualitativos através de relatórios e actas sob gestão municipal, entrevista, observações para levantamentos de problemas ambientais que assolam o bairro. Do levantamento constatou-se que cerca de 80% da população do bairro, vivem em habitação de construção precária ou de pau a pique, sem vias de acesso para carro, dificultando o transporte de doentes, mortos e bens de uso e consumo; Vivendo em condições deploráveis o que afecta na sua saúde sofrendo na sua maioria de doenças típicas de falta de higiene e saneamento básico, tais como diarreicas, malária, bronquite entre outras. Assim, propõe-se as políticas públicas para traçado de projetos de melhoria de qualidade de vida, iniciando pela requalificação do bairro e observância de regras de ocupação qualificada aos bairros de expansão para evitar problemas ambientais.

Palavras-chave: Problemas sócio – ambientais. Matuto 3. Políticas públicas e requalificação urbana

ENVIRONMENTAL SOCIO PROBLEMS OF MATUTO THREE (3) NEIGHBORHOOD – MONTEPUEZ MUNICIPALITY

Abstract: Demographic demand has accelerated the spatial overlap and other socio-environmental problems in the city of Montepuez, particularly in the Matuto neighborhood three (3). The problems range from the disordered occupation resulting from the fixation of housing in areas without urban planning, representing a risk due to lack of basic sanitation, that is, the neighborhood does not have planned streets, drinking water, is prone to erosion and accumulation of solid waste). The study analyzes socio-environmental problems resulting from this dynamics and its impacts on residents of this neighborhood, discussing this problem from the housing model, human resources accessibility, and material for collection of waste, use of piped water, public safety, among others. For the study, a qualitative analysis was performed, based on bibliographic queries to understand the models and theories of current studies on this problem. Quantitative and qualitative data were collected through reports and minutes under municipal management, interview, and observations for surveys of environmental problems that devastate the neighborhood. From the survey, it was found that about 80% of the population live in precarious or low-lying housing, with no access roads to the car, making it difficult to transport patients, dead people and consumer goods; Living in deplorable conditions which affects their health suffering mostly from diseases typical of poor hygiene and basic sanitation, such as diarrhea, malaria, bronchitis and others. Thus, it proposes public policies for the design of projects to improve the quality of life, starting with the requalification of

²⁴ Mestranda em Gestão e Auditoria Ambiental; Licenciada em Ensino de Geografia pela Universidade Pedagógica de Moçambique (UP) - Delegação da Beira; Docente do departamento de ciências da terra e Ambiente na Delegação de - Montepuez.

the neighborhood and compliance with rules of qualified occupation in the expansion neighborhoods to avoid environmental problems.

Key-words: Socio-environmental problems. Matuto three (3). Public policies and urban regeneration

Introdução

O processo de urbanização do município de Montepuez é reconhecido oficialmente desde a “[...] aprovação da carta comercial em 1950, pela portaria nº 8.375 de 20 de maio desse ano e com a elevação a categoria de cidade em oito (8) de outubro de 1971, [...]” (BOLETIM OFICIAL, 20/1950). Esse processo de urbanização, foi incentivado ao longo da história pela necessidade colonial de praticar a agricultura de plantações de algodão e mais tarde pela exploração de recursos naturais abundantes no distrito tais como mármore, diamantes e rubis. A guerra civil e a concentração de sectores de actividade secundário e terciária na cidade foram outros factores que aceleraram a aglomeração populacional a procura de melhores oportunidades de vida.

Nesse processo de adensamento populacional, não foram elaborados planos directores que permitissem ocupações sustentáveis urbanos. Surgindo assentamentos desordenados peri-urbanos sem saneamento básico se resumindo de modo geral em problemas tanto de carácter social quanto de carácter ambiental como é o caso do bairro Matuto três (3).

Analisando Matuto três (3) a partir da carta topográfica na escala 1:50.000, da divisão

administrativa da Cidade de Montepuez, pode-se afirmar que o bairro encontram-se instalado numa área pantanosa e susceptível a inundação, com cerca de “2.724 habitantes” (INE, 2012).

Devido a ocupação desordenada e sobreposição populacional numa área lamacenta uma série de problemas ambientais surgem, desde falta de arruamento planificado, água potável, falta arruamento, erosão, excesso de lixo motivada pela insuficiência de recursos humanos e materiais para coleta e aliado ao comércio ambulante sem cuidados sanitários dos produtos particularmente alimentares, colocando em riscos a saúde pública.

Como forma de contribuir para mitigação destes problemas ambientais fez-se levantamentos de problemas ambientais de Matuta 3, de forma a trazer dados reais que podem ser analisados em projetos concretos de sustentabilidade ambiental.

Contextualização da área de estudo - Matuto

De acordo com MuniSAM (2013), o Município de Montepuez situa-se no distrito com o mesmo nome ao Sul da Província de Cabo Delgado é da categoria D²⁵, fazendo parte do grupo das primeiras autarquias criadas com o processo de

²⁵ De acordo com a resolução 7/87 de 25 de Abril Artigo 2º, nº 4º; e Lei 10/97 de 31 de Maio, Artigo 1º, nº 2

autarquização em Moçambique em 1998, sendo classificado como um Município de Cidade¹. É o segundo município mais importante da província, e dista a 210km da capital provincial, Pemba. Situa-se no eixo Marrupa - Pemba, os seus limites territoriais vão de Norte e Oeste com o Rio Montepuez do qual provem o nome, a Sul com o Rio Palavala e a Este com o Monte Nicuapa até ao rio Palavala. Com uma população de origem Macua, mas com alguma composição Maconde e Ungoni, tem cerca de 708,89 habitantes / km² (Censo Nacional de 1997). Tem uma área aproximada de 79 km² e encontra-se administrativamente dividido em 17 bairros, designadamente, Bairro Cimento, Nacate, Mirige, Napai, Matuto, Nihula, Mahipa, Matunda, Maviha, N'coripo, Namueto, Melapane, Nicuapa, Pitimpine, Matico, Nancaramo A, Nancaramo B, Marcuni e Bandar².

Matuto 3 localiza-se entre os paralelos 13° 06' 31" e 13° 07' 06" Sul, e meridianos 39° 00' 29" e 39° 01' 30" leste, dados obtidos pelo processo de georreferenciamento dos pontos extremos da área em estudo do bairro (Fonte:Autora, 2016). O clima é tropical húmido do grupo a) Segundo a classificação climática de (AW) Koppen²⁶ Montepuez, em particular o bairro em estudo é representado pelo clima tropical chuvoso de savana (INIA,1986), com temperaturas anuais de 24 a 26 ° C (ATLAS, 1986: 16); b) (B)

²⁶ Considera a sazonalidade e os valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação responsáveis por elementos fitogeográficos.

Thornthwaite²⁷, o Bairro Matuto 3 é representado pelo clima semi- árido seco e húmido. Destacando-se, portanto, uma estação seca por ano, a estação chuvosa começa em Outubro/Dezembro e termina em Fevereiro/Junho, tendo uma duração máxima de 8 meses e mínima de 4 (REDDY,1984) e, c) (B1) INE com temperaturas médias mensais a variar entre vinte e quatro (24°) e vinte e seis (26°) centígrados.

As temperaturas termo pluviométricas e da humidade relativa, contribuem para a intensificação dos problemas decorrentes no bairro, deste modo apresenta-se a bairro os dados representativos desses elementos da temperatura da cidade de Montepuez.

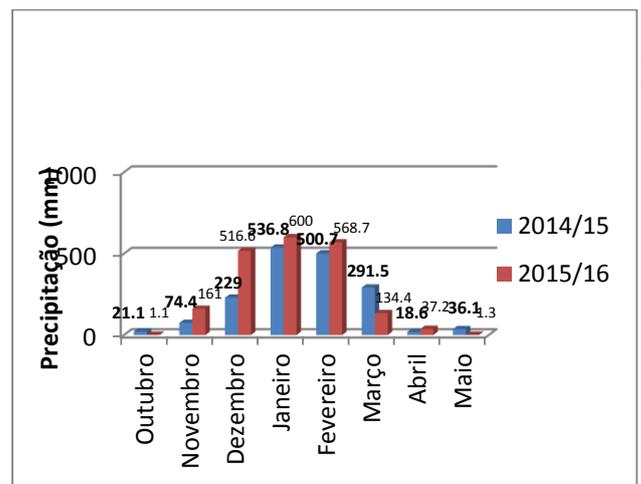


Gráfico 1 - FONTE: Estação Meteorológica de Montepuez; 2016

A precipitação média mensal nos anos de 2014/2015 e 2015/2016 iniciam nos meses de Novembro a Março, intensificando os problemas sócio - ambientais do bairro, colocando a população em situação de vulnerabilidade. As precipitações atingindo o pico no mês de Janeiro com 536,8 e 600 mm de pluviosidade,

²⁷ Usa o índice de eficiência térmica e de humidade.

intensificando as inundações no bairro.

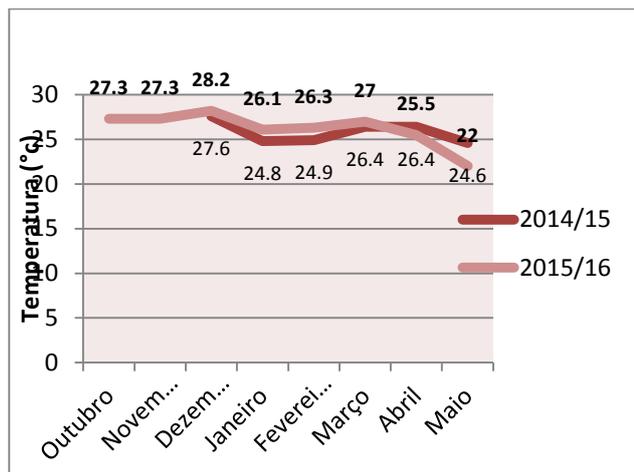


Gráfico 2. Temperatura média mensal- FONTE: Estação Meteorológica de Montepuez; 2016

O meio geográfico cria, indiscutivelmente, condições constantes e necessárias para a incidência e propagação de inúmeras moléstias reinantes nos trópicos e, principalmente, em relação as doenças metaxénicas (quando parte do ciclo vital de um parasita se realiza no vetor, isto é, o vetor não só transporta o agente, mas é um elemento obrigatório para maturação e ou multiplicação do agente, de malária ou esquistossomose), isto é, aquelas que exigem para sua transmissão vetores biológicos, como por exemplo, a malária, a febre-amarela, as filarioses transmitidas por mosquitos. O desenvolvimento dos vetores bem como a multiplicação do agente patogénico nestes hospedeiros está estritamente ligado ao meio geográfico e especialmente as condições climáticas (PESSOA, 1978:151).

As temperaturas elevadas constituem condições propícias para a proliferação de vetores, condições criadas pelas temperaturas no bairro como demonstra o gráfico representativo dos meses de

elevadas temperaturas que atinge até cerca de 28,2 ° C coincidindo com ocorrência de precipitações médias elevadas. Visto que, o bairro de Matuto 3, localiza-se geograficamente na região intertropical, como refere a citação acima, reunindo condições em termos climatéricos de proliferação de vetores.

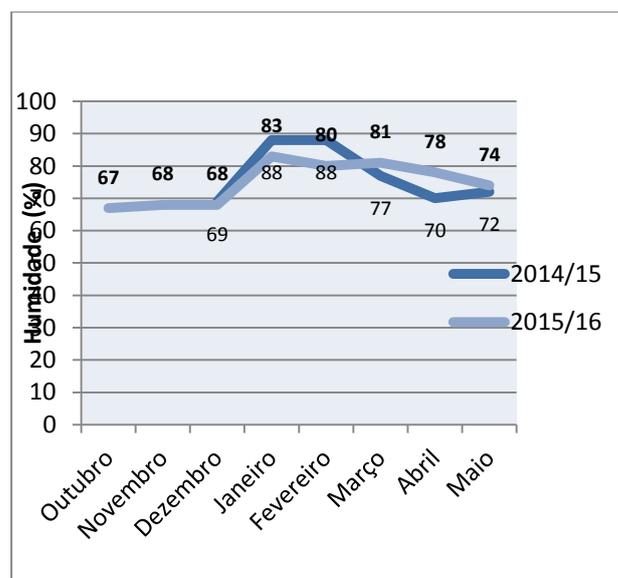


Gráfico 3 - FONTE: Estação Meteorológica de Montepuez; 2016

O aumento da humidade relativa numa determinada região constitui factor condicionante para a proliferação de micro-organismos que afectam a saúde pública, sendo assim o bairro apresentando percentagens de humidade acima de 67, reúne condições para a proliferação de vetores.

Dinâmica da ocupação do Bairro

A relação intrínseca existente entre a ocupação habitacional no bairro em estudo e seu suporte físico, tem provocado impactos negativos aos habitantes de baixa renda, proporcionando mudanças nas dinâmicas populacionais e

consequente alteração das condições sócio - ambientais do aglomerado urbano em referência.

Os assentamentos do Bairro encontram-se instalados em uma área pantanosa e susceptível a inundação, a uma altitude de 479m acima do nível médio do mar e em relação as zonas mais altas da cidade a destacar a Norte o Bairro Matuto 2 com uma altitude de 572m, a Oeste o Bairro Cimento com uma altitude de 500m e o Monte Cherimpa com uma altitude de 771m (CARTA TOPOGRAFICA n° 195 - 1336). Os dados apresentados das altitudes, constituem evidências claras da susceptividade as inundações do bairro Matuto 3 e por conseguinte a ocorrência dos vários problemas socio ambientais, pois o bairro encontra-se em uma área mais baixa em relação as áreas vizinhas, dos quais destacamos os bairros Matuto2, Cimento e a área ocupada pelo Monte Cherimpa. Estas áreas escoam suas águas, no período de maiores precipitações, acompanhadas de dejetos, para a área mais baixa, que é o bairro Matuto 3.

Os assentamentos que ocupam a área pantanosa em referência têm provocado modificação ao meio natural, modificando a estrutura do solo, que fica saturado e lixiviado principalmente no período chuvoso de Dezembro, Janeiro, Fevereiro e Março de cada ano.

O crescimento urbano acelerado tem provocado um excesso de superfícies impermeáveis, que reduzem a infiltração de águas das chuvas, aumentando o risco a erosão, compactação do

solo, bem como alagamento de córregos e ruas (ROBAINA et al, 2001).

A impermeabilidade progressiva dos solos provocada pela ocupação habitacional, aliado a pavimentação na cidade de Montepuez, tem criado condições para a ocorrência do processo de escoamento superficial directo provocando a erosão do solo alterando as características naturais do espaço geográfico em estudo (Matuto 3), pois este espaço encontra-se na zona baixa da cidade em relação as outras. As intensas precipitações aliadas a ocupação desordenada, também constituem o segundo factor principal da ocorrência da erosão verificado no bairro, tendo registado -se nos meses de Outubro até o mês de Março de 2014 á 2015, e 2015 á 2016, que são de maiores índices pluviométricos de acordo com os dados obtidos na Estação Meteorológica de Montepuez.

As precipitações intensas associadas a ocupação desordenada do bairro criaram condições para a intensificação do processo erosivo, da deposição de resíduos sólidos nos caminhos das águas correntes, nos locais que sofreram a erosão, afectam a saúde pública.

A construção de latrinas não melhoradas, constitui outro problema que afecta a saúde pública, pois poderá constituir transmissor de coliformes fecais via processo de escoamento subterrâneo para os poços de exploração de água de consumo humano. As percentagens dos tipos de serviços sanitários nas residências da cidade de Montepuez, apresentam as seguintes

percentagens, para as latrinas ligadas as fossas sépticas – 0,5%, para as latrinas melhoradas – 2.5%, latrinas tradicionais melhoradas – 4,6%, latrinas tradicionais não melhoradas – 58%, sem latrinas – 34,4, num total de 51799 habitantes (INE, 2007). Num total de 9.828 habitantes do bairro Matuto, existem 3.596 latrinas, das quais algumas representam o bairro Matuto 3, uma das unidades do bairro Matuto, que conta com um número representativo de latrinas melhoradas no ano de 2016, tendo alterados os dados do ano de 2007.

Uma latrina deve ser construída a uma distância de 30m em relação ao poço, e a um nível de altitude baixa ou declivoso em relação a posição do poço, tendo como direcção da água subterrânea numa direcção do poço a latrina (KARPE, 1980).

Ao construir - se uma latrina, é necessário que se garanta a prevenção da poluição dos poços ou água subterrânea. O risco de poluição da água subterrânea depende das condições locais, como o tipo de solo (no caso impermeável), a quantidade de humidade na área (de 67 á 88 %) e água subterrânea que se encontra a uma profundidade próxima. Mas algumas regras gerais podem garantir que as condições de construção dos poços em relação as latrinas sejam seguras, das quais a mais importante cita Karpe, que não é obedecidas pelos residentes do bairro Matuto 3, visto que, as residências do bairro apresentam talhões de dimensões menores pelo facto de, o bairro não ter sido previsto para habitação pelo plano de estrutura urbana do município, essas

residências não oferecem condições propícias para delimitar as dimensões ideais do poço em relação á latrina ou fossa séptica.

Problemas sócio – ambientais.

O risco pode ser associado às noções de incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos em decorrência de processos naturais ou associados às relações humanas. Portanto, o risco refere-se, à probabilidade de ocorrência de processos que afectam a vida humana directa ou indirectamente (CASTRO et. al, 2005:12).

A área ocupada em estudo é tida como de risco, pois em função de sua localização nas bermas do rio Niuria e dos seus afluentes, de particularidades físico – ambientais peculiares do bairro, apresenta condições de susceptividade a diversos problemas ambientais que colocam em risco a população, que se destacam as inundações, contaminação das águas superficiais e subterrânea, e do seu padrão construtivo, que expõem seus habitantes a péssimas condições de moradia, e principalmente apresentam riscos reais de grandes acidentes pondo em cheque a vida das pessoas.

Principais problemas que afectam os bairro do Município de Montepuez

O plano de estrutura urbana n° 3 apresenta os diversos problemas dos bairros do município, causados pelos diversos usos actuais do solo. O bairro Matuto 3 é evidenciado com alguns problemas actuais a destacar: falta de saneamento, falta de locais identificados para depósito de resíduos, deficiência na recolha de

resíduos, existência de focos de feccalismo a céu aberto, falta de sistema de drenagem das águas (CMCM;2014). Os problemas evidenciados no terreno alargam-se com a deficiente recolha de resíduos, a falta de um local de depósitos que condiciona o depósito de resíduos sólidos de forma inadequada e em locais impróprios, colocando em perigo a saúde pública. Os resíduos de diversos tipos depositados nestes locais constituem condições propícias para a contaminação do solo e consequentemente das águas correntes e subterrâneas.

Políticas públicas

A carta topográfica nº 195 – 1336 da Cidade de Montepuez representa o bairro de Matuto 3, como sendo, uma área pantanosa e susceptível a inundação, deste modo, evidencia que o município elaborou o plano de estrutura urbana, que clarifica detalhadamente os diversos usos do espaço urbano. Deste modo, o bairro Matuto 3 está representado no plano como zona pantanosa e susceptível a inundação. Tem feito sensibilização aos residentes para a mudança de residência para locais seguros, oferecendo em alguns casos espaços e facilitando a aquisição do DUAT, o que não é acolhido pelos residentes do bairro. Pelo facto, do bairro ser residido ilegalmente, vários serviços que o município oferece aos munícipes, os residentes do bairro em estudo não são oferecidos, a destacar a inexistência de rede de esgoto, de fontes de água potável, poços convencionais, fontenárias, energia eléctrica. Tem-se realizado campanhas, de sensibilização a

proteção de doenças comuns efectuadas pelo Centro de saúde Local.

Material e método (Metodologia)

A metodologia utilizada neste artigo é de natureza qualitativa centrada na interpretação de factos e fenómenos geográficos, observação directa e cartográfico. Esta metodologia consiste na obtenção de dados descritivos e levantamento de coordenadas da situação em estudo. A observação directa foi feita no bairro em particular com vista a identificar as tendências sócio - ambientais actuais verificadas, a destacar - à exposição ou não de riscos ambientais de saneamento básico dos residentes do bairro, a acessibilidade a colecta de resíduos sólidos (lixo), falta ou não de água potável, fragilidades ou garantia da segurança pública, tipos de infra-estruturais existentes ou residências, que foi baseada em duas fases: a primeira exploratória, que decorreu nos meses de Outubro a Dezembro de 2015, que consistiu numa pré-avaliação para uma melhor planificação da pesquisa. A segunda estava centrada na recolha e tratamento sistemático de dados das tendências sócio - ambientais decorrentes no bairro em estudo, usando a metodologia qualitativa.

Foram realizadas entrevistas com intuito de confortar os relatórios, atas e outra documentação que retrata sobre as condições de saneamento do município e do bairro em particular. Os moradores relataram sobre as condições e qualidade de vida de suas residências, tendo em foque tipo de residência, latrina, fonte de água, energia eléctrica,

a renda familiar, a fragilidade ou garantia a segurança pública. Foram entrevistados os representantes das 227 famílias de um total de 454 famílias do bairro, o critério de selecção dos entrevistados foi aleatório e exclusão foi a idade superior 18 anos desde que estivesse interessado em corroborar com a pesquisa.

O levantamento das coordenadas geográficas dos pontos de riscos usou-se o GPS marca Garmen durante o reconhecimento directo e levantamento dos limites da área em estudo e sua delimitação e também para capturar os pontos de erosão, depósito de resíduos sólidos e águas correntes e a cartas topográficas de 1:250 000; 1:50 000 foram utilizadas para identificar áreas de maior declividade e de solos argilosos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

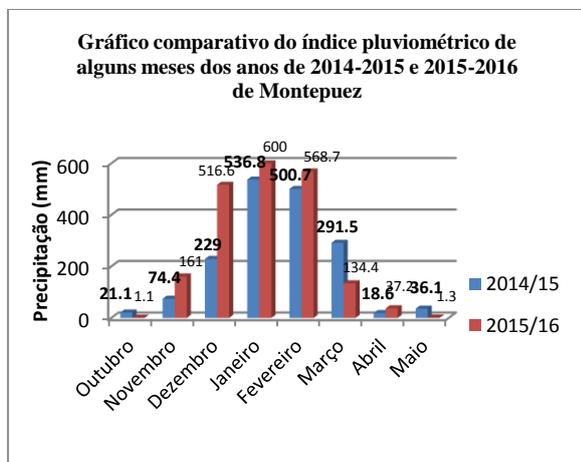


Gráfico 1 - FONTE: Estação Meteorológica de Montepuez; 2016

As intensas precipitações aliadas a ocupação desordenada, constituem factor principal da ocorrência da erosão verificado no bairro, tendo-se registado nos meses de Novembro de 2015 até o mês de Março de 2016 precipitações médias que variam de 74.4 a 600 mm. As precipitações

intensas associadas a ocupação desordenada do bairro criaram condições para a intensificação do processo erosivo.

Analisando os dados da temperatura apresentados no gráfico de temperaturas médias mensais de Montepuez, é possível notar-se elevadas temperaturas médias mensais no bairro em estudo, que variam de 22 á 28.2 °C dos anos de 2014/15 e 2015/16.

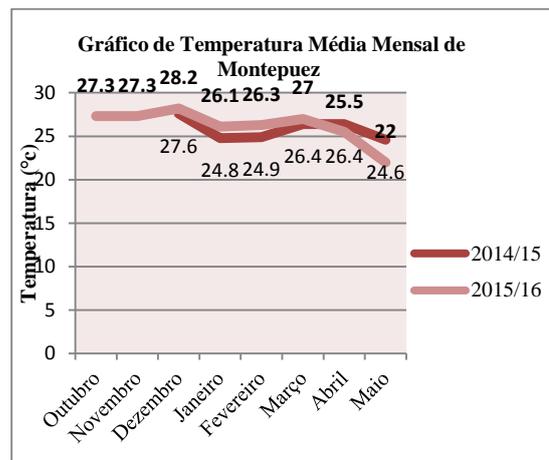


Gráfico 2 - FONTE: Estação Meteorológica de Montepuez; 2016

As temperaturas apresentadas são ideais para a proliferação dos vetores causadores de diversas doenças a destacar doenças diarreicas, a malária entre outras.

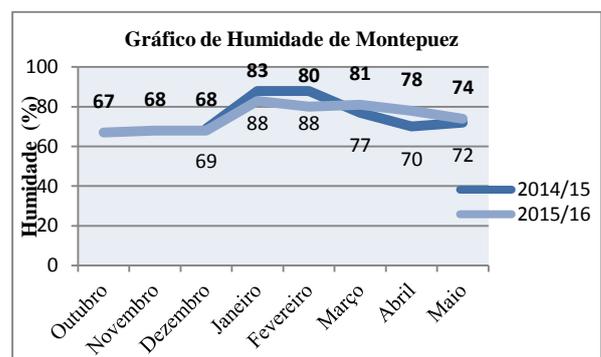


Gráfico 3 - FONTE: Estação Meteorológica de Montepuez; 2016

A humidade relativa do ar no período de 2014 a 2016, apresentando-se acima de valores elevados nos meses de Outubro a Maio, caracterizando o

bairro com maior receptividade e proliferação de vetores.

Figuras 1. Imagem da dinâmica ocupacional do Bairro Matuto 3
Figura 2 – Tendências sócio - ambientais actuais



Fonte:Elaborado pela autora

A carta 1 representada na figura 1 a acima apresenta a situação de 2013 e a figura 2 representa a actual situação do bairro em termos de ocupação habitacional, representando as áreas ocupadas pela habitação no ano em curso (2016), representando ainda os focos de erosão, de depósitos de resíduos sólidos, de águas correntes que constituem riscos de saneamento básico e a saúde pública dos residentes. Os espaços geográficos apresentados na figura 1 como desocupados, de acordo com as observações e levantamentos efectuados, demonstram uma nova realidade em relação a situação habitacional que tornou ocupados os espaços que anteriormente

não apresentavam habitações, alterando as condições do espaço geográfico anterior apresentadas.

A carta representada na figura 2, apresenta focos de erosão em diversos espaços geográficos do bairro, (processo de desagregação e arraste das partículas do solo pela erosão pluvial), provocando a destruição das residências, criando prejuízos económicos significativos aos residentes, provocando a destruição das vias de acesso do bairro (caminhos), dificultando a circulação. Os focos de erosão são usados como depósito de resíduos sólidos, sendo que nestes locais não existe nenhum sistema de protecção para prevenir possíveis contactos com dejectos contaminantes das águas, para além da deposição em local inapropriado, como é o caso de depósitos sobre os ribeiros (corpo de água corrente de pequeno porte), consideradas áreas de preservação permanente, são sujeitos a contaminação hídrica e por conseguinte a contaminação das águas subterrâneas. As águas correntes ou ribeiros, coincidem com as vias de acesso do bairro, pois as residências foram ocupando os espaços geográficos determinados naturalmente como caminho para as águas correntes, este facto criou condições para o desvio do curso normal das águas adquirido novos caminhos, alterando a dinâmica do local.

O processo de inundação é acentuado pelo crescimento da ocupação habitacional do bairro, provocando um aumento de superfícies impermeabilizadas, que contribuem para a redução da infiltração de águas das chuvas,

aumentando o risco de erosão, alagamento de ruas e do ribeirão que corre no bairro.

A análise e interpretação efectuada pela autora na carta topográfica do Concelho Municipal de Montepuez demonstra que o bairro Matuto 3 encontra-se a uma altitude mais baixa das zonas que fazem limitam a oeste, Norte, e sul o bairro, observando-se no período do pico das precipitações, o processo de escoamento superficial directo para a zona mais baixa (Matuto 3), provocando inundação nas áreas do bairro susceptíveis (CARTA TOPOGRAFICA, n° 195 - 1336).

De acordo com as observações efectuadas pela autora do artigo a área de estudo pode-se considerar reservada para o escoamento natural das águas pluviais vindas do alto do monte Girimba e das zonas mais altas da cidade, pois a ocupação populacional desviou o percurso normal das águas criando diversos caminhos de água corrente actuais, alterando totalmente as condições naturais anteriores.

O bairro não sendo contemplado como área habitacional no plano de estrutura urbana, não reúne condições propícias para a habitação, visto que, não apresenta arruamento, uma instalação eléctrica ideal, não apresenta infra-estruturas básicas de um bairro urbanizado como: água canalizada, sistema de drenagem das águas pluviais e de esgoto, silos de depósitos de resíduos sólidos, estes factores apresentados possibilitam a ocorrências dos problemas

referenciados, culminando com a situação de risco.

As imagens abaixo apresentadas representam evidências dos problemas enfrentados pelos residentes do bairros, dentre eles a ocupação habitacional numa zona susceptível a inundação, arruamento que não permitem a passagem de veículos, deficiente recolha de resíduos sólidos e deposição a céu aberto, inexistência de valas de drenagem, não obedece as normas para a instalação de postes de energia de tensão alta. A instalação de um poste de energia eléctrica deve obedecer a distância de 100 metros do meio da rua até aos limites dos talhões, (MICOA; 2006:33).

A área em estudo e os residentes da mesma estão em situação de risco ambiental decorrente da interacção entre processos ambientais (características geofísicas do sítio, clima, pluviosidade), processos económicos (existência de infra-estruturas sujeitas a acidentes) e processos sociais (características da população a destacar a renda).

Dos dados obtidos na entrevista feita às 227 famílias constatou-se que quanto ao mecanismo de gestão de resíduos sólidos 78% dos residentes alegam depositar nos focos de depósito comuns localizados nas ruas do bairro e a céu aberto, sendo 22% alegam depositarem em covas dentro das suas residências; demonstrando o grau de risco a aquisição de doenças ligadas a exposição de resíduos sólidos e da contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Quanto ao consumo de água potável, somente 10% dos residentes

confirmam, e 90% dos residentes afirmam não consumir a água potável ou canalizada, mas sim a água dos poços.

Das doenças mais frequentes no bairro destacam-se a malária com 45% as diarreicas com 40%, e doenças respiratórias em grande parte ocorridas em crianças representando uma percentagem de 15%; confirmando a possibilidade de contaminação das águas subterrâneas, visto que, o bairro não possui água canalizada, sendo a maior parte dos residentes consumidoras da água dos poços.

A desigualdade ambiental emerge da hipótese de que determinados grupos sociais, como algumas minorias e grupos de baixa renda, estariam mais expostos a certos tipos de risco ambiental, tais como enchentes, deslizamentos, etc. do que outros grupos. Assim, o reconhecimento de uma situação de risco tem como pressuposto que os acidentes, em larga medida, são fenómenos sociais, ou seja, decorrem não de um fenómeno natural em si, mas da relação entre este fenómeno e os processos históricos de ocupação de determinados espaços da cidade (TORRES; 2000).

A situação do bairro em estudo está relacionada não com os processos históricos mais sim com a situação de baixa renda dos residentes, visto que, de acordo com os dados obtidos na entrevista regista-se que a maior parte dos habitantes residentes são de classe baixa numa percentagem de 72 %, sendo 28 % a representar a classe média.

A exposição aos riscos sócio - ambientais do bairro torna os residentes vulneráveis, isto é, há vulnerabilidade dos residentes serem afectados negativamente por eventos ambientais e sociais. Os residentes do bairro encontram-se susceptíveis a perigos ou danos tais como: a erosão provocada pelas águas pluviais, possíveis doenças causadas pela deposição de resíduos sólidos à exposição – contaminando as águas subterrâneas pelas quais os residentes servem para o consumo humano; exposição a algumas doenças derivadas do contacto directo com as águas correntes. As águas correntes provocam a proliferação de alguns vectores tais como os mosquitos, entre outros que causam doenças a destacar a malária.

As latrinas consideradas melhoradas pelos residentes e pelo município, não reúnem requisitos para serem consideradas melhoradas, pois são susceptíveis a libertar os dejetos, não apresentam o sistema de esgoto, devido ao facto da previsão do bairro para a habitação.

O bairro apresenta ruas não acessíveis, apresentando dificuldades de circulação de veículos, que é importantes para satisfação das diversas necessidades dos residentes do bairro a destacar a recolha de resíduos sólidos, o transporte de doentes e dificultando a operação policial, a introdução de tubos de canalização de água e postes de energia, visto que, o arruamento obedecendo as normas, facilitaria a circulação dos residentes e a instalação dos diversos serviços que os residentes necessitam, aliados ao bem-estar e a saúde pública, aspecto não verificado no bairro. O bairro não apresenta sistema de

escoamento das águas pluviais, constituindo um exemplo de tantos outros bairros do município.

Os índices de pluviosidade acentuados ocorridos na cidade de Montepuez, aceleraram o processo de erosão, causado pelo escoamento superficial directo das zonas com altitudes elevadas para a zona de altitude mais baixa (o bairro Matuto 3). A elevada humidade relativa do ar, associada as elevadas temperaturas, o acúmulo de resíduos sólidos em locais húmidos e encharcados, constituem factores primordiais para a proliferação de vetores causadores da malária, doenças diarreicas e outras, que apoquentam os residentes do bairro.

A maior percentagem das latrinas evidenciadas no bairro são as consideradas melhoradas, estas latrinas libertam o cheiro para fora na medida que tornam-se cheias, não apresentam o sistema de esgoto, não podendo escoam seus dejetos evitando a libertação do cheiro, e são susceptíveis a contaminação das águas subterrâneas e dos poços consumidas pelos residentes. As latrinas tradicionais são as que constituem perigo a saúde pública, visto que a sua construção não obedece a regra de uma distância de 30 m em relação ao poço, e não são construídas a uma declividade a favor do poço, para evitar possível circulação horizontal subterrânea de coliformes fecais em direcção ao poço de captação da água para o consumo, afectando a saúde dos residentes, deste modo evidenciam-se as doenças diarreicas.

Pelo facto da maiorias dos residentes fazerem parte da classe de baixa renda, tornam-se

vulneráveis, pois não alguns reúnem condições para aquisição de um talhão, as casas são de condições precários, tornando - os mais expostos ao risco.

Sugerem-se medidas imediatas para minimizar os problemas, das quais destacam-se a sensibilização em matéria de gestão de resíduos sólidos aos residentes, colocação de cilos para deposição de resíduos e recolha efectuada pelos residentes aos locais possíveis de circulação de veículos, adoção de medidas de segurança do meio com vista a evitar a contaminação do solo, como a observância da distância e nível de inclinação na construção do poço em relação a latrina ou foça, abertura de valas de drenagem provisórias. As medidas a longo prazo, serão a sensibilização dos residentes para residirem em locais seguros e atribuição de talhões pelo Conselho Municipal e atribuição de multa, isto é a requalificação do bairro.

Conclusão

O processo de urbanização do Município de Montepuez actualmente tem sofrido o processo de ocupação populacional sem obedecer o previsto no plano de estrutura urbana elaborado pelo Município, afectando algumas zonas prevista para outros fins. A zona habitacional do bairro Matuto 3, prevista como zona pantanosa e susceptível a inundação sofreu o processo de ocupação habitacional, que tem vindo aumentando a cada ano, como apresentam as cartas das figuras 2 e 3, tornando os residentes em situação de risco e de

susceptibilidade. Analisando os problemas socio - ambientais do bairro, evidenciaram-se os seguintes: deficiente saneamento do meio, depósito de resíduos sólidos a céu aberto, processo de erosão, inexistência de sistema de esgoto, deficiente estrutura das vias de acesso. Estes problemas são intensificados por factores climatológicos, a destacar, temperaturas, índices pluviométricos, humidade relativa elevadas, que aceleraram a erosão, a proliferação de vetores e contaminação das águas subterrâneas, o aumento das doenças diarreicas e malária. A inexistência de sistema de esgoto, constitui um dos problemas graves do bairro, pois as águas subterrâneas e dos poços tornam-se susceptíveis a contaminação. Constitui medida de mitigação dos problemas a longo prazo a seguinte: requalificação do bairro em destaque e de todos os bairros de expansão do Município, iniciando pela atribuição de talhões aos residentes do bairro que ocupam a zona de risco, e atribuição de DUAT a cada beneficiário. As medidas de mitigação imediatas destacam-se: a sensibilização em matéria de gestão de resíduos sólidos aos residentes, colocação de cilos para deposição de resíduos e recolha efectuada pelos residentes aos locais possíveis de circulação de veículos, adoção de medidas de segurança do meio com vista a evitar a contaminação do solo, como a observância da distância e nível de inclinação na construção do poço em relação a latrina ou foça, abertura de valas de drenagem provisórias.

Referências bibliográficas

- ATLAS, Geográficos; *Republica Popular de Moçambique, Ministério Da Educação*, 2ª edição, revista e actualizada. Volume 1. 1986.
- BIDONE, F; BENETTI, A. (1997) *O Meio Ambiente e os Recursos Hidricos. Hidricos: Ciência e Aplicação*. Porto Alegre.
- CARTA TOPOGRAFICA, (nº 195 -1336) Ministério para a Coordenação da Accão Ambiental. Direcção Nacional de Planificação e Ordenamento Territorial. Departamento de Planeamento Urbano. Conselho Municipal da Cidade Montepuez. *Divisão Administrativa da Cidade de Montepuez*.
- CASTRO, C.M. de; PEIXOTO, M.N. de O (2005); *Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas*. Anuário do Instituto de Geociências. Rio.
- DIAS, Maria Helena (2007), *Cartografia Temática, Programa, Lisboa, Centro de Estudos Geográficos, Área de Investigação de Geo - Ecologia*.
- INE, (2007) *III Recenseamento Geral da População e Habitação*.
- INIA, (1986) *Departamento de Terra e Água*. Maputo.
- KARPE, H.J. (1980) *Wastewater treatment and excreta disposal in developing*.
- MICOA (2006), *Manual de Técnicas Básicas de Planeamento Físico; Maputo*.
- MuniSAM (2013), Programa de Monitoria de Responsabilização Social ao nível dos Municípios –*Estudo de base do conselho municipal da cidade de montepuez, Concern universal*.

REDDY, S. J. (1984), *General Climate Of Mozambique. Serie Terra e Água*. Comunicação n° 19. a INIA.

PESSOA, S.B. (1978) *Ensaio Médico-sociais*. São Paulo: Editora Cebes-Hucitec.

CONSELHO MUNICIPAL DA CIDADE DE MONTEPUEZ (2014) *Plano de Estrutura Urbana do Município. Mapa n° 03*.

SIQUEIRA, M. M; MORIAS, M, S (2009) *Saúde colectiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo*. Rev. Ciência & Saúde Colectiva. Rio de Janeiro. v.14.

TORRES, H. A. (2000) *A demografia do risco ambiental*. In: TORRES, H; COSTA, H. (orgs.) *População e meio ambiente: debates e desafios*. São Paulo: Ed. Senac.

Ensino de Conteúdos de Educação Ambiental: uma proposta metodológica para aulas de Química

Belém Júrcia Violeta Macie²⁸

Sidónio Duarte²⁹

Resumo: O presente estudo procura contribuir no desenho estratégico de abordagem dos conteúdos ligados a educação ambiental na disciplina de Química. A pesquisa é qualitativa-quantitativa tendo-se baseado em questionários, observação directa e palestra dirigidos aos alunos da 8ª classe e professores da disciplina de Química da Escola Secundária de Montepuez. Concluiu-se que os professores de Química da Escola Secundária de Montepuez tratam os conteúdos de educação ambiental de uma forma superficial, usando o método expositivo, não criando debates, palestra, excursões como forma de divulgação das medidas e prevenção do meio ambiente na escola. No entanto, os conteúdos de educação Ambiental podem ser abordados na forma de temas geradores, temas transversais, visita de estudo e excursões a partir de debates, discussões e palestras.

Palavras-chave: Metodologias de ensino, Educação Ambiental, Química.

TEACHING OF ENVIRONMENTAL EDUCATION CONTENTS: A METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR CHEMISTRY LESSONS

Abstract: The present study refers to no strategic design to approach the contents related to environmental education in the discipline of Chemistry. The research is qualitative-quantitative based on questionnaires, direct observation and lecture directed to 8th grade students and professors of Chemistry at Montepuez Secondary School. It was concluded that the professors of Chemistry of Montepuez Secondary School treat the contents of environmental education in a superficial way, using the expository method, not creating debates, lecture, excursions as a way of disseminating the measures and prevention of the environment in the school. However, environmental education content can be approached in the form of generating themes, cross-cutting themes, the study visit and excursions from discussions, discussions and lectures.

100

Key words: Teaching methodologies, Environmental Education, Chemistry.

²⁸ Mestranda em Educação/ Ensino de Ciências Naturais na Universidade Pedagógica- Moçambique. Graduada em Ensino de Química pela Universidade Pedagógica- Moçambique. Docente no Curso de Licenciatura em Ensino de Química na Universidade Pedagógica, Delegação de Montepuez. (belem.9macie@gmail.com)

²⁹ Licenciado em Ensino de Química pela Universidade Pedagógica- Moçambique. Docente no Curso de Licenciatura em Ensino de Química na Universidade Pedagógica, Delegação de Montepuez. (sidonioduarte88@gmail.com)

Introdução

Moçambique estabelece através de políticas de governação as seguintes prioridades ambientais: saneamento do meio; ordenamento territorial; prevenção da degradação dos solos; gestão dos recursos naturais; controle das queimadas; redução da poluição do ar, águas e solos; prevenção e redução dos efeitos das calamidades naturais (MICOA 2009; p.8), entretanto, a garantia de subsistência de maior parte dos Moçambicanos é feita através de exploração dos recursos naturais cujas técnicas usadas colocam em causa o meio ambiente.

É tomando em conta a importância das prioridades ambientais preconizadas que surge o presente estudo com o tema: **Abordagem de Conteúdos de Educação Ambiental: Uma Proposta Metodológica para o Ensino de Química** não procurando fazer uma exaustiva retrospectiva histórica da matéria de Educação Ambiental (EA), mas o seu enquadramento na disciplina de Química com vista a entender-se a pertinência da contribuição das metodologias de ensino usadas pelos professores na transmissão dos conteúdos de EA.

Apesar da inclusão de alguns temas ligados a educação ambiental nos currículos de Ensino Básico e Geral actualmente em vigor, e com implementação de uma directiva governamental de um aluno uma planta, um líder uma floresta, nota-se um envolvimento fraco da escola nos programas de educação junto a comunidade escolar, o que de certa forma contribui para a falta de conhecimento da comunidade escolar dos reais perigos da poluição

ambiental. Deparamo-nos ainda com o elevado índice de fraco conhecimento de conteúdos de EA nos alunos e dificuldades da abordagem dos conteúdos por parte dos professores, e este facto pode justificar-se pela falta de capacitação aos professores em matéria de EA, assim como a falta de clareza dos conteúdos no Programa de Ensino de Química, impulsionando que alguns professores de Química, mesmo tendo a formação psicopedagógica não sigam as metodologias previstas para abordagem dos conteúdos de EA. A Química sendo uma das disciplinas que integra aspectos ambientais, possui um potencial para o tratamento de conteúdos de EA, Face a isto coloca-se a seguinte pergunta: Que metodologias didácticas podem ser adoptadas no tratamento de conteúdos da educação ambiental na disciplina de Química?

O processo educativo é fundamental para a formação do indivíduo e através deste o professor pode conduzir a EA à comunidade, consciencializando sobre os problemas ambientais. Portanto, o professor tendo as ferramentas adequadas para abordagem de EA irá despertar atenção aos alunos, possibilitar o desenvolvimento de competências e mudanças de atitude na protecção e manutenção do meio ambiente. Através deste estudo, o professor coordena as acções escolares e comunitárias da EA, estabelecendo o meio ambiente como propriedade de todos, conduzindo os alunos a serem activos na implementação de diversos projectos na comunidade.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido com objectivo geral de estudar as metodologias usadas no tratamento de conteúdos de EA na disciplina de Química e de forma particular identificar as metodologias usadas na abordagem de conteúdos de EA na disciplina de Química; Efectuar o levantamento dos conteúdos da EA nos Programas de Ensino de Química e nos livros escolares de Química e propor metodologias para abordagem de conteúdos da EA na disciplina de Química. Entretanto, estes objectivos foram operacionalizados por meio de uma combinação de métodos quantitativo e qualitativo através da aplicação de palestra dirigida aos professores, observação directa do ambiente das salas de aulas e local da palestra, questionário com perguntas fechadas à 64 (sessenta e quatro) alunos da 8ª classe curso diurno e 6 (seis) professores da disciplina de Química da Escola Secundária de Montepuez (ESM), uma das Escolas Públicas da cidade de Montepuez, Província de Cabo-delgado em Moçambique.

Aos professores foram aplicados dois questionários, o primeiro antes da palestra com objectivo de perceber como os professores abordam os conteúdos na sala de aula e o envolvimento do aluno em actividades referente a educação ambiental. E o segundo questionário preenchido depois da realização da palestra com a finalidade de ouvir a opinião dos professores relativa às actividades que julgam prioritárias na implementação de conteúdos ligados ao meio ambiente na escola.

1. Educação Ambiental (EA)

De acordo com Lencastre, (1994) apud Pereira (2009; p 29), a relação entre ambiente e educação tem sido consistentemente reforçada pelas Nações Unidas, a União Europeia, os governos nacionais e internacionais, universidades, organizações não-governamentais, considerando que esta relação é de facto para tornar visíveis, bem como resolúveis, os diversos problemas sócio-ambientais que pesam sobre as sociedades contemporâneas. A EA é uma temática de importância indiscutível pois está imbuída de valores que transcendem o mero respeito pelo ambiente. Atravessa a cidadania, o respeito pelo próximo, pelas diferenças intra e inter-espécies. É uma orientação da forma de estar e lidar com o mundo. (Ferreira 2008 apud Pereira 2009; p 29),

Segundo Carvalho (2003, p.5), “Objectivo de Educação Ambiental é o de esclarecer e consciencializar as pessoas sobre a importância da preservação do meio ambiente, da utilização racional dos recursos naturais, e de que forma cada um de nós poderá contribuir para a melhoria da qualidade de vida, não só para os dias de hoje, mas também para as futuras gerações”. O processo deve ser permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomem consciência do seu meio ambiente e adquirem novos conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros.

Verifica-se nos últimos anos o aquecimento global a nível mundial que por vezes é provocado por falta de educação ambiental, causando o aumento da temperatura, alterações no regime das chuvas, escassez de água; resultado das várias actividades desenvolvidas pelo Homem no seu dia-à-dia. Entretanto, as escolas como instituições de ensino formal, desempenham um papel importante na formação e educação da população relativamente a preservação do meio ambiente e a gestão racional dos recursos disponíveis com o mínimo de prejuízos. Segundo MICOA (2005; p. 15-32), para uma boa qualidade ambiental deve-se:

- Criar um sistema de informações de gestão ambiental;
- Elaborar medidas e normas de melhoria da qualidade em área de baixo nível de saneamento e focos de doenças endémicas;
- Criar um sistema de monitoria da qualidade ambiental.

2. Conteúdos de Educação Ambiental (EA)

No currículo escolar do Sistema Nacional de Educação não existe uma disciplina específica de Educação Ambiental, pelo que esta teria como finalidade divulgar os conhecimentos sobre o ambiente, a fim de ajudar à sua conservação e utilização sustentáveis. Igualmente, não existem livros escolares que de uma forma sistematizada focalizem os conteúdos sobre questões ambientais relacionadas com a realidade do país, de maneira que possam apoiar os programas educacionais. Tendo a pesquisa o comprometimento de

operacionalização do objectivo referente a identificação de conteúdos buscou e analisou minuciosamente o Programa de Ensino de Química (PEQ) da 8ª classe, assim como o livro escolar do mesmo nível.

