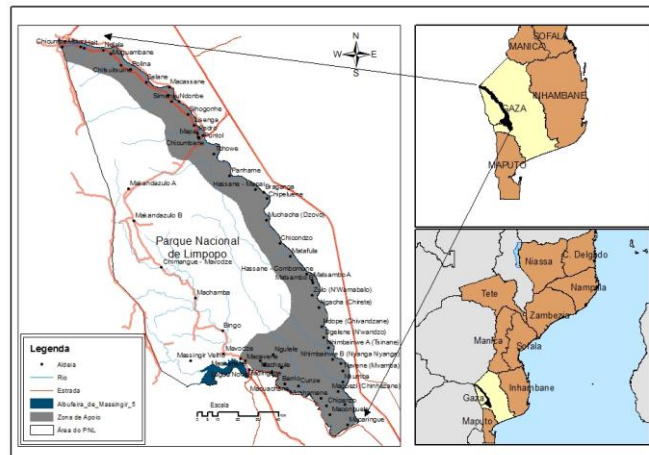




**MINISTÉRIO DO TURISMO
DIRECÇÃO NACIONAL DAS ÁREAS DE CONSERVAÇÃO**

PARQUE NACIONAL DO LIMPOPO

**ESTUDO DO POTENCIAL DO USO DE TERRA E CAPACIDADE DE CARGA PARA A
POPULAÇÃO DA ZONA DE APOIO DO PARQUE NACIONAL DO LIMPOPO EM
MOÇAMBIQUE**



**1.1. Relatório de Análise Integrada da Capacidade de Carga da Zona de Apoio do
Parque Nacional do Limpopo e Baseline da Capacidade de Carga – Relatório Final**



Maputo, 21 de Dezembro de 2012

Índice

1. Introdução.....	3
1.1. Antecedentes	3
1.1. Objectivos	5
2. Área de Estudo.....	6
2.1. Clima	6
2.2. Geomorfologia	9
2.3. Solos.....	10
2.3.1. Solos da Planície Aluvionar	10
2.3.2. Solos da Superfície Antiga de Erosão das Colinas e Encostas Erosionadas de Seixos Rolados e dos Coluviões	11
2.3.3. Solos das Zonas Aplanadas ou da Planície Interior Arenosa.....	12
3. Contexto e Justificação	12
3.1. Capacidade de Carga limitada pela Disponibilidade e Qualidade de Recursos	12
3.2. Uso de Terra e Distribuição da População.....	15
3.2.1. Sistema De Produção De Culturas Alimentares	16
3.2.2. Sistema De Produção Pecuária	23
3.2.3. Efectivos Pecuários	28
3.2.4. Outros Aspectos Do Maneio Animal.....	30
3.2.5. Vegetação/Pastagens.....	33
3.2.6. Recursos Florestais E Utilização Do Recurso.....	35
3.2.7. Fauna Bravia.....	38
3.2.8. Risco de Conflito Entre Humanos e Fauna Bravia.....	39
4. Análise Integrada da Capacidade de Carga.....	51
4.1. Floresta Natural – Reflorestamento	54
4.2. Corredores Biológicos de Fauna Bravia.....	54
4.1. Produtividade das Pastagens Naturais	57
4.1.1. Identificação das principais limitações tendo em consideração os sistemas de produção	60
4.1.2. Recomendações de Possíveis Cenários de Mitigação e Planos de Maneio Considerando os Resultados da Avaliação da Capacidade de Carga.....	62
4.2. Produção Agrícola.....	64
5. Propostas de Uso de Terra.....	66
5.1. Estratégias Adoptadas	66
5.2. Desenvolvimento de Propostas de Uso de Terra para Produção Agrícola	67
5.2.1 Agricultura de Sequeiro no Vale dos Rios.....	69
5.2.2 Agricultura de Sequeiro na Serra/Terraços Antigos do Rio	69
5.2.3 Desenvolvimento da Produção Agrícola Irrigada – Irrigação	74
5.2.4 Propostas de Melhoramento da Produção Agrícola e Sistemas de Produção	75
5.2.4.1 Melhoramento da fertilidade do solo.....	75
5.3 Produção Pecuária e Pastagens.....	79
5.3.1 Melhoria do Maneio Animal	79
5.3.2 Melhoria das Condições de Abeberamento dos Animais.....	80
5.3.3 Capacitação do pessoal para Assistência Técnica.....	80
5.3.4 Propostas de Melhoramento da Produção Pecuária e Sistemas de Produção	80
5.3.4.1. Desenvolvimento e infra-estruturas.....	80
5.3.4.2 Desenvolvimento, gestão e melhoramento de pastagens	81
6. Proposta de Indicadores	101

7. Conclusões e Recomendações	104
8. Bibliografia	110

1. Introdução

1.1. Antecedentes

De acordo com diferentes organismos internacionais, como a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), da Fundação Mundial de Fauna Bravia (WWF), e demais legