

**CAPACIDADE DE SUPORTE COMO INSTRUMENTO  
PARA A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL: CASO DA REGIÃO CENTRAL DE  
MUANZA, PROVÍNCIA DE SOFALA – MOÇAMBIQUE/ÁFRICA**

Júlio Acácio António Pacheco  
Universidade Federal do Ceará - UFC  
jpachecobuzi@yahoo.com.br

Francisco Davy Braz Rabelo,  
Universidade Federal do Ceará - UFC  
davyrabelo@yahoo.com.br

Lucio Correia Miranda,  
Universidade Federal do Ceará - UFC  
lcmiranda-ufc@hotmail.com

Edson Vicente da Silva, Doutor,  
Universidade Federal do Ceará - UFC  
cacau@ufc.com

**EIXO TEMÁTICO: GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS, BACIA HIDROGRÁFICAS,  
PLANEJAMENTO AMBIENTAL E TERRITORIAL**

**Resumo**

Esta pesquisa focaliza a capacidade de suporte como instrumento para análise da sustentabilidade ambiental, especificando o caso da região central de Muanza, província de Sofala – Moçambique/África, objetiva fazer uma análise das condições ambientais da região com base nas seguintes variáveis: atividades humanas, capacidade de suporte dos geossistemas e sustentabilidade dos recursos naturais nas comunidades investigadas. O estudo estabelece conexões entre a fundamentação teórica e os dados coletados, visando compreender as causas e conseqüências da exploração dos recursos, buscando compreender e caracterizar as rotinas cotidianas das comunidades, hábitos, usos e costumes. Foi possível identificar três distintos compartimentos de relevo regional: planície litorânea, planalto médio central de Cherigoma e depressão relativa do sistema flúvio lacustre de Urema, caracterizados segundo sua alta vulnerabilidade, vulnerabilidade moderada com tendência para baixa ou vulnerabilidade moderada com tendência para alta e ainda baixa vulnerabilidade. A fabricação do carvão vegetal, a agricultura itinerante acompanhada da técnica de queimada, a exploração florestal para fins madeireiros e, sobretudo a falta de implementação de políticas sociais viabilizadoras da subsistência das comunidades locais foram mapeados como aspectos determinantes para o desequilíbrio da exploração sustentável dos recursos naturais.

**Palavras-chave:** sustentabilidade, recurso natural, ecodinâmica.

**Abstract**

This research focuses on the ability to support as a tool for analysis of environmental, specifying the case of the central region of Mwanza, Sofala Province - Mozambique / Africa, aims to make an analysis of environmental conditions in the region based on the following variables: human activities, carrying capacity of geosystems and sustainability of natural resources in the communities investigated. The study establishes connections between the theoretical and the collected data, looking for the causes and consequences of resource exploitation, seeking to understand and characterize the daily routines of the communities, habits and customs. It was possible to identify three distinct compartments regional relief: the coastal plain, central highlands average Cherigoma and depression on the lakeside of Urema fluvial system, characterized according to their high vulnerability,

vulnerability, tending moderate to low or moderate vulnerability with a tendency for high and still low vulnerability. The manufacture of charcoal, shifting cultivation technique accompanied by burning, logging for timber, and especially the lack of implementation of social policies for enabling the livelihoods of local communities were mapped as important determinants for the imbalance in the sustainable exploitation of resources natural.

**Keywords:** sustainability, natural resource, ecodynamic

## **Introdução**

Nas últimas décadas em diferentes partes do planeta, a crescente demanda humana por maior quantidade de água, alimento, espaço e energia contribuíram para a redução gradativa das paisagens naturais, favorecendo conseqüentemente a modificação ou substituição das cidades, campos agrícolas, pastagens e mineração (CAVALCANTE et al., 2008). Esta realidade planetária é também observada em Moçambique, particularmente na Província de Sofala, região central do país.

Na concepção desse estudo entende-se por paisagem uma formação antroponatural caracterizada como um sistema territorial composto fundamentalmente por elementos naturais e antropotecnogênicos, condicionados pelas sociedades enquanto produtoras de modificações e transformações nas propriedades originais das paisagens naturais (RODRIGUEZ et. Al.; 2007).

A área de estudo é constituída por localidades e postos administrativos do Distrito de Muanza na Província de Sofala, região central de Moçambique – África, território no qual a maioria da população apresenta condições vulneráveis de vida, trabalho e educação/formação, apresentando altos índices de analfabetismo e baixa expectativa de vida. A vulnerabilidade total da região contribui ainda para a precarização das condições sócio-estruturais e econômicas, com indicadores ambientais preocupantes.

Como em outras regiões do país, observam-se atividades sistemáticas agressivas aos recursos naturais: agricultura itinerante de subsistência articulada à praticas de queimadas descontroladas para preparação das áreas cultiváveis, fabricação de carvão vegetal, abate e comercialização de vegetação lenhosa para obtenção de madeira, caça predatória de animais silvestres, entre outras ações predatórias ao ambiente natural.

Nesse campo, observa-se um desafio contraditório para autoridades governamentais e ONGs, ou seja, um esforço para estabelecer políticas e prioridades sobre a satisfação das necessidades imediatas de alimentação, habitação e conservação do meio ambiente num curto prazo, provavelmente uma pausa para reparar ou proteger os danos causados ao ambiente possam tirar a alimentação dos membros das comunidades que vivem em absoluta situação de vulnerabilidade, insegurança alimentar e dependência aos recursos naturais locais (LEONARD, 1992).

Pretende-se por meio desta pesquisa compartilhar aspectos do nosso local de trabalho ligados a gestão e planejamento territorial no Ministério Moçambicano de Agricultura buscando fazer uma análise das condições ambientais dos distritos considerando as atividades humanas, capacidade de

suporte dos geossistemas e sustentabilidade dos recursos naturais nas comunidades investigadas. Focalizam-se as conexões entre a fundamentação teórica e os dados coletados, visando compreender as causas e conseqüências sobre a exploração dos recursos, procurando compreender e caracterizar as rotinas cotidianas das comunidades; hábitos, usos e costumes.

O referencial teórico constou de contribuições e pesquisas desenvolvidas por: Bertrand (1972); Tricart (1977); Sotchava (1997); na constituição da metodologia e procedimentos técnicos para estabelecer a caracterização geoambiental, adotou-se como referência os estudos desenvolvidos por autores moçambicanos Muchango (1999), Afonso (1976), Gouveia (1973), Marzoli (2008); para análise da relação sociedade natureza contamos fundamentalmente com as contribuições de Yi-Fu Tuan (1980); Demangeot (2000); Rodriguez Et. Al. (2007); Miller (2007); Cavalcante et. al. (2008); Suguio (2008); documentos oficiais de Moçambique (1997/2007), dentre outros.

### **Material e métodos utilizados na pesquisa**

Para materialização dos objetivos mencionados foram necessárias análises baseadas nas contribuições teóricas tematizando geossistemas e análise ecodinâmica, permitindo-nos compreender os fluxos interativos internos e externos dos processos atuantes resultantes da inter-relação dos componentes geoambientais e atividades permanentes, fundamentalmente de subsistência desenvolvidas pelas comunidades na exploração dos recursos naturais da região.

Segundo Bertalanffy (1973), referenciado por Sotchava (1977), geossistemas são uma classe peculiar de sistemas dinâmicos abertos e hierarquicamente organizados, divididos em geossistemas relacionados à vida terrestre e os que se localizam nos mares e oceanos. Embora os geossistemas sejam fenômenos naturais, todos os fatores econômicos e sociais que influenciam na sua estrutura e peculiaridade espacial, suas descrições verbais ou matemáticas, são considerados durante seu estudo.

Bertrand (1972), na obra *Paisagem e Geografia Física Global*, conceituou geossistema como um tipo de sistema aberto, hierarquicamente organizado, que resulta da combinação dinâmica e dialética, portanto instável, de fatores físicos, biológicos e antrópicos. Nesse contexto, é possível afirmar que o método geossistêmico possibilitou-nos desenvolver estudo prático do espaço geográfico, com base na incorporação da ação humana integrada ao potencial ecológico e exploração biológica, propiciando abordagem técnica de análise ambiental.

O pensamento da ecodinâmica desenvolvido por Tricart (1977) fundamentou o estudo, bem como a apropriação do conhecimento relativo à fragilidade dos ambientes naturais sob as intervenções humanas revelando que as características genéticas dos geossistemas são determinadas pelo grau de maior ou menor fragilidade.

Esta classificação apresenta três distintos meios morfodinâmicos considerando a intensidade dos processos atuantes: meios estáveis, meios *intergrades* ou de transição e instáveis. Nos

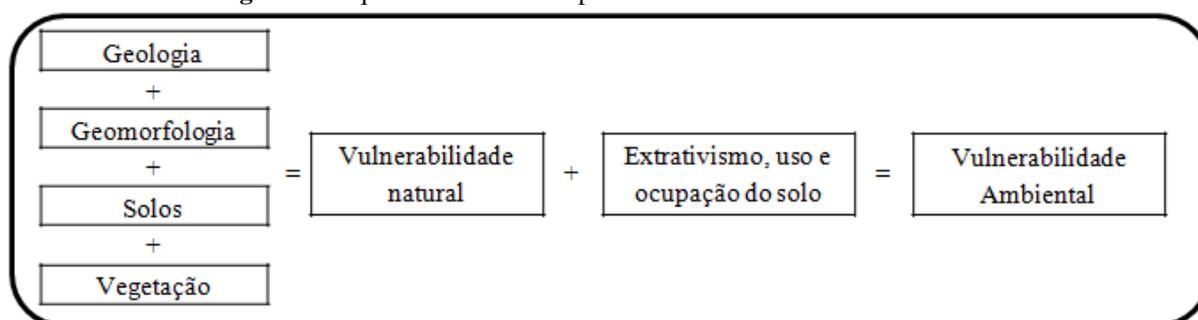
meios *estáveis*, os processos mecânicos atuam de modo lento, tendendo a um estado de clímax, apresentando cobertura vegetal suficientemente fechada e pouco alterada pelas atividades sócio-econômicas – *fitoestasia*, onde os processos pedogenéticos predominam em relação aos processos morfogenéticos (TRICART, 1997).

Os meios *intergrades* ou de transição asseguram a transição gradual entre os meios estáveis e instáveis, apresentando como principal característica a interferência permanente da morfogênese e pedogênese. As zonas de transição biogeográficas são sensíveis e suscetíveis de amplificação, conforme as influências físicas e socioeconômicas locais. Estes ambientes podem passar do estado de transição, com tendências à estabilidade para um ambiente de transição, com tendências à instabilidade.

Meios *instáveis* são determinados pelo fator morfogênese como elemento predominante da dinâmica natural, aos quais outros componentes estão subordinados, caracterizando predominância da morfogênese sobre a pedogênese. A instabilidade é revelada pelos desequilíbrios temporários ou permanentes entre o potencial ecológico e a exploração biológica que é acelerada pelas alterações causadas pelo homem.

Consubstanciado pelo método Analytic Hierarchy Process ou Processo Analítico Hierárquico - AHP desenvolvido por Thomas L. Saaty na década de 1970, consiste na criação de uma hierarquia que permite a visualização global das relações inerentes ao processo de decisão e determinação da importância relativa de cada fator componente. Com base nos fundamentos do método realizamos, inicialmente, o cruzamento entre os mapas de unidades geomorfológicas, geologia, associação de solos e de vegetação, adotando como base de cálculo a média aritmética para vulnerabilidade natural. A fase posterior marcou a adição de informações referentes ao extrativismo, uso e ocupação do solo. Finalmente calculamos a média dos dois últimos valores e ponderação dos resultados das matrizes, conforme esquema da figura 1.

**Figura 1:** Esquema de raciocínio para análise da vulnerabilidade ambiental



**Fonte:** Pacheco, 2009

Conforme apresentado na tabela 1, o grau de vulnerabilidade estipulado para cada classe foi distribuído em uma escala de 0,00 a 3,00, compreende distribuição que envolve situações de predomínio dos processos de pedogênese (valores próximos atribuídos 0,00 a 1,01), passando por

situações intermediárias (valores próximos atribuídos 1,01 a 2,00) e situações de morfogênese (valores próximos atribuídos 2,01 a 3,00), situação onde predomina processos erosivos modificadores das formas de relevo.

**Tabela1** - Intervalos para determinação da vulnerabilidade

<b>Tipologia</b>	<b>Vulnerabilidade</b>	<b>Escala</b>
Ambiente medianamente estável	Baixa	0,00 – 1,00
Ambiente em transição**	Moderada**	1,01 – 2,00
Ambiente instável	Alta	2,01 – 3,00
**Tendente a instabilidade	**Com tendência p/ alta	<1,01 ≥ 1,50
**Tendente a estabilidade	*Com tendência p/ baixa	<1,50 ≥ 2,00

**Fonte:** Adaptado com base em Tricart, 1977

Na elaboração do mapa de vulnerabilidade ambiental foi utilizado o software gvSIG versão 1.1.2 for Windows, desenvolvido pela Generalitat valenciana na Espanha consubstanciado pelo software ARCGIS versão 9.2 for Windows desenvolvido pelo Environmental Systems Research Institute – ESRI nos EUA permitiram manusear a base geocartográfica referente a geologia, solo, vegetação, geomorfologia, precipitação, extrativismo, uso e ocupação do solo, complementarmente foram analisadas e interpretadas cartas geográficas e mapas temáticos na forma impressa e/ou digital, nas Escalas 1: 50.000 e 1: 250.000 fornecidos pela Direção Nacional de Terras e Floresta de Moçambique – DINATEF.

## **Caracterização geoambiental e sócio-econômica da região de Muanza**

### **Aspectos geológicos e geomorfológicos**

O território moçambicano está dividido em terrenos pré-câmbrios e terrenos pós-câmbrios. Os terrenos pré-câmbrios também denominados de Cratão Rodesiano são representados no país pelo sistema de Manica. Os terrenos pós-câmbrios são constituídos por formações do triássico e formações terciárias e quaternárias. Em Moçambique, as formações triássicas correspondem ao Karro. No distrito de Muanza, três distintos compartimentos de relevo se destacam: planície litorânea, planalto médio central de Cherigoma e depressão relativa do sistema flúvio lacustre de Urema,

O geossistema planície litorânea comporta os subsistemas faixa praial, campo de dunas, planície fluvial, flúvio-marinho e tabuleiros litorâneos, compõe parte da região natural da grande Planície Moçambicana, apresentando altitudes inferiores a 100 metros, assentando-se sobre formações sedimentares aluvionares junto à costa. Estas formações são constituídas essencialmente por sedimentos aluvionares do quaternário e indiferenciados do mesozóico, areias quartzosas de deposição recente acompanhando as laterais dos rios e indiferenciados do mesozóico. É frequente a denominação utilizada pela Notícia Explicativa da Carta Geológica de Moçambique sobre rochas de diferentes

períodos por indiferenciados. Essa nomenclatura deve-se à limitação e precariedade de estudos geológicos pormenorizados no país sobre as mesmas.

O Planalto Médio localizado na parte central do Distrito é, efetivamente, uma continuação do planalto de Cheringoma, que atinge a sua máxima elevação na região de Mazamba, distrito de Cheringoma, apresentando altitudes de cerca de 345 metros, assentadas sobre o Karro e sedimentos aluvionares indiferenciados do mesozoico. Em Muanza, as altitudes desta formação sedimentar não excedem 200 metros. A formação de Cheringoma, datado do Cenozóico Eoceno é constituída essencialmente por grés glauconioso e calcários dolomíticos, calcários gresosos e grés calcário no topo, sendo que por vezes se identificam níveis de calcários maciços aflorados.

Segundo estudos de Muchango (1999), o planalto de Cheringoma terá se erguido pela ocorrência dos falhamentos que deram origem aos Grandes Rifts da África Ocidental, movimentos que teriam criado, simultaneamente, a depressão ocupada pelo sistema flúvio lacustre do vale de Urema, situado na fronteira oeste do Distrito de Muanza, com registros de sua continuidade nos distritos contíguos de Nhamatanda e Gorongosa.

O karro, datado do triássico, portanto, entre o paleozóico superior e mesozóico inferior, terá resultado em Moçambique e particularmente em Muanza, do processo de soterramento por aluviões continentais, arrancados do relevo de florestas gimnospérmicas do gênero *Glossopteris* em bacias sedimentares. Esta formação se estende pela parte central do Distrito comportando rochas areníticas e argilitos (Muchango, 1999).

A depressão relativa, ocupada pelo sistema flúvio lacustre de Urema tem origem no Rifts Valey. O termo Rift Valey foi usado pela primeira vez por J.W. Gregory para designar vales resultantes de forças de tensão ou compressão. O sistema ocupado pelo lago e rio Urema interrompem a continuidade do planalto médio de Cheringoma, com altitude inferior a 14 metros, se assentando sobre rochas aluvionares do quaternário, depósitos indiferenciados do mesozóico. Rifts Valey são depressões de extensão regional datados do Eoceno, atualmente ocupados por rios e/ou lagoas do conjunto dos grandes lagos da África Oriental. Seus maiores movimentos ocorreram no Plioceno tendo prosseguido com baixa intensidade até o Pleistoceno.

Segundo descrição no Dicionário Geológico e Geomorfológico, entende-se por Depressão a área ou porção do relevo situado abaixo do nível médio das águas do mar, ou abaixo do nível das regiões que lhe estão próximas. As Depressões que se encontram abaixo do nível do mar são denominadas de absolutas, o segundo tipo é denominado de depressão relativa (Guerra, 2005).

### **Condições hidro-climáticas**

O distrito localiza-se na zona intertropical, o que lhe confere um clima do tipo tropical quente e úmido. Alguns fatores são determinantes no comportamento climático local, como: correntes quentes do canal de Moçambique, baixas pressões equatoriais, células anticiclónicas tropicais e frentes

frias polares do antártico. Esta localização na faixa costeira, com panorama de relevo de declives planos e quase planos, caracteriza uma altitude que varia de 14 m a 200 m acima do nível médio das águas do mar.

A estação quente e chuvosa compreende os meses de Outubro a Março. De acordo com Muchangos (1999), a zona de convergência intertropical (CIT), nesta época, se posiciona na região norte do território nacional. Esta estação é caracterizada por precipitações chuvosas contínuas, grande número de trovoadas, ocorrência de ciclones carregados de ventos fortes e tempestuosos, que chegam a atingir uma velocidade de 100 km/h, posicionando-se sobre o canal de Moçambique. A estação seca e fresca compreende os meses de Abril a Setembro, revelando um tempo geralmente bom, com céu limpo, ventos fracos a moderados, ocorrendo frequentemente noites mais frias e com tendência de formação de nevoeiros matinais na zona litorânea.