2.1. Levantamento dos Conteúdos de Educação Ambiental no PEQ da 8ª classe.

Das quatro unidades que o nível contempla, apenas uma, a última, Unidade temática IV: Água, é que aborda conteúdos de EA discriminados a seguir:

- Poluição: agentes poluentes da água (substâncias químicas e microorganismos);
- Tratamento e conservação da água;
- Doenças causadas pela água contaminada;
- Ciclo da água e sua importância;
- Composição, importância como matéria-prima e poluição do ar;
- Ozono (O₃), propriedades físicas, sua formação, destruição e importância;
- Incêndios, prevenção e combate.

2.2 Levantamento dos conteúdos ligados a EA no livro escolar da 8ª classe

Fez-se avaliação do livro da editora Longman Mocambique Lda, elaborado por CAMUENDO & COCHO em 2008, onde constatou-se o seguinte:

- Aborda sobre as doenças causadas pela contaminação da água;
- Trata de “poluição do ar” como sendo alteração prejudicial da atmosfera como resultado da variação da quantidade dos

componentes do ar, fala dos componentes, que são praticamente constantes na atmosfera (monóxido de carbono, óxidos de enxofre, óxidos de nitrogénio, as partículas sólidas, e outras);

- Falando de ozono o livro aborda as propriedades físicas, obtenção e importância;
- Sobre “incêndios: prevenção e combate”, aborda as consequências do mau uso do fogo e como prevenir.

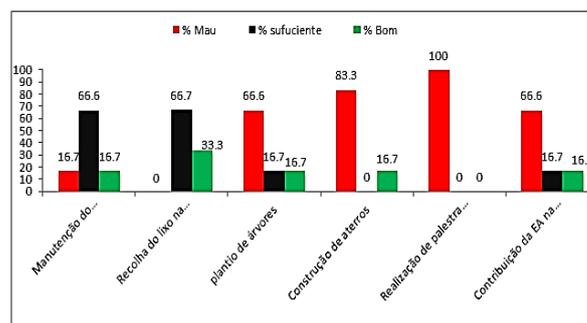
Entretanto, ainda na Unidade que trata sobre Água, os autores do livro introduzem dois novos temas que o PEQ não constringe sua abordagem a este nível. Trata-se do conceito de resíduos sólidos e o seu tratamento em meio rural e urbano, como primeiro tema, e recursos hídricos subordinado ao tema água e saneamento, destacando diferentes fontes de poluição das águas tanto superficiais como subterrâneas, como o segundo tema.

A partir dos conteúdos apresentados tanto no PEQ, como no livro escolar percebe-se que uma abordagem clara e sólida ofereceria ao aluno da ESM uma atitude consciente e activa perante o meio ambiente, mas pode-se ver a partir da figura 1 que estes não tomam consciência para a conservação do recinto escolar, semeando árvores e limpando. Este facto confirmou-se na questão do questionário relativa ao grau de envolvimento dos alunos nas actividades de educação ambiental, apresentados os resultados no gráfico 1.

Relativamente ao questionário dirigido aos alunos da 8ª classe da ESM, procurou-se saber

como os alunos assimilam os conteúdos de educação ambiental; se praticam as actividades pós-laborais relacionados à educação ambiental na ESM como plantio de árvores, realização de palestra, etc. De forma a garantir a fiabilidade nas respostas, os alunos deviam responder as questões individualmente e evitar a partilha de informação com outro aluno.

Gráfico 1: O grau de envolvimento dos alunos nas actividades de educação ambiental.



Fonte: Autores

Os resultados revelam que na ESM há fraca participação dos alunos no plantio de árvores, na construção de aterros, realização de palestras e contribuição da EA na comunidade. Entretanto, MICOA (2007; p. 35) realça que “uma das formas mais importantes da melhoria da qualidade escolar, é elaboração das medidas e normas de melhoria da qualidade em área de baixo nível de saneamento e focos de doenças endémicas.

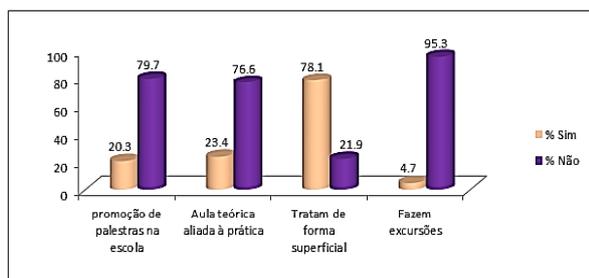
Durante a palestra com os professores, expôs-se o tema do debate “Meio Ambiente”, depois do tema colocado, os professores falaram como é que abordam os conteúdos ligados ao meio ambiente. Depois da palestra foi aplicado um novo questionário aos professores de Química, com o objectivo de obter os seus depoimentos

sobre as metodologias que consideram adequadas para abordagem dos conteúdos de EA.

3. Metodologias usadas no tratamento de conteúdos de educação ambiental na Escola Secundária de Montepuez

Com o objectivo de identificar as metodologias usadas pelos professores de Química da ESM, perceber como têm abordado os conteúdos de educação ambiental, se há relacionamento com o quotidiano dos alunos e a realidade do local onde estão inseridos, colocou-se a questão e os resultados são apresentados no gráfico 2 abaixo.

Gráfico 2. Abordagem de conteúdos de educação ambiental pelos professores de Química



Fonte: Autores

Os resultados revelaram que uma percentagem de 78,1% afirma que os conteúdos são tratados de uma forma superficial. Face a esse resultado, os professores da Escola Secundária de Montepuez devem procurar formas de superar a metodologia de abordagem destes conteúdos, de modo a permitir uma percepção dos conteúdos de EA por parte dos alunos na sala de aulas. Os resultados obtidos relativos a não realização de palestras, realização de aulas meramente teóricas e não realização de excursões, influenciam de certa maneira na abordagem destes conteúdos. Conclui-se porém,

que os professores não têm a cultura de criatividade na divulgação dos conteúdos de EA na sua escola, não criam fóruns para a promoção do meio ambiente, contrariando as boas formas de abordar os mesmos, o que faz com que os alunos não desenvolvam a autoconfiança, a expressão oral e estímulo ao desenvolvimento de relações positivas a respeito de problemas ambientais no seu quotidiano.

Relativamente aos aspectos discutidos nesta questão, assume-se que os professores tratam os conteúdos de forma superficial porque, por um lado, estão preocupados somente no cumprimento do programa de ensino e, por outro lado, tiveram problemas de percepção das sugestões metodológicas transcritas no PEQ da 8ª classe para abordagem de conteúdos da Unidade IV: Água, onde se estabelece que “O professor dividirá os conteúdos em tópicos e recomendará aos alunos um trabalho de investigação, onde estes irão consultar as várias fontes de informação. Após a apresentação dos temas na sala de aulas faz-se uma síntese e de forma transversal aprofundam-se os conhecimentos” (INDE/MINED, 2010 p. 33). Pensa-se que esta sugestão limita os professores a dar trabalho de investigação meramente teórico (que nunca chega a ser discutido na sala de aulas), não evidenciando palestras, excursões e outras actividades práticas e concretas relacionando com a realidade do aluno e a comunidade à sua volta.

Contudo, Quêba (2009; p. 69) afirma que “o professor no contexto do cumprimento das suas actividades deve **tomar** um pressuposto e buscar formas de trabalho conjunto que respondam aos

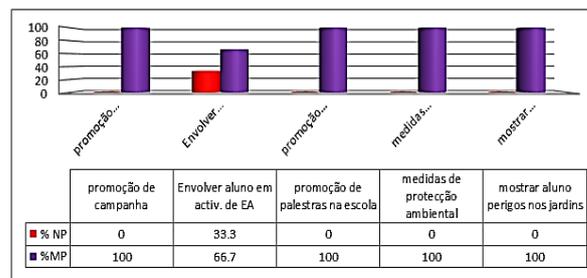
anseios dos alunos, [...] de maneira a evitar que o aluno adquira conhecimentos que nada reflectem o transformismo do mesmo na perspectiva de contribuir para a comunidade”.

4. Estratégias Metodológicas de abordagem de conteúdos de EA

O PEQ no geral e especificamente o da 8ª classe apresenta sugestões metodológicas que assumem geralmente o papel de estratégias metodológicas para o professor, entretanto, esta ferramenta ou não é explorada ou é pouco explorada pelos professores. Por exemplo, os conteúdos sobre a poluição do ar e incêndios, sendo assuntos transversais relacionados com meio ambiente, o PEQ sugere a seguinte estratégia metodológica: “durante a leccionação o professor recomenda uma pesquisa sobre os mesmos e destaca a relação do Homem com o ambiente que o rodeia, referindo-se das consequências da má gestão do mesmo” (INDE/MINED, 2010; p. 34).

Em relação a pergunta do questionário dos professores respondida depois da palestra realizada na ESM sobre o meio ambiente, (como mostra gráfico 3), os professores estão convictos que a promoção de campanhas de EA, envolvimento de alunos em actividades de EA, realização de palestras, etc, são actividades muito prioritárias (MP) e não prioritárias (NP) que podem ser desenvolvidas na escola assim como na comunidade.

Gráfico 4. Actividades prioritárias que podem ser desenvolvidas dentro do programa de EA.



Fonte: Autores

Contudo, a palestra trouxe uma mudança positiva aos professores de Química na abordagem dos conteúdos de educação ambiental, pois, realçaram que em cada mês estarão a realizar as actividades extracurriculares na escola assim como na comunidade.

O professor tem um grande desafio de produção e sistematização de conhecimento científico sobre o qual tem de ter domínio e linhas de orientação metodológicas claras de forma a evitar ambiguidade na sua abordagem. Desta feita, apresentam-se a seguir algumas propostas metodológicas resultantes deste estudo, para responder à questões sobre como o professor pode efectivar a EA.

106

4.1. A partir de programas de certas disciplinas:

Pela natureza dos conteúdos de Química é possível encontrar nos programas de Ensino Secundário Geral, matérias relacionadas ao meio ambiente e sua relação com o Homem. Estas matérias estão em jeito de temas geradores e, permitem que o professor faça a EA porque temas geradores são aqueles que podem se desdobrar em outros podendo ser discutidos desde que sejam relevantes para o aluno. Entretanto, o professor pode se servir destes para emergir os

conteúdos de EA a partir de problemas da comunidade como poluição, saúde e saneamento do meio. São dados como exemplos os temas Água e Formação, destruição e importância da camada de ozono tratados na unidade IV da 8ª classe.

4.2. Usando temas transversais:

Os temas transversais sendo aqueles que atravessam todas disciplinas, dão espaço para que todo o professor em qualquer disciplina possa falar de plantas medicinais não deixando a responsabilidade com as disciplinas específicas como a Biologia, Química e Geografia e Ciências Naturais no geral.

De acordo com Programa de ensino da 8ª classe o currículo do Ensino Secundário Geral prevê abordagem transversal de forma explícita pois considerando as especificidades de cada disciplina, são dadas indicações para a sua abordagem no plano temático, nas sugestões metodológicas e no texto de apoio sobre os temas transversais. Portanto, os temas transversais dão o direito do professor abordar sobre EA em qualquer momento da aula, seleccionando qualquer tema ligado ao meio ambiente, desde que seja do interesse do aluno e da comunidade.

4.3. Abordagem interdisciplinar:

Interdisciplinaridade é o movimento articulador no processo de ensino e aprendizagem pela integração de dois ou mais componentes curriculares na construção do conhecimento. Este movimento permite intersecção dos temas disciplinares onde as disciplinas conversam entre

si estabelecendo ligações de complementaridade entre elas.

Portanto o professor pode servir-se deste durante a abordagem de conteúdos de EA para não tratar a matéria de maneira unidimensional, abrindo espaço para que diferentes áreas de saberes contribuam para sua explicação e consolidação. Admitindo que o professor pode não ter o domínio de todas áreas de intervenção no assunto abordado, sugerimos que convide um especialista da área para proferir uma palestra com os alunos.

4.4. Trabalho de campo

Também adoptam-se os termos aula de campo, estudos de campo ou actividade do campo, para referir a excursões e visitas de estudo onde as aulas decorrerem em ambientes naturais. Estas actividades permitem levar o aluno ao encontro da realidade, para se inteirar dos processos envolvidos e vivenciar, discutir e resolver os problemas reais da comunidade.

O trabalho de campo é bastante relevante para o aluno pois, mais do que um elemento motivador, coloca o aluno em contacto directo com o ambiente e mundo real, oferece condições ideais para fixar novas noções de exercitar seus conhecimentos, colocando-o em prática nas actividades que são desenvolvidas (Frenedo, Ribeiro e Costa: S/d).

Em qualquer conteúdo de EA é possível encontrar um local onde possa se realizar trabalho de campo de maneira a vivenciar a realidade. Por exemplo, na Unidade IV: Água da 8ª classe é

possível visitar estações de abastecimento e tratamento de água, poços e fontenárias da comunidade e pode também visitar a casa dum dos alunos para perceber como ele junto dos familiares cuidam da higiene individual e colectiva, promovendo assim excursão escola/comunidade relacionada com a matéria de EA.

Para terminar, salientar que todas estas propostas metodológicas só terão sucesso na efectivação e consolidação da aprendizagem se todos elementos envolvidos se engajarem no trabalho através de realização de palestras de educação ambiental, de modo a difundir a informação sobre o meio ambiente na escola e criação de debates em salas de aula, visando envolver o aluno na matéria de EA.

Conclusão

A Educação Ambiental é uma maneira de discutir sobre o meio ambiente, consciencializando as pessoas a conservá-lo, usando para solucionar os problemas do Homem de uma forma sustentável para que dure até às gerações futuras. Com este trabalho, a partir dos resultados obtidos na pesquisa, pode-se concluir que há falta de clareza no programa de ensino sobre os temas de educação ambiental, não existe a cultura de realização de palestras na escola/comunidade ligados a educação ambiental para divulgação das medidas para a preservação do meio ambiente; há falta de sensibilização dos professores de Química no conhecimento e resolução dos problemas ambientais, sua mitigação e prevenção na ESM; há falta de um desenho estratégico de abordagem dos conteúdos ligados a educação ambiental na

disciplina de Química; há falta de envolvimento nas várias actividades de EA, como actividades extracurriculares no âmbito de jornadas de limpeza na escola; nos bairros, visando incentivar as comunidades a praticarem tais actividades.

Depois da palestra feita na ESM com professores de Química chegou-se a uma conclusão de que as metodologias que se podem adoptar para abordagem dos conteúdos ligados a educação ambiental são Temas geradores, temas transversais e trabalho de campo (visita de estudo e excursões) que devem ser combinados com debates, discussões e palestras.

Bibliográficas

- CAMUENDO, Ana P.L.A; COCHO, Estevão Bento. *Saber Química 8ª classe*. Longman Moçambique, Lda. Maputo. 2008.
- CARVALHO, Carlos Alberto. Programa de Educação Ambiental. GDMA. Rio de Janeiro. 2003.
- INDE/MINED. *Moçambique Química, Programa da 8ª classe*. DINAME, 2010.
- MICOA. *Estratégias Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável de Moçambique*. Maputo, 2007.
- MICOA. *Plano Estratégico do Sector do Ambiente*. Maputo. 2005.
- MICOA. *Iniciativa Pobreza e Meio Ambiente: Análise do PES e das Políticas Sectoriais*. Maputo. 2009.
- PEREIRA, Rosa Branca C. T. *Educação Ambiental no Ensino Básico e Secundário: Concepções de Professores e Análise de Manuais Escolares*. Universidade Minho. 2009.
- QUEBA, A. Alberto. *O papel das escolas na Educação da população sobre os perigos da poluição ambiental*. Maputo. 2009.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Tipos de trabalhos publicados:

1. **Artigos originais:** publicação não baseada exclusivamente em um resumo, em uma revisão ou em uma síntese de publicações anteriores no assunto da pesquisa, apresenta resultados de pesquisa inéditos incluem estudos observacionais, experimentais ou quase experimentais. Cada artigo deverá conter objectivos e hipóteses claras, desenho e métodos utilizados, resultados, discussão e conclusões.
2. **Artigos de revisão/desenvolvimento:** incluem ensaios teóricos (críticas e formulação de conhecimentos teóricos relevantes). Apresenta resultados de avaliação crítica da literatura sobre determinado assunto em particular devendo conter conclusões. A organização do texto do artigo fica a critério do autor, organizado em tópicos para guiar os leitores quanto aos elementos essenciais do argumento desenvolvido.

(Submissão dos Artigos e Normas Técnicas)

1. Os artigos deverão ser submetidos por e-mail para o seguinte endereço kulambelarevista@up.ac.mz

Formatação: Tamanho de letra Times New Roman, 12; espaço entre linhas 1.5, espaço entre parágrafos 6, justificado em ambas as margens não inferiores a 3 cm. As citações a partir de 4 linhas devem conter espaço simples, recuo à esquerda e à direita de 4cm e fonte 11. Todas as citações deverão utilizar o sistema (Autor, data). Ex: Dias (2010) e nunca em notas de rodapé. Os artigos devem ter um mínimo de 30.000 e o máximo de 40.000 caracteres (com espaços) incluindo gráficos, quadros, imagens, notas de fim de texto e referências bibliográficas.

Título: Deverá conter no máximo 25 palavras, centralizadas e em negrito. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 14. Apenas a primeira palavra com a letra inicial em maiúscula, excepto nomes científicos, abreviaturas e siglas. Na última letra deve conter um número arábico, listado em nota de rodapé, quando o trabalho for resultado de dissertação ou tese.

Nomes dos autores: Os nomes dos autores devem ser listados em sequência e centralizados abaixo do título, por extenso e com a primeira letra de cada nome maiúscula. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 12. Cada autor é acompanhado de um algarismo arábico, listados em nota de rodapé, com função exercida, Instituição, endereço da instituição, cidade, país) e e-mail dos autores. O autor para correspondência deverá ser indicado.

Resumo: A palavra **Resumo** deverá ser escrita com a primeira letra maiúscula, em negrito e centralizada. O texto deverá conter no máximo 250 palavras de tamanho 11 e fonte Times New Roman. Não utilizar delimitação de margens, colocar todo o resumo em único parágrafo e formatação de parágrafo do tipo “justificado”. O resumo deve explicitar o tema geral, a problemática, os objectivos, a metodologia e as principais conclusões sob forma de teses sumárias.

Palavras-chave: Listar no mínimo três e no máximo cinco palavras, citadas abaixo do resumo em parágrafo subsequente, sem repetir palavras contidas no título do trabalho. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 11.

Abstract: A palavra **Abstract** deverá ser escrita com a primeira letra maiúscula, em negrito e centralizada. O texto deverá conter no máximo 250 palavras de tamanho 11 e fonte Times New Roman e corresponder ao **Resumo**.

Keywords: Listar no mínimo três e no máximo cinco palavras, citadas abaixo do abstract em parágrafo subsequente, e corresponder as **Palavras-chave**. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 11.

Nos textos escritos na língua espanhola deverá conter um **Resumen** e as **Palabras Clave** com texto correspondente ao resumo e palavras-chave, respectivamente.

Introdução: O título dessa seção deverá ser numerado e escrito com a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. Exemplo: **1. Introdução.** A **Introdução** tem a função de despertar o interesse do leitor para o assunto em pauta; permitir uma visão global do tema e demonstrar claramente os objetivos do estudo. No corpo da introdução é importante citar trabalhos referentes ao assunto, publicados em revistas, capítulo e/ou livros especializados. **Não serão aceitas como referências: livros didáticos, dissertações e teses. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 12.**

Material e Métodos: O título dessa seção deverá ser numerado e escrito com a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. Exemplo: **2. Material e Métodos.** Nesta seção, a delimitação do universo estudado (população e amostra); técnica usada na busca da solução ou na coleta de dados; instrumentos, procedimentos e local de estudo devem ser redigidos com detalhes suficientes para que o trabalho possa ser repetido. **Utilizar fonte Times New Roman tamanho 12.**

Resultados e/ou Discussão: O título dessa seção deverá ser numerado e escrito com a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. De acordo com a escolha do autor o manuscrito poderá apresentar resultados e/ou discussão conforme os Exemplos: **3. Resultados e Discussão** ou **3. Resultados e 4. Discussão**, em tópicos distintos. A Seção **Resultados** é destinada a apresentar os dados obtidos, utilizando tabelas, gráficos, figuras, fotografias ou esquemas. No caso do autor optar pela forma **3. Resultados e Discussão**, a seção deverá conter os resultados com as suas respectivas discussões embasadas em trabalhos publicados em revistas, capítulos e/ou livros especializados. Para a opção **3. Resultados e 4. Discussão**, em itens separados, os resultados deverão ser apresentados de forma sucinta e a discussão, pertinente aos resultados obtidos, embasada em trabalhos publicados em revistas, capítulos e/ou livros especializados. **Utilizar fonte Times New Roman tamanho 12.**

Conclusões: O título dessa seção deverá ser numerado e escrito com a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. Exemplos: **4. Conclusões** ou **5. Conclusões**. As conclusões devem ser concisas e oriundas dos resultados apresentados e discutidos. **Utilizar fonte Times New Roman tamanho 12.**

Divulgação: O título dessa seção não deverá ser numerado, mas escrito com a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. Exemplo **Divulgação**. Nesta seção deverá conter o seguinte texto:

“Este artigo é inédito. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. A revista *KULAMBELA* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico”. **Utilizar fonte Times New Roman tamanho 12.**

Referências: O título dessa seção não deverá ser numerado, mas escrito com a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. Exemplo: **Referências.** A elaboração das referências deve obedecer às normas vigentes na Universidade Pedagógica. O número de referências não deve exceder as 25.

LIVROS ESPECIALIZADOS:

SOBRENOME, PRENOME abreviado. **Título: subtítulo (se houver).** Edição (se houver). Local de publicação: Editora, ano da publicação da obra. Nº de páginas ou volume. (Coleção ou série).

Exemplos:

AZEVEDO, M. A.; GUERRA, V. N. A. **Mania de bater:** a punição corporal doméstica de crianças e adolescentes no Brasil. São Paulo: Iglu, 2001. 386 p.

COSTA, V. L. C. **Gestão educacional e descentralização.** Novos padrões. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 1997. 200 p.

CAPÍTULO DE LIVRO:

SOBRENOME, PRENOME abreviado do autor do capítulo. **Título: subtítulo (se houver) do capítulo.** In: AUTOR DO LIVRO (tipo de participação do autor na obra, Org(s), Ed(s) etc. se houver). **Título do livro:** subtítulo do livro (se houver). Local de publicação: Editora, data de publicação. Paginação referente ao capítulo.

111

Exemplo:

GRIZE, J. B. Psicologia genética e lógica. In: BANKS-LEITE, L. (Org.). **Percursos piagetianos.** São Paulo: Cortez, 1997. p. 63-76.

DOCUMENTO PUBLICADO NA INTERNET:

Atenção: O aceite da citação de sítios postados na internet será avaliado pelos revisores.

AUTOR(ES) ou ÓRGÃOS OFICIAIS. **Título: subtítulo (se houver).** Disponível em: <endereço da URL>. Data de acesso.

Exemplos:

FREITAS, D. N. T. **A gestão educacional na interseção das políticas Federal e Municipal.** Disponível em: <<http://www.ceud.ufms.br/grm/Geipfm.rtf>> Acesso em 06 mar. 2004.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010>> Acesso em: 4 mar. 2013.

- a. **Dissertações não publicadas:** Mendes, M.M.C. *As faces de Janus. As políticas educativas em matérias de cidadania nos anos 90 em Portugal*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. 2014. n. de páginas. não publicada.
- b. **Teses não publicadas:** Coimbra, M.N.C.T. *O currículo de escrita. O texto argumentativo e a consciências metalinguística no ensino secundário*. Tese de Doutoramento. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. 2011. n. de páginas. não publicada

ARTIGO DE PERIÓDICO:

SOBRENOME, PRENOME abreviado; SOBRENOME, PRENOME abreviado. **Título: subtítulo (se houver).** Nome do periódico, volume, número ou fascículo, paginação, data de publicação do periódico, DOI <quando possível o número de identificação Digital Object Identifier (DOI) deve ser colocado>.

Exemplo:

VALLE, C. M., SANTANA, G. P., WINDMÖLLER, C. C. **Mercury conversion process in Amazon soils evaluated by thermodesorption analysis.** Chemosphere, v. 65, n. 11, p. 1966-1975, 2006. doi.org/10.1016/j.chemosphere.2006.07.001

COMUNICAÇÃO PESSOAL:

Não faz parte da lista de referências, sendo colocada apenas em nota de rodapé. Coloca-se o sobrenome, prenome do autor por extenso seguido da expressão "comunicação pessoal", a data da comunicação, nome, estado e país da Instituição ao qual o autor é vinculado. Utilizar fonte Times New Roman tamanho 10.

112

NORMAS PARA AS ILUSTRAÇÕES E TABELAS:

As figuras e tabelas ao serem citadas devem ser imediatamente inseridas no texto. A legenda deve ser posicionada abaixo nas figuras e acima nas tabelas, centralizadas, numeradas com algarismos arábicos, fonte Times New Roman e tamanho 10. Figuras e tabelas não devem repetir os mesmos dados. Toda ilustração que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, dados sobre a fonte (autor, data) de onde foi extraída, bem como autorização do detentor do *copyright* ou comprovação que seja de domínio público.

REGRAS E EXEMPLOS DE FIGURAS E TABELAS:

Tabela: Deve ser construída apenas com as linhas horizontais de separação no cabeçalho e a do final da tabela. A sua legenda deverá receber a palavra **Tabela**, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e o conteúdo do título, por exemplo.

Tabela 1 – Dados demográficos da Cidade de Maputo.

Figura: Os desenhos, gráficos, imagens fotográficas, etc. devem ser nítidos. A sua legenda deverá receber a palavra **Figura**, seguida do número de ordem em algarismo arábico e o conteúdo do texto, por exemplo,

Figura 1 – Espécies de serpentes existentes no *campus* da Ncoripo

PROCESSO DE ANÁLISE DE ARTIGOS NA REVISTA KULAMBELA

1. O Pesquisador submete o manuscrito para avaliação do periódico por e-mail kulambelarevista@up.ac.mz
2. O editor da revista certifica que o assunto abordado faz parte das linhas editoriais da publicação e se a estrutura do artigo obedece ao definido nas normas de submissão da revista. Caso não o mesmo é devolvido ao autor para correções prévias o que não significa que o mesmo tenha sido aceite ou irá para publicação.
3. O artigo é primeiramente sujeito à análise antiplágio por software. **O plágio é terminantemente vedado** na revista Kulambela ficando o autor sujeito a quaisquer procedimentos legais que contra ele forem accionados pela parte lesada. A submissão sucessiva de dois artigos contendo marcas explícitas de plágio pelo mesmo autor de textos implica seu banimento imediato da revista ficando na impossibilidade do mesmo publicar na Kulambela seus artigos num espaço de três (3) anos.
4. Caso o artigo passe da primeira avaliação sujeita no *ponto 2 e 3* o mesmo é enviado ao um editor familiarizado com o tema que o avalia em parceria com conselheiros científicos que o avaliam conjuntamente (originalidade/ineditismo/clareza, conclusões e impactos na comunidade científica.
5. Aprovado o texto ele é enviado para o processo de revisão pelos pares. O Editor remete a dois ou três especialistas (*referee*) capazes de conferir os aspectos técnicos e a veracidade da pesquisa
6. Os revisores podem rejeitar o estudo- caso haja objeções técnicas consideráveis, ou pedir que o autor faça correções dos eventuais erros para tornar o artigo mais compreensível,
7. Feitos os ajustes recomendados o autor reenvia o texto para a publicação científica. *O peer review* pode ser repetido duas ou mais vezes.
8. O Artigo é publicado quando a maioria dos revisores concorda que ela não apresenta falha científica.

Os artigos serão submetidos à avaliação dos membros da Comissão Científica da revista e de pareceristas *ad hoc*. Se necessário, os artigos serão encaminhados novamente aos autores para revisão. A versão final do artigo será disponibilizada no site da Universidade Pedagógica no formato PDF— *Portable Document Format*.



KULAMBELA®

Revista Moçambicana de Ciências e Estudos da Educação

Direcção para Pós-graduação, Pesquisa e Extensão

Departamento de Pesquisa e Publicação

Montepuez, Março de 2017