



UNIVERSIDADE DOS AÇORES

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza

MANEIO E CONSERVAÇÃO

**Análise dos impactos das mudanças do uso do solo sobre futura Gestão e Conservação
da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique**

Gil Jaime

Açores-Portugal, 2015

MANEIO E CONSERVAÇÃO

Análise dos impactos das mudanças do uso do solo sobre a futura Gestão e Conservação da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique

Dissertação a ser apresentada a Universidade dos Açores, Departamento de Ciências Agrárias, como Requisito Parcial para obtenção do Grau de Mestrado Em Gestão e Conservação da natureza

O orientador

(Professor doutor. Eduardo Ferreira Dias)

Açores-Portugal, 2015

Agradecimento

À DEUS

Ao meu orientador Eduardo Ferreira Dias que tanto fez para a concretização desta dissertação;

Ao Denis Pereira, Ana Mendes, Diana pereira investigadores do grupo de Ecología Vegetal aplicada da Universidade dos Açores, pelo apoio prestado;

Ao ISPM por todo apoio que deu para o meu ingresso a este Mestrado que tanto vai contribuir para o Curso de Ecoturismo e Gestão de fauna Bravia, bem como a sociedade no geral.

À minha esposa *Atija Manuel M.Maquina*, aos meus *filhos Márcia, Odil, Possiano e Adilson*, a minha Mãe *Cristina Moisés* e crendo no espírito divino do meu Pai. *Jaime Solomone in Memorial*, a todos os meus irmãos pelo apoio moral;

À todos os meus colegas da turma de mestrado pela excelente convivência “ António Carlos Manhice “Meus extensivos agradecimentos vão para vão os meus agradecimentos a todo corpo docente do curso de MGCN-UAC.PT pela forma sabia e profissional em transmissão dos conhecimentos científicos em concordância com a dinâmica do momento sobre a Gestão e conservação da natureza. “ Professora Rosalina” pelo exemplo de olhar o ensino nas vertentes científicas e sociais.

À DINAC, RNC,SPGCM e DPTUR muito OBRIGADO

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

ACTF – Área de Conservação Transfronteiriça

ARPAC – Arquivo de Património Cultural de Manica

ANAC – Administração Nacional das Áreas de Conservação

AMRU – Associação Moçambicana da Mulher Rural

CBD – Convenção sobre Diversidade Biológica

DINAC – Direcção Nacional de Áreas de Conservação

DPTUR – Direcção provincial de Turismo de Manica

ff – Ford Foundation

GPS – Global Position System

GEF – Global Environmental Facility.

GESOM – Grupo de educação Social de Manica

IFC – Corporação Financeira Internacional

INE – Instituto Nacional de Pesquisas educacionais.

IUCN – União Mundial para a Conservação da Natureza

INE – Instituto Nacional de Estatística

ISPM-Instituto Superior Politécnico de Manica

ORAM – Associação Rural de Ajuda Mutua

ONG – Organização Não Governamental

RNC – Reserva Nacional de Chimanimani

SPGCM – Serviços Provinciais de Geografia e Cadastro de Manica

SEI – Índice de Evenness

SDI – Índice de Shannon

LFFB – Lei de Florestas e Fauna Bravia.

MITUR – Ministério do Turismo

MPS – Mean

MGCN – Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza

PR –Petch Richness

RNC- Reseerva Nacional de Chimanimani

SDAE- Serviços Distritais de Actividade Economicas

UNESCO – Organização Educacional, Científica e Cultural das Nações Unidas

WWF – World Wide Fund for Nature

ZT – Zona Tampão

ZUM- Zona de Uso Multiplo

ZTRNC – Zona Tampão da Reserva Nacional de Chimanimani

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:Mapeamento de Habitats de Moçambique por categoria	19
Figura 2:Enquadramento Geográfico do local de Estudo	27
Figura 3:Mapa de Distribuição Espacial da População na RNC	32
Figura 4:Mapa de Uso da Terra	33
Figura 5:Mapa de Zoneamento da Reserva de Chimanimani	34
Figura 6:Mapa de Geologia	36
Figura 7:Mapa de Solos	37
Figura 8:Mapa Topográfico.....	38
Figura 9:Mapa Hidrológico	40
Figura 10:Mapa das influências das linhas de água de Chimanimani	41
Figura 11:Mapa de uso do solo ano 2000.....	61
Figura 12:Mapa de Uso do solo ano 2011.....	63
Figura 13:Mapa de Uso do solo Imagem satélite Landsat 4-5 ano 1998.....	67
Figura 14:Mapa de Uso do solo Imagem satélite Landsat 4-5 ano 2011.....	68
Figura15:Imagem com dados de campo para revalidação da imagem landsat 4-5 de 2011 colhidas em campo, 2015.....	75
Figura 16:Diferença entre do SAVI sobre Landsat com a data 2011 -04 -16.....	77
Figura 17:Mapa de Analise evolutiva das mudanças de uso do solo.....	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Principais aplicações para as bandas espectrais do sensor Landsat TM 4-5..	47
Tabela 2: Definição da legenda de classes pelo Método MAXIVER 2000-2011.....	50
Tabela 3: Definição da legenda de classes pelo método ISOCLUSTER 1998-2011.....	50
Tabela 4: Uso do solo 2000-2011.....	64
Tabela 5: Mudanças por classe de uso do solo 1998 e 2011.....	69
Tabela 6: Alterações da ocupação do território entre 1998 e 2011.....	70
Tabela 7: Análise das alterações 1998 e 2011.....	71
Tabela 8: Representação das Classes por quadrante.....	79
Tabela 9: Índices de alteração da Paisagem 1998.....	81
Tabela 10: Índices de alteração da Paisagem 2011.....	82
Tabela 11: Diferenciação das Mudanças de uso de solo entre 2000-2011.....	87

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Uso do solo 2000.....	62
Gráfico 2: uso do solo em 2011.....	64
Gráfico 3: uso do solo 2000-20011.....	65
Gráfico 4: Mudanças de uso e solo 2000-2011.....	66
Gráfico 5: Comparação das Mudanças do uso por classes de 1998 a 2011.....	69
Gráfico 4: Validação do Mapa da Classificação Isocluster Landsat 2011.....	76

ANEXOS E APENDICES

Anexo 1 :Mapa de Diversidade de espécies de mamíferos.....	100
Anexo 2: Mapa de Diver. De vertebrados.....	100
Anexo 3:Mapa de Diversidade de répteis	100
Anexo 4 :Mapa de Diversidade de aves endémicas.....	100
Apêndice 1 : Mapa de Diferenças entre o SAVI sobre o landsat com a data 2011-04-16 e o SAVI sobre a Landsat 1998-05-16.....	101
Apêndice 2: Mapa de NDVI sobre a Landsat com a data 2011-04-16.....	101
Anexo 5: Boletim da Republica de proclamação da Reserva nacional de Chimanimani.....	102
Anexo 6: Mapa topográfico da Reserva Nacional de Chimanimani.....	103
Anexo 7: Credencial.....	104
Apendices 3-7 Tabela de classes de usos por quadrante.....	105-12
Anexos 8-10 : Formulas para determinação dos Índices.....	113-115

Resumo

Análise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique

Apresenta-se uma análise das tendências de mudanças temporais do uso e cobertura do solo da Reserva nacional de Chimanimani, área de conservação com uma biodiversidade excepcional desde a sua paisagem, espécies vegetais e animais que se denomina Reserva nacional de Chimanimani, estabelecido com área de conservação transfronteiriça entre Moçambique e a República do Zimbábue. O objectivo do estudo foi analisar as tendências das mudanças do uso e cobertura do solo da Reserva Nacional de Chimanimani usando a comparação das Imagens Satélites Landsat 4-5 dos anos 1998 a 2011 e 2000 a 2011 considerando as classes de vegetação e áreas desmatadas para ocupação residencial e agrícola. Para a realização do trabalho foram usados métodos mistos sendo o primeiro MAXIVER classificação supervisionada, Segundo ISOCLUSTER, auxiliado com Índices de Vegetação NDVI e SAVI e usando as ferramentas do software ArcGis 9.3 na extensão SPRING. E para análises dos impactos sobre a área do estudo usou-se Landscape Metric. Os resultados mostraram que no método MAXIVER o desmatamento foi de 52,67% de 2000 a 2011, enquanto para o método ISOCLUSTER a mudança de uso do solo de florestal para descoberto foi de 33,86% (3263,8 hectares) durante o período de 1998 a 2011, o que significa uma redução em 18,81 % (1813,1 hectares) em relação ao MAXIVER, a floresta aumentou em 23,72% (2286,4 hectares) de 1998 a 2011, são impactos resultantes destas mudanças de uma classe para outra a redução da Diversidade paisagística para as comunidades de Nhaedzi e Gototo (quadrante 11) na zona central de RNC com tendências a Homogeneidades, o que pode influenciar na redução da Biodiversidade nesta região, e houve o aumento de diversidade paisagística nas comunidades situadas entre Zomba e Mahate (quadrante 26) tornando esta região mais heterogênea e isto contribui para a conservação da biodiversidade. Do estudo concluiu-se que a mudança de usos do solo tem a contribuir para a conversão de áreas cobertas em descobertas e agricultura e uso residencial são as principais causas.

Palavras-chaves: Uso do solo, desmatamento, Biodiversidade, classificação, Classes, espécies, habitat, conservação, fragmentação, fragmentação, imagem

Abstract

Analyze the impacts of changes in land use in the future management and conservation of the National Reserve of Chimanimani - Mozambique

It presents An Analysis of Temporal changes Trends to Use and Land Cover of the Chimanimani National Reserve, Conservation area with An exceptional biodiversity from the landscape yours Species Plant and animal What if denominator the Chimanimani National Reserve, established with Conservation area border between Mozambique and the Republic of Zimbabwe. The study's objective was to analyze how the Trends Use Change and Land Cover of the Chimanimani National Reserve using a comparison of Landsat Satellite Images of 5/4 Years 1998-2011 and 2000, a recital 2011 as vegetation classes and deforested areas paragraph Occupation residential and agriculture. For Labor Achievement Were Used Miscellaneous methods Being The First MAXIVER supervised classification , Second ISOCLUSTER assisted with NDVI vegetation index and SAVI and using software tools in ArcGIS 9.3 SPRING extension. And for analysis of the impacts on the area of study used to Landscape Metric. The results showed that the method MAXIVER deforestation was 52.67% from 2000 to 2011, while for the method ISOCLUSTER the change of use of forest soil was discovered to 33.86% (3263.8 hectares) during the period 1998-2011, which means a reduction of 18.81% (1813.1 hectares) over the MAXIVER, the forest has increased by 23.72% (2286.4 hectares) from 1998 to 2011, are effects of these changes from one class to another reduction of landscape diversity for Nhaedzi and Gototo (quadrant 11) community in central RNC tending to homogeneity, what do can influence the reduction of biodiversity in this region, and there was an increase in landscape diversity in communities located between Zomba and Mahate (quadrant 26) making this more heterogeneous region and that contribute to biodiversity conservation. The study concludes that changes in land use have to contribute to the conversion of covered areas for discovery and agricultural and residential use are the main causes.