A elevação da crista do Planalto determina o sentido de drenagem dos rios, correndo e desaguando no oceano os rios localizados a Este Sambazo, Corone, Chineziua e seus afluentes. Escoam para o sistema flúvio lacustre do Urema os pequenos rios temporários: Muanza, Muredze, Sambisse, Mussapassua e outros localizados a Oeste da estrada regional 282. A drenagem formada por estes rios causa inundações temporárias na planície litorânea. Os *Dambos*, locais baixos onde as águas de inundação duram períodos relativamente mais longos funcionam como esponjas, que drenam lentamente águas para realimentação dos rios.

### **Aspectos pedo - fitoecológicos**

A combinação e correlação dos diferentes elementos físicos naturais, com maior destaque para geologia, geomorfologia, clima e hidrografia, com ocorrência freqüente no distrito resultou em solos aluvionares, litólicos pouco evoluídos, bem como, vertissolos de origem calcária, conforme classificação moçambicana de solos. (Gouveia; Marques, 1973).

Os solos de origem aluvial ocorrem ao longo das planícies litorâneas, flúvio lacustre e nas margens dos rios. Os solos aluvionares são de origem fluvial, lacustres e marinhos. Nos “*dambos*” ocorrem solos hidromórficos, sujeitos a influência permanente ou temporária de lençol freático a pequena profundidade, o que imprime ao solo caracteres específicos como a presença de um horizonte glei ou pseudo-glei, consequência de fenômenos de oxidação e redução (Gouveia; Marques, 1973).

Solos litólicos muito fracamente evoluídos, textura arenosa à argilosa avermelhada, fertilidade muito baixa, acentuada lixiviação e, baixa retenção de água são maioria no Distrito, se estendendo por quase todo o planalto médio central. Sobre estes solos se fixa a vegetação de Miombo, adaptado às condições por ter raízes pivotantes profundas e numerosas raízes secundárias.

Os vertissolos de origem sedimentar calcária ocorrem numa faixa de transição entre a planície flúvio lacustre e o planalto médio central, apresentando cor cinzenta a negra, mal drenados e

de difícil lavoura, constituindo-se como solos minerais de textura argilosa forte, caráter fortemente sialítico, conforme estudos de Gouveia; Marques, (1973).

Com base em documento de sistema de categorização idealizado e desenvolvido para Moçambique pelo Fundo Mundial para a Natureza WWF, denominado eco-regiões, a flora silvestre local compreende três principais ecossistemas com formações vegetais distintas: Mangue, Savanas e Miombo.

O mangue é um tipo de formação vegetal que marca a transição entre a plataforma continental e marítima. Esse tipo de vegetação apresenta característica importante dentre outras espécies vegetais, por apresentar tolerância a alta salinidade conduzida pelas águas e solos aluvionares, intervindo no prolongamento da costa em relação ao mar, reduzindo a ação das correntes marítimas, contribuindo para conter o avanço da erosão costeira.

O mangue cobre praticamente toda extensão da costa oceânica do distrito de Muanza, numa largura média equivalente a 300 metros, composta por árvores e arbustos com alturas que variam entre 1 a 4 metros. Em razão do alto nível de umidade dos solos essa cobertura vegetal apresenta-se sempre verde, predominando espécies como a *Cerops tagal*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera gymnorrhiza* e *Heritiera littoralis*.

A falta de alternativas socioeconômicas e a crescente luta pela subsistência nas comunidades costeiras são as principais causas da destruição do mangue na área de estudo. As análises apontaram que esse fato pode acarretar descontrolado do ecossistema, inviabilizando sua recomposição, reduzindo a produtividade costeira e aumentando o padrão de migração ou desaparecimento das espécies que tem o mangue como habitat. Habitualmente os povoados litorâneos exploram-no para a construção precária de habitação, celeiros, lenha para uso doméstico, fabricação de sal a partir da técnica de fervura, tarimbas para seca do pescado, cascas para tingir redes, medicamentos e outros fins.

As Savanas são uma formação vegetal tropical quase sempre fechada, constituída fundamentalmente por ervas duras e altas, subdividindo-se em arbustiva, arbórea e de inundação. As espécies que ocorrem sobre solos aluvionares das duas primeiras subdivisões são a *Barringtonia racemosa*, *Ficus verruculosa*, *Poenix reclinata*, *Borrassus aethiopum*, *Uapaca nítida* e *Syzgium guineensis*. Na área de inundação temporária ocorrem de forma agrupada e dispersa entre as gramíneas e as ervas, os arbustos com destaque para as palmeiras e espinhosas (Marzoli, 2008). Estudos demonstram que as queimadas descontroladas visando à extração da massa lenhosa para combustível, fabricação de carvão vegetal, pastoreio do gado ou preparação de novos campos para agricultura criam condições para o avanço e perpetuação das savanas.

O Miombo é uma floresta tropical que ocupa de forma contínua todo geossistema planalto médio central, caracteriza-se pela predominância da espécie arbórea *Brachystegia*. Outras espécies frequentemente presentes neste tipo de vegetação, incluindo o *Brachystegia longifolia* são *Julbernardia globiflora* conhecida localmente como *Mussassas*, o *Combretum sp.*, bem como a

*Terminalia sericea*, o *Strychnos sp.* e *Sclerocarya birrea*. Miombo é palavra Swahili que significa *Brachystegia*.

Por um lado a floresta tem se consolidado como importante fonte de alimento para valiosos e numerosos ruminantes. A grande concentração de biodiversidade apresentada em Miombo fez desta área referência em Moçambique, possibilitando a instalação dos principais parques nacionais de preservação como: Banhine, Zinavane e Gorongosa. Por outro, a potencialidade da floresta de Miombo está representada como uma das principais fornecedoras de madeira, combustível lenhoso na forma de carvão vegetal e de lenha com elevado poder calorífico, e estacas usadas para construções locais.

Os benefícios apresentados por esta floresta são expressivos, compreendendo desde questões ecológicas como o fluxo de energia e a reciclagem química, redução da erosão do solo, absorção, liberação e purificação da água, influência no clima, fornecimento de habitat, armazenamento de carbono, etc., estendendo-se aos benefícios econômicos que incorporam o fornecimento de lenha, madeira, recreação, empregos, entre outros.

Pode-se considerar a floresta de Miombo no Distrito, dividida em duas partes: i) floresta primária concentrada no interior do parque com uma mancha mais densa e pouca frequência de exploração seja pelas comunidades que ali habita, seja por operadores florestais; ii) floresta secundária que fica situada na zona tampão, portanto zona de amortecimento, onde se instalou a sede do Distrito, cerca de 60% dos povoados da população e respectivas atividades cotidianas (agricultura associada a queimadas, abate e extrativismo de árvores e a caça), bastante fragmentada com claros vestígios de super exploração e abandono.

### **Condições sócio-ambientais**

A privação das necessidades básicas caracteriza-se como situação socioeconômica predominante das populações do Distrito. Dentre os principais fatores que incidem sobre a precarização da vida destacam-se: ausência de projetos que viabilizem e garantam a geração de emprego e aumento da renda, emprego informal agregado à exploração dos recursos naturais, comprometimento da sobrevivência em decorrência da falta de produtos alimentícios de primeira necessidade, falta de planejamento para o uso e aproveitamento do solo. Dessa forma, os recursos naturais locais constituem-se como única alternativa do sustento para a população local e membros das comunidades do Distrito.

Pressão sobre os recursos naturais motivada pela falta de alimentos aliada aos hábitos, usos e costumes das comunidades nas atividades cotidianas, exercida pelos comerciantes que pretendem negociar carvão vegetal para atender a demanda das cidades de Dondo e Beira, onde este produto é a base da energia doméstica, articulado a atividade de exploração madeireira por operadores

privados concessionários são outras razões para o extrativismo e exploração dos recursos naturais em Muanza.

O esgotamento rápido dos nutrientes dos solos arenosos predominantes cria para a população uma característica nômade, que vai ocupar o mesmo campo agrícola por apenas um período máximo de duas campanhas. A prática de queimadas descontroladas para a preparação dos campos acelera o esgotamento dos solos, quando o solo se esgota, os camponeses derrubam a floresta por meio da aplicação de técnica de queimada descontrolada visando a abertura de novos campos, fragmentando a vegetação.

Além da limpeza dos campos agrícolas como forma de preparação para a safra seguinte, as comunidades efetivam queimadas com a finalidade de: abrir caminhos que facilitem a circulação; aumento da visibilidade da mata na condição de impenetrabilidade; caça de animais bravios de pequeno porte; colheita de mel; controle de espécies vegetais indesejáveis, controle de pragas e doenças sobre as plantações. As comunidades do Distrito usam a técnica do fogo como uma prática costumeira que apresenta resultados rápidos e de baixo custo financeiro (Plano de Ação para a Prevenção e Controle das Queimadas Descontroladas 2008-2018, 2007).

A degradação dos recursos naturais causa sérias consequências com abrangência local e global. Tais consequências não se limitam apenas à destruição da biodiversidade; genocídio e etnocídio das comunidades naturais; erosão e empobrecimento do solo; diminuição dos índices pluviométricos; elevação das temperaturas; desertificação; proliferação de pragas e doenças, elas também contribuem para aumentar a concentração de gás carbônico na atmosfera. Vale ressaltar que o gás carbônico é um dos principais responsáveis pela destruição da camada de ozônio, formação do efeito estufa e aquecimento global.

### **Capacidade de suporte e vulnerabilidade ambiental da região de Muanza**

A análise da vulnerabilidade ambiental dos sistemas ambientais – Planície litorânea de Muanza, Planalto Médio Central de Cheringoma e Depressão Flúvio Lacustre de Urema, identificados no Distrito, consideram os processos relacionados à ocorrência da morfogênese e pedogênese, a partir da análise integrada da rocha, solo, relevo, vegetação, uso e ocupação do solo e extrativismo vegetal pelas comunidades. Os sistemas caracterizaram-se por alta vulnerabilidade, vulnerabilidade moderada com tendência para baixa ou vulnerabilidade moderada com tendência para alta. Identificamos ainda sistemas comportando baixa vulnerabilidade, conforme explicitado no Mapa de Vulnerabilidade ambiental representado na figura 2.

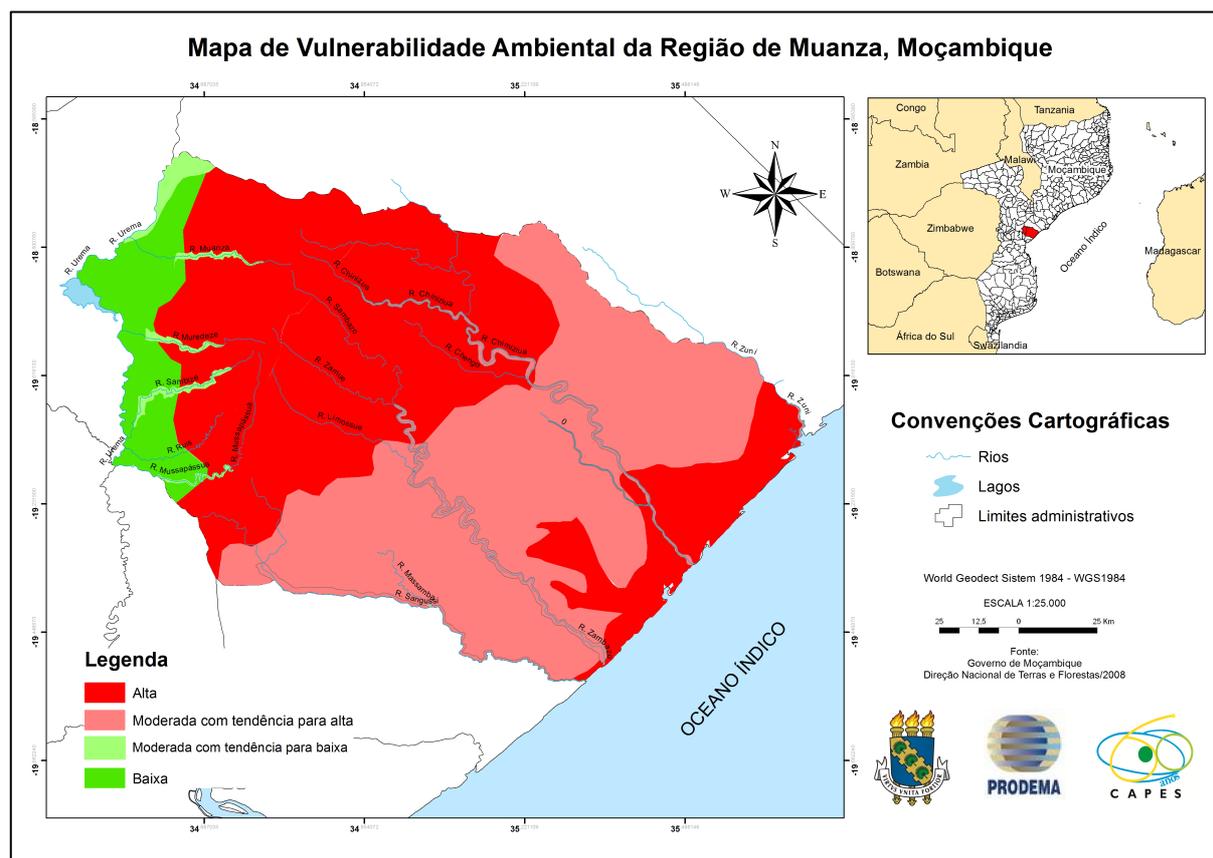


Figura 2- Mapa de Vulnerabilidade Ambiental da Região de Muanza

Relativo ao Sistema Ambiental Planície Litorânea, que comporta os subsistemas faixa praial e campos de dunas, planície flúvio marinha, planícies fluviais e tabuleiros litorâneos apresentaram índices correspondentes aos indicadores de vulnerabilidade moderada com tendência para alta e alta vulnerabilidade. Esta caracterização revelou presença de áreas frágeis representadas por eco-dinâmica de ambientes instáveis.

O sistema ambiental planalto central de Cheringoma, foi classificado como de alta vulnerabilidade e vulnerabilidade moderada com tendência para alta. As análises possibilitaram ainda identificar que a Depressão Flúvio-lacustre de Urema e respectivos subsistemas ambientais, Planície Flúvio-lacustre, Planície Lacustre, Tabuleiro Interior e Planícies Fluviais apresentam áreas de baixa vulnerabilidade e vulnerabilidade moderada com tendência para baixa.

### Considerações finais

A estrutura do problema do extrativismo desordenado dos recursos naturais é multidimensional. Os componentes do problema não se isolam, interagem entre si. A eficácia no controle exige o enfrentamento de um conjunto complexo de problemas e injustiças sociais específicas de cada comunidade, principalmente aquelas situadas em países periféricos, cujos problemas de

natureza socioeconômica apresentam maior gravidade. As comunidades exploram os recursos naturais em função das necessidades de sobrevivência manifestadas no cotidiano, diante da falta de alternativas viáveis e sustentáveis, portanto não é uma ação motivada simplesmente pelo prazer.

Relativo à vulnerabilidade ambiental identificamos sistemas apresentando alta vulnerabilidade, baixa vulnerabilidade e vulnerabilidade moderada com tendência para alta ou para baixa. A alta vulnerabilidade e vulnerabilidade moderada com tendência para alta foram identificadas nos geossistemas ambientais – planície litorânea e planalto médio de Cheringoma. Podemos afirmar que esta situação decorre do balanço morfogênese - pedogênese, como também pela intensidade das atividades extrativistas socioeconômicas desenvolvidas nestes geossistemas. Identificamos a baixa vulnerabilidade e vulnerabilidade moderada com tendência para baixa na depressão flúvio lacustre de Urema, enquanto consequência do equilíbrio morfogênese - pedogênese e pela baixa intensidade das atividades sócio econômicas e extrativistas dos recursos naturais.

A fabricação do carvão vegetal, a agricultura itinerante acompanhada da técnica de queimada, a exploração florestal para fins madeiros e, sobretudo a falta de implementação de políticas sociais viabilizadoras da subsistência das comunidades *locus* desta investigação caracterizaram-se como aspectos determinantes para o desequilíbrio da exploração sustentável dos recursos naturais nos geossistemas: Planície Litorânea, Planalto Médio Central de Cheringoma e Depressão Flúvio Lacustre de Urema.

### Referências bibliográficas

AFONSO, R. S. **A Geologia de Moçambique**, Notícia Explicativa da Carta Geológica de Moçambique 1: 2 000 000. Maputo: Imprensa Nacional de Moçambique, 1976.

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global**: esboço metodológico. in: Caderno de Ciências da Terra, v.13, São Paulo: 1972.

CAVALCANTE, A. M. B; e outros. **Paisagens insulares do Ceará: distribuição geográfica e caracterização estrutural nas bacias Metropolitana, Curu e Médio Jaguaribe**. Mercator (UFC), v. 14, p. 127-141, 2008.

DEMANGEOT, J. **Os meios naturais do globo**. 7ª. edição, Revista. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000. 447p.

GOUVEIA, D. G. A; MARQUES, S. M. **Carta dos solos de Moçambique Escala 1 :4 000 000**, Publicação Trimestral Do Instituto de Investigação Agronômica de Moçambique, Vol. 7 , N.º 1, Lourenço Marques : Jan-Mar. 1973. 68 p.

GUERRA, A. T; GUERRA, A. J. T, **Novo Dicionário Geológico Geomorfológico**. 4ª Edição, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 652p.

LEÃO, R. M. **A Floresta e o Homem**. São Paulo: EDUSP, 2000. 448p.

LEONARD, H. J. **Meio ambiente e pobreza: estratégias de desenvolvimento para uma agenda..** São Paulo: Jorge Zahar editora, 1992. 256p.

MARZOLI, A. **Avaliação Integrada das Florestas de Moçambique**, I Quaderni della Cooperazione Italiana. Maputo: Estética Gráfica e publicidade, 2008.

MILLER, G. T. Jr. **Ciência ambiental**. Trad. da 11ª edição norte americana, São Paulo: Câmara brasileira do livro, 2007. 501p.

MOÇAMBIQUE. Ministério para a Coordenação da Ação Ambiental. **Plano de ação para a prevenção e controle às queimadas descontroladas 2008-2018**. Maputo: Dezembro 2007.

MUCHANGOS, A. **Moçambique, Paisagens e Regiões Naturais**. Maputo: Tipografia Globo Lda, 1999

PACHECO, J. A. A. **Estratégias para sustentabilidade da flora bravia nas comunidades do distrito de Muanza, província de Sofala – Moçambique**, Dissertação Mestrado, Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, Fortaleza, 2009.117p.

RODRIGUEZ, J. M. M. et al, **Geocologia das Paisagens: Uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: Edições UFC, 2007. 222p.