Keywords: Land use, deforestation, biodiversity, classification, class, species, habitat, conservation, fragmentation, fragmentation, image

Índice

CAPITULO I	4
1.Introdução.....	4
1.1.Problematização	5
1.1.1.Caraterização	6
1.1.2. Queimadas descontroladas	8
1.1.3. Caraterização Ambiental.....	9
1.1.4. Caraterização da Ocupação do Solo e Tecnológica.....	9
1.1.5. Económia e Demográfia.....	10
1.1.6. Caraterização Regulamentar e Institucional.....	11
1.2. Diagnostico	12
1.2.1. Problemas ou análise SWOT	12
1.2.3 .Objectivos de Desenvolvimento Sustentável	12
1.2.4. Questões Científicas.....	13
1.2.5. Objectivos da Tese	15
1.2.6. objectivos especificos	15
1.3. Estrutura do trabalho.....	15
CAPITULO II	16
2.REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1. Revisão da Literatura Geral.....	16
2.1.1.Desenvolvimento sustentável em África e a função das Áreas Protegidas.....	17
2.1.2.Caça e preservação da vida selvagem na África colonial.....	17
2.2. Revisão da Literatura Específica	18
Figura 1 : Mapeamento de Habitats de Moçambique por categoria.	19
2.2.1.Planeamento e Gestão de Áreas Protegidas	20

Análise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique

2.3. Revisão de Literatura sobre Métodos de Análise alternativos para abordar as questões da tese. .	21
2.3.2.Ameaças.....	22
2.3.3.Principais orientações da gestão	23
2.3.4.Valores naturais prioritário.....	24
CAPITULO III	25
3.METODOLOGIAS DO TRABALHO.....	25
3.1.Delimitação do Tema	26
3.1.1.Descrição socio económica da Área de Estudo	26
3.1.1.2 Historial da proposta para criação de Chimanimani.....	28
3.1.1.2 Condições socio-economicas	29
3.1.1.3.Distribuição da população	31
3.1.1.4.Formas de Uso de Terra.....	32
3.1.3. Descrição biofísica.....	33
CAPITULO IV	45
4.Procedimentos Metodológicos.....	45
4.1.Dados e Processamentos método MAXIVER	45
4.1.1.Processamento de imagens do sensor TM- 5 do Landsat	45
4.1.2.Identificação dos tipos de uso do solo.....	48
Tabela 2: Definição da legenda de classes pelo Método MAXIVER 2000-2011.....	49
Tabela 3: Definição da legenda de classes pelo metodo ISOCLUSTER 1998-2011	49
4.2. Descrição dos métodos a adoptados.....	50
4.2.1. Classificação de imagens satélite.....	50
4.2.2.Metodo Kriging	53
4.2.3.Forma de colecta de dados.....	54
4.2.4. Forma de tratamento de dados	54
4.2.4.1.Processamento digital de imagens satélites do Landsat TM4-5.....	54
4.3.Mosaico.....	57

4.3.1.Quantificação das mudanças de uso do solo.....	57
4.4 Uso de método isocluster conciliado com índices de vegetação NDVI e SAVI dados de imagem landsat4-5 de 1998 e 2011.	58
CAPITULO V	59
5.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	59
5.1. Aquisição de dados cartográficos sobre uso actual do solo	59
5.1.1.Processamento de imagens do sensor TM4-5 do Landsat	60
5.1.2.Descrição dos tipos de uso solo	60
5.1.3. Análise das alterações do uso do solo usando imagens satélites Landsat4-5 TM dos anos 2000 e 2011.	65
5.1.3.1 Resultados do métodos ISOCLUSTER.....	68
5.1.4.consequencias das mudanças no uso do solo tendente ao desmatamento	78
5.1.5.projecção Mudança esperada	89
CAPITULO VI	93
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	93
6.1.Recomendações.....	95
6.2.Referencias Bibliográficas	97
7. ANEXO E APENDICES	99

CAPITULO I

1.Introdução

A expansão das actividades humanas aliada à busca de meios de subsistência e desenvolvimento em áreas protegidas, tem gerado ao longo das últimas décadas sérios problemas de gestão e conservação dos ecossistemas naturais. A percepção mundial quanto a importância da conservação da biodiversidade evoluiu de um estágio inicial restrito à de determinadas espécies simbólicas, para a conservação da biodiversidade num contexto mais funcional como a biosfera e os ecossistemas como um todo, suas funções e serviços ambientais, envolvendo a exploração-económica e o uso sustentável dos mesmos. Uma das estratégias mais utilizadas para conservação é a protecção da biodiversidade dentro de uma dada área geográfica.

De acordo com Cabral e Souza (2002), as áreas protegidas são um dos mecanismos/estratégia de preservação e conservação dos recursos ambientais adotados no mundo inteiro, as perturbações ambientais em massa causadas pelo homem têm alterado e destruído a paisagem e a biodiversidade em larga escala, levando espécies e mesmo comunidades inteiras em extinção, as grandes ameaças a diversidade biológica proveniente da actividade humana são: destruição ou fragmentação, degradação de habitats (incluindo poluição), super exploração de espécies para uso humano (Primack e Rodrigues,2002) Revista Científica Caminhos da Geografia.

O conhecimento da ecologia da paisagem vem atenuar, o sentido das preocupações sobre as alterações do meio natural aliada actividades protagonizadas pelo homem, como forma de resolver os problemas do seu dia a dia. Mas em contrapartida para as áreas geopoliticamente definidas para serem áreas de conservação tem se priorizado que a alteração dos habitats seja para efeitos de manipulação para efeitos de gestão segundo os objectivos de manejo e conservação da mesma.

Para a promoção das actividades de eco-turismo, em regiões com uma paisagem excepcional, como a RNC, área de estudo a alteração da paisagem para fins de agrícolas, residencial, pode afectar de forma negativa o desenvolvimento turístico, porque a melhor riqueza como meio natural são as características únicas que a vegetação afro-montanhosa desenha as regiões do grande desfiladeiro Chimanimani.

Análise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique

As mudanças do uso do solo para fins humanos, devem ser acompanhadas com as características da paisagem local e contrabalanceadas com o papel da conservação dos ecossistemas aí presentes.

Em Moçambique, esses espaços territoriais se constituem em um dos instrumentos preconizados pela Política Nacional do Meio Ambiente, cujo objectivo fundamental é compatibilizar o desenvolvimento socioeconómico com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, buscando a sustentabilidade ambiental. A intensa exploração tradicional das áreas florestais para a produção agrícola e residencial de tal como as comunidades exploram para o seu sustento económico e social provoca efeitos sobre os ecossistemas, embora seja o histórico do seu modo de vida.

Para a Gestão e Conservação da RNC, as actividades humanas em particular na sua ZT são as mesmas preocupações que muitas áreas de conservação tem como desafio, porque são os únicos lugares que oferecem as melhores condições para a sobrevivência das famílias porque os solos são ricos para a fertilidade, para além de fornecer material de construção das suas residências que em períodos curtos são renovados.

1.1. Problematização

A Reserva Nacional de Chimanimani, foi estabelecida em 2003 pelo decreto 34/2003 com uma superfície total de 624 Km² para área de protecção total ou restrita a actividades humanas e 1724 Km² para a ZT onde as comunidades desenvolvem as suas actividades, a visão a longo prazo desta área é a conservação da Biodiversidade e seus ecossistemas dentro da reserva, promoção do desenvolvimento económico sustentável, uso dos recursos naturais pelas comunidades locais e aumentar os benefícios por um turismo sustentável Plano de manejo (2010).

As comunidades a sua base de sobrevivência é agricultura tradicional visto que na região não existem outras formas de emprego, a concepção de Chimanimani como uma área de conservação foi a partir do ano de 1997 como projecto financiado pela fundação Ford (ff) e Banco mundial até sub tutela do Ministerio da Agricultura e Desenvolvimento Rural especificamente na alçada da DINAC actual ANAC, avaliando a data da sua proclamação como reserva nacional Dez anos da sua implementação, os indicadores do plano de gestão desta área em relação situar real de conservação e desenvolvimento local não mostram evidências se não ameaças embora em termos de infraestruturas administrativas ganharam uma evolução positiva.

Analise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique

Projectos participativos envolvendo as comunidades locais sobre a gestão dos recursos naturais que incentivavam as comunidades a preservar a biodiversidade para a melhoria das suas qualidades de vida a partir dos rendimentos da actividade de turismo, como a melhor forma de renda destas comunidades dada as experiências do Parque adjacente no Zimbabwe. As praticas insustentaveis desenvolvidas pelas comunidades continuam a perigar a ZT em particular actividades agricolas caracterizada como tradicional onde consiste em corte e queima, cuja é em simultaneo fixada residencia, com a alevada taxa de natalidade que a população africana é caracterizada, em particular que vivem em zonas rurais tem contribuido bastante para aumento de areas de produção para suprir as necessidades basicas. como consequência degradação dos ecossistemas florestais e outros, para além de assentamentos humanos, o Ecoturismo o qual é visto como melhor fonte de renda nestas comunidades não tras ganhos tangiveis as comunidades em troca da Conservação da Biodiversidade, por estas situações, as comunidades para a sua sobrevivencia desenvolvem actividades que tem contribuido para as mudanças do uso e cobertura da Reserva de Chimanimani o presente estudo *pretende estudar como as alterações do uso do solo causadas pelas diversas actividades agricola e uso residêncial vão afectar a implementação da Gestão e Conservação da biodiversidade no futuro*, uma vez a actividades de eco-turismo impulsiona o desenvolvimento das mesmas assim sendo o estudo servira de instrumento de apoio a decisão face ao desenvolvimento sustentável da RNC através das analises das interações entre as tendências das mudanças do uso e cobertura do solo e a conservação da biodiversidade ao longo do tempo.

1.1.1.Caraterização

A Reserva Nacional de Chimanimani, é uma area protegida declarada segundo o decreto 34/2003 de 19 de Agosto, embora seja uma area de conservação recente ela passou por mesmo historico em relação ao sistema de uso de terra para a produção agricola e outras actividades que dinamizaram ao processo de mudanças sobre uso do solo e cobertura, factor bastante importante para analise sobre a Gestão e conservação. De acordo com o Banco Mundial (1995), acerca de 1000 das espécies de plantas vasculares, cerca de 45 dentre estes são endémicas e a zona de Mahate é muito rica em especies florestais. Chimanimani faz parte um dos pontos de Hotspot da região.

No período após a Independência, no final da década de 70, as políticas agricolas foram dominadas pela planificação centralizada, o qual definia as directivas que estabeleciam o Plano *Analise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique*

Estatal Central que previa, entre outras, a produção em larga escala através de empresas estatais. Foram definidas regiões estratégicas para a produção agrícola onde foram estabelecidos grandes projectos tais como o Complexo Agro-industrial do Limpopo, Complexo Agro-industrial de Angónia, o regadio do Inguri e o projecto dos 400 mil hectares. Muitas destas áreas foram escolhidas com base no seu potencial agro-ecológico e constituíram pedra basilar para o desenvolvimento agrícola da época. As principais culturas nessas áreas eram cereais e hortícolas, e estavam orientadas para produção de alimentos e assegurar o auto-sustento em produtos alimentares básicos. Os agricultores do sector familiar, por outro lado, foram organizados em cooperativas e machambas colectivas (machambas do povo) para constituir núcleos de intensificação da agricultura, tais como por exemplo a Cooperativa de Consumo de Chinhamacungo, em Manica, que constituiu modelo de desenvolvimento agrícola para os pequenos agricultores. Eram modelos de produção socialista aplicados para as condições de Moçambique. Mosca (2011) revela que este modo de produção teve um financiamento forte como estratégia de desenvolvimento do sistema, mas que não havia eficiência no seu funcionamento. Quando iniciou a guerra, toda a infra-estrutura ficou destruída e todo o pessoal que trabalhou nesses empreendimentos foi dispersado.

Depois da guerra (em 1992) o sistema de planificação centralizada terminou e as políticas agrícolas foram reorientadas para uma economia de mercado. As empresas estatais, já falidas, sem pessoal e descapitalizadas, foram fechadas e abandonadas, tendo sido em alguns casos alienadas ao sector privado. O Estado deixou de financiar directamente a agricultura, passando a tomar o seu papel de regulador e orientador. Os agricultores familiares que uma vez constituíram cooperativas retornaram às suas machambas familiares (as que ficaram em pousio durante a guerra) para produzir para subsistência e algumas culturas de rendimento para as grandes empresas privadas, com ênfase para o algodão, o tabaco, e, muito recentemente, o gergelim. As empresas algodoeiras e tabaqueiras dedicam-se principalmente ao processamento, com a produção sendo realizada principalmente pelos pequenos agricultores do sector familiar que se beneficiam pelo recebimento de alguns insumos e assistência técnica das respectivas empresas (Hanlon e Smart 2008). As indústrias açucareiras constituem hoje as maiores empresas agrícolas que operam a produção agrícola e seu processamento industrial.

1.1.2. Queimadas descontroladas

As queimadas descontroladas em Moçambique são principalmente de origem antrópica. Saket (2000) notou que mais de 90% dos incêndios florestais em Moçambique são causados pelo sere humano, 5% têm causas naturais e outros 5% de origem desconhecida.

As principais razões para as queimadas incluem a queima para abertura de machambas (agricultura itinerante), mas também a caça, colheita de mel, fabrico de carvão, bem como para afugentar animais bravios das zonas residenciais rurais. A maioria destas queimadas termina com a queima de áreas maiores do que as que intencionalmente se pretende, resultando em extensas áreas de queimadas descontroladas longe do foco da queimada.

As queimadas descontroladas são parte de um dos factores para a mudança da cobertura vegetal em quase todas as áreas tidas como florestais, não deixando a parte as áreas de conservação; segundo o estudo feito por Almeida Siteo, Alda Salomao sobre REDD+ citam de que durante a queimada, grandes quantidades de biomassa, particularmente a biomassa herbácea, arbustos, folhas, ramos e troncos mortos são carbonizados. Estudos de queimadas em Moçambique são escassos, entretanto, o FRA (2010) citado por eles estimou em mais de 5 milhões de hectares a área média queimada entre 1982 e 1992. Ao mesmo tempo, estimou a área queimada entre 2001 e 2002 como tendo variado de 1.6 a 8.8 milhões de hectares e o número de focos de queimadas entre 2001 a 2007 como tendo variado de 28,855 a 150,239 eventos por ano. Da área total queimada, estima-se em 28% a área correspondente a florestas.

Os estudos sobre as queimadas em Moçambique, concentradas principalmente no Norte do país, são unânimes em indicar que as causas principais são relacionadas com actividades humanas. A maioria das queimadas deve originar-se da agricultura itinerante. Ribeiro et al. (2008) indicam que a incidência das queimadas dentro da Reserva de Niassa é maior no distrito de Mecula, ao longo da estrada, onde se localizam os principais assentamentos. As causas basilares incluem a fraca adopção de novas tecnologias para agricultura (ver também secção sobre agricultura), associada com a necessidade de abrir novas machambas em cada ano, utilizando a queimada como ferramenta de facilitação.

A incidência das queimadas é particularmente alta na região Centro e Norte de Moçambique, podendo chegar a 4 focos por km² numa só época seca (de Junho a Outubro) estima-se que, em média, durante o período de 2000 e 2002, aproximadamente 4.42 milhões hectares em Moçambique foram atingidos por queimadas descontroladas (Zucula, 2003).

As queimadas, apesar de não produzirem directamente o desmatamento e de ser parte do processo natural do ecossistema do Miombo, podem ter um efeito de degradação das florestas, *Análise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique*

dado que afectam os processos de estabelecimento e crescimento das árvores. Por exemplo, Zolho (2005) encontrou que a regeneração de espécies de árvores numa floresta de miombo em Nhambita, Gorongosa, era maior nas parcelas não queimadas comparada com as parcelas frequentemente queimadas. Ribeiro et al. (2008 a,b) avaliaram o impacto das queimadas na biomassa na Reserva do Niassa e encontrou que a biomassa era significativamente determinada pelas queimadas, sendo que a biomassa lenhosa estava inversamente relacionada com a intensidade e frequência das queimadas. Gandiwa e Kativu (2009), investigando os impactos das queimadas no Parque Nacional de Gonarezou, no Zimbabwe, encontraram que a vegetação de mopane, a altura média das árvores e a área basal, eram mais altas nos povoamentos com menor frequência de queimadas; Nota se que dentro dum espaço de tempo a cobertura de um determinado lugar fica alterada quando a intensidade deste for maior e ainda por quando uma parte deste ser floresta jovem ou regenerações.

1.1.3. Caracterização Ambiental

A Área de Conservação Transfronteiriça de Chimanimani-Moçambique e Zimbabwe possui uma área de 1740 Km² do lado de Moçambique, e localiza se o ponto mais alto do país o Monte Binga com 2436 metros de altitude ponto de maior interesse turístico, possui apenas uma infraestrutura para escritórios e acomodação do pessoal afecto a reserva, abrange os postos administrativos de Rotanda norte ,Moha centro e Dombe no Sul do distrito de Sussundenga. A Unidade de Conservação de Proteção Integral, criada em dezembro de 2003, localiza-se numa região de importantíssimo valor para a manutenção da biodiversidade Moçambicana uma vez que actua como ecótono na Cordilheira de Chimanimani portanto, com potencial para abrigar altos níveis de riqueza e abundância de espécies da flora e fauna.

1.1.4. Caracterização da Ocupação do Solo e Tecnológica

Dada a diversidade da região de estudo, ocorrem actividades de mineração, corte de florestas para a expansão das áreas agriculturas com tecnicas primitivas; para a captura de peixe nos rios usam substâncias toxicas, construção de habitações em lugares inadequados.

Ao longo da história , cada epoca e cada civilização poderia ser caracterizada por uma determinada dinamica de transformação, em maior ou menor equilibrio com capacidade de suporte fisico, ecologico,social, a dinamica de transformação que se tem vindo a verificar desde meados do seculo passado (Maria,1994), num processo de intensidade crescente, implica alterações de uso do solo por vezes tão extrema que acabam por atingir e ultrapassar os

Analise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique

níveis de rourea da capacidade de sustentação ambiental. Chimanimani sendo ela caracterizada como uma reserva que integra no seu interior assim bem como na zona tampão comunidades constituídas de famílias sem emprego formal se não a utilização dos recursos naturais que lhes rodeiam, para a subsistência estas e outros tem contribuído para as alterações sobre o uso e cobertura de solos, desenvolvendo a agricultura itinerante, desmatamento para corte de material de construção e construção de casas, para além de uso de fogos para a limpeza dos campos para a pastagem do gado caprino e bovino.

O sistema de produção está na escala familiar em feita em pequenas áreas, com recurso a enxada de cabo curto e por vezes a uso do gado num sistema de arado. Em média as famílias em regiões com características de Chimanimani, ocupam áreas que não ultrapassam 1,5 hectare por família, dada as características do relevo da região cuja a variação da altitude é de 130 metros a 2436 metros, existindo apenas uma zona intermédia onde pode ser realizada a actividade agrícola.

O desenvolvimento tecnológico de chimanimani para a produção agrícola é limitado por certas regiões da reserva, concretamente na região norte onde se localizam as comunidades de Tsetserra e Mussimua as famílias aplicam tecnologias modernas ou então equipamento s como tractores agrícola e uso de fertilizantes inorgânicos dada a acessibilidade da região e o relevo. Na região central que constitui as comunidades de Chicukwa e Mahate as tecnologias usadas são ainda consideradas rudimentares e sem uso de fertilizantes e o relevo da região é caracterizado declivoso e com solos constituídos na sua maioria por rochas.

Na perspectiva das comunidades da região sul que agrega as comunidades de Moribane, zomba e Maronga.

A relação entre população e mudanças no uso/cobertura da terra tende a ser mais directa e espacialmente correspondente em economias nas quais a agricultura de subsistência é predominante. Porém esta relação é menos directa e mais difícil de se observar em economias de mercado, não apenas devido à menor correspondência espacial, mas porque o elemento de demanda derivado do crescimento populacional é mais difícil de ser isolado de outros factores, como padrões de consumo, tecnologia etc. (Meyer & Turner, 1992).

1.1.5. Económia e Demografia

A Reserva de Chimanimani tem uma densidade populacional distribuída pelos três postos administrativos cerca de 3 mil habitantes, cuja base da economia doméstica das populações vivendo dentro e a redores da área da consiste basicamente da agricultura de subsistência, para

Análise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique

a renda recorrem ao país vizinho Zimbabwe como mão-de-obra nas plantações de eucaliptos, serrações assim como para as plantações de Chá, com a actividade de Ecoturismo serve de uma janela para o emprego para a comunidade servindo de Guias turísticos.

Outros autores enfatizam a relação entre população e demanda por produtos agrícolas e florestais (Rudel & Roper, 1997). Mas a globalização e a liberalização dos mercados tendem a tornar esta relação menos direta e importante nos níveis nacional e regional, uma vez que os mercados globais determinam, cada vez mais, os preços e a demanda destes produtos. A demanda internacional por produtos florestais pode levar a altas taxas de desmatamento em países onde antes o mercado doméstico não exercia impacto sobre as florestas (Kaimowitz & Angelsen, 1998). Diversos modelos globais de regressão mostram uma correlação positiva entre crescimento ou densidade populacional e desmatamento (Mather *et al.*, 1998; Mather & Needle, 2000). Num influente artigo, Allen & Barnes (1985) encontraram uma forte correlação entre crescimento demográfico e desmatamento nos países em desenvolvimento e uma correlação particularmente alta na África e Ásia. Porém, como foi dito, os resultados destes modelos são questionáveis porque baseiam-se nos dados de desmatamento das publicações da FAO, que utilizam dados populacionais para fazer projeções das taxas de desmatamento de muitos países.

1.1.6. Caracterização Regulamentar e Institucional

Chimanimani é uma zona com forte poder tradicional, com os seus tabús e rituais tem contribuído de alguma forma a preservação da biodiversidade, para a gestão desta área foi estabelecido um plano de manejo participativo, foi estabelecido como reserva pelo decreto 34/2003 de 19 de Agosto.

A Reserva nacional de Chimanimani, possui um plano de manejo que no seu âmbito geral é permitir que o MITUR alcance o objectivo, a longo prazo de proteger e preservar o ecossistema da área, como visam os dispositivos legais aprovados pelo governo de Moçambique em 2003, que ratificam a criação da Reserva Nacional de Chimanimani Plano de Maneio, (2010). Quanto visto sobre a região de Chimanimani, existe uma lei e regulamento de florestas e fauna Bravia assim bem como de Turismo aplicável para a gestão da área; o modelo de gestão desenvolvido aceita para os diferentes intervenientes com particularidade aquelas vivem dentro da área de conservação, cuja a intenção é apoiar na melhoria das condições de vida da população local assim bem como o crescimento económico do país com base a gestão sustentável da biodiversidade local.

Análise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique

1.2. Diagnostico

O Diagnóstico baseado em análise SWOT é uma ferramenta utilizada para fazer análise ambiental, sendo a base da gestão e do planeamento estratégico numa instituição. Graças à sua simplicidade pode ser utilizada para qualquer tipo de análise de cenário, para o presente estudo é seguimento das constatações vistas e recomendadas no plano de manejo da RNC, 2010 onde estes problemas constituem ameaças a conservação e desenvolvimento ecoturísticas da região

1.2.1. Problemas ou análise SWOT

- Desmatamento para fins de agricultura e uso residencial(Corte e queima)
- Caça ilegal
- Queimadas
- Alteração paisagística
- Mineração em planaltos
- Fraca contribuição da actividade de turismo na renda familiar e da Reserva.

1.2.3 .Objectivos de Desenvolvimento Sustentável

Acompanhamos no dia-a-dia o quanto o ser humano está destruindo o meio ambiente. O crescimento das cidades, as indústrias e os veículos estão causando transtornos para o ar, o solo e as águas. O desenvolvimento é necessário, porém, o ser humano precisa respeitar o meio ambiente, pois dependemos dele para sobreviver neste planeta É importante que haja a viabilidade econômica nas ações voltadas para a produção de bens e serviços, porém estes não devem comprometer o futuro das próximas gerações.

Desenvolvimento sustentável significa obter crescimento econômico necessário, garantindo a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento social para o presente e gerações futuras.

Portanto, para que ocorra o desenvolvimento sustentável é necessário que haja uma harmonização entre o desenvolvimento econômico, a preservação do meio ambiente, a justiça social (acesso a serviços públicos de qualidade), a qualidade de vida e o uso racional dos recursos da natureza (principalmente a água).

Analise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique

1.2.4. Questões Científicas

GONZAGUE PILLET(1993), Recursos naturais o que a tradição económica chamava a Terra. Por extensão, Serge Christophe Kolm chama “Recursos naturais às coisas naturais” que não são nem pessoas nem criadas por elas (por isso que seriam naturais) mas que são desejadas pelas pessoas, por elas mesmas ou pelos seus efeitos, ex; uma superfície de Terra não beneficiada ou tendo em conta a sua beneficiação, uma localização, um espaço, um recurso mineral *in situ* uma caça, uns peixes, uma pureza original do ar ou da água que se pode utilizar quer aproveitando, quer poluindo os seus meios. Uma beleza da natureza que se pode utilizar quer aproveitando quer estragando com construções, um silêncio que se pode utilizar quer fazendo ruído etc, Kolm, 1985 deve se compreender que só se chama recursos naturais aos economicamente novos ou potencialmente novos.

Com efeito como explicam alguns defensores das ciências sociais, um recurso é resultado de uma prática, é o produto de uma relação se não só é “matéria” poder-se-ia por conseguinte segundo J-E. Becht e L.-Belzung que não há recursos naturais, mas somente matérias naturais. Só haveria portanto recursos naturais numa relação política ou económica com as matérias naturais. Em suma, todos os recursos seriam económicos ou políticos e resultariam de uma apropriação individual (escassez) ou colectiva (decisão política) ou não seriam.

A região de Chimanimani Zimbabwe incluindo a cordilheira Moçambicana é constituída por rochas resultantes das rochas metamórficas com maior ocorrência dos grupos quartzos e metapolitas do lado Moçambicano. As rochas sedimentares foram se intrudindo de forma extensiva. As rochas do tipo *mafíc* são sub-alcalinas continentais, existe baixo número de *mg* associados com um pouco de *Cr, Cu, Ni e Co*.

O acesso aos recursos naturais às comunidades é crucial para a subsistência rural na África Austral. Durante o período colonial muita terra foi declarada como propriedade comunitária abaixo do estado de protecção. Extensas áreas foram declaradas como áreas exclusivas para conservação e controlada pelo governo.

(FERRÃO, 2010) Convenção da Biodiversidade. Como são implementadas na África Austral em particular Moçambique e Zimbabwe, mediante condicionantes internos e externos. Os condicionantes internos seguem envolvidas coordenadas institucionais, legislativas,

Análise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique

económicas, sociais e culturais. Os externos representam basicamente pelos programas de reajustamento estrutural e económico e há pouco tempo pela globalização. Na África Austral a discussão sobre a CDB ainda é considerada como insignificante pois notou-se que poucos encontros com pessoal da área ambiental para avaliação dos progressos obtidos com implementação na região é um exercício complexo.

A população africana é de origem Bantu, as comunidades são sedentárias, com excepção de pequenos grupos no deserto do Kalahari, que são nomadas bastante propensos à mudanças de espaço em busca de alimentos, lenha e água.

A implementação da CDB em Moçambique foi assinada em 1993 ratificando-a em 1994 a adesão e a ratificação foram publicadas no BR nº34, I série A de 24 de Agosto de 1994. Na sequência desta disposição, foi criado o ponto de contacto ambiental, conhecido por MICOA. Uma das principais prioridades foi o desenvolvimento e a formulação da estratégia nacional e de um plano de acção para a conservação da biodiversidade, de acordo com artigo 6º da CDB, conforme cita MICOA (1998) a direcção e coordenação do Ministério, foi designada uma equipa de consultores que preparou as estratégias e os planos que incluíam: Fauna, Flora e Florestas, recursos marinhos e recursos genéticos vegetais. De modo geral as principais actividades estavam ligados

À Identificação dos componentes importantes da biodiversidade em Moçambique,

Determinação da conservação das espécies em Moçambique,

- Reforçar a capacidade para a realização da conservação *ex situ* de animais, plantas, fungos e microrganismos,
- Criação de um sistema representativo das áreas de protecção, de habitats naturais e de manutenção de populações viáveis de espécies naturais vizinhas.

Nas estratégias foram indicadas em número de doze actividades principais.

Prescott et al (2000) citado por Ferrão (2010) foi elaborado um manual sobre a implementação da CDB nos países do hemisfério sul que preconiza um princípio ecossistémico que envolva todos, a visão ecossistémica exige um conhecimento e informação por parte de actores sociais,

Análise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique

naturalmente nem todos possuem a mesma sensibilidade relativa a problemas de conservação dos recursos naturais.

1.2.5. Objectivos da Tese

Analisar as Tendencias de mudança do uso e solo para futura Gestão e Conservação da Reserva Nacional de Chimanimani, para o apoio a tomada de decisão.

1.2.6. objectivos especificos

a) Aquisição de dados cartográficos sobre uso actual do solo e cobertura.

- Identificar actual uso do solo e cobertura;
- Georeferenciar áreas dos usos actuais do solo da região;

b) Análise das alterações do uso do solo usando imagem satélite Landsat fazendo a comparação das mudanças do uso do solo da região usando imagens satélites dos anos 2000 a 2011 pelo Método MAXIVER e Imagem de 1998 e 2011 usando método ISOCLUSTER com NDVI e SAVI.

c) Analisar as tendencias das alterações das áreas florestais para uso agrícola e Residencial e suas consequências sobre a Biodiversidade.

D) Orientar o modelo de Gestão e Conservação da RNC.

1.3. Estrutura do trabalho

O presente trabalho está estruturado por sete capítulos constituídos da seguinte forma:

O capítulo I: É a parte introdutória onde se contextualiza o tema em questão sua natureza e preocupação em relação o homem e a natureza com o qual o problema do estudo, a relevância do estudo e respectivos objectivos,

O capítulo II: Neste é abordada a revisão da literatura em que vai acentuar o estudo, com referência as teorias, conceitos usados no estudo sobre as ferramentas usadas na análise das tendencias das mudanças do uso e cobertura do solo.

O capítulo III: Aqui estão descritas as metodologias usadas, descrição da área de estudo e respectivos procedimentos metodológicos levados para o alcance dos objectivos do estudo.

O Capítulo IV: Corresponde a parte de Resultados e Discussão onde encontramos dados referentes aos resultados do estudo com base aos procedimentos metodológicos usados para alcançar os objectivos do estudo, onde apresentam os tipos de uso e cobertura do solo em

Analise dos impactos das mudanças do uso do solo na futura Gestão e Conservação, da Reserva Nacional de Chimanimani-Moçambique

análise através da sua localização e quantificação das mudanças ocorridas no período em análise, factores que contribuem para as alterações em destaque o desmatamento e os efeitos sobre o manejo e conservação da biodiversidade na RNC. É feita a discussão destes resultados encontrados com outros autores que abordam sobre o tema em epígrafe com mesma intenção de pesquisa ou similar servindo de base para gerar acréscimo aos conhecimentos obtidos de forma a dar resposta ao problema em causa.

O capítulo V: Conclusões e Recomendações é expresso o que se constatou no estudo mediante os resultados e discussões feitas em relação ao problema e objectivos que conduziram o estudo, onde são apresentadas propostas para administração da reserva para tomar medidas que visam a mudança do actual cenário sobre as tendências de mudança de uso e cobertura de solo que podem interferir no manejo e conservação da Reserva.

CAPITULO II

2. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura tem papel fundamental no trabalho académico, pois é através dela que situa o trabalho dentro da grande área de pesquisa da qual faz parte, contextualizando-o. Situar o trabalho é muito importante tanto para autor quanto para o leitor do estudo: foi necessário definir os autores pertinentes para fundamentar o trabalho que se pretende é falar da gestão e manejo das áreas protegidas pois actualmente considera-se que os impactos sobre a biodiversidade advêm da transformação dos habitats naturais em espaços de consumo e sobre-exploração dos recursos naturais, causando alterações aos ecossistemas, a paisagem e o valor ecoturístico, o que pode contribuir negativamente para o desenvolvimento sustentável (BUTCHART *et al.*; 2010) citado por Katia Kavuya Jeannot (2013). E nesse contexto o estabelecimento de áreas protegidas é reconhecido como estratégias mais eficientes, se não a mais importante, na contenção da chamada crise da biodiversidade (BRUNER *et al.*, 2001; BALMFORD *et al.*, 2002).

2.1. Revisão da Literatura Geral

Para a realização do presente estudo, várias obras foram usadas, de forma a atingir os objectivos da tese, cujo material foi organizado e categorizado para as questões levantadas no trabalho como forma de responder as metodologias no trabalho em relação outros autores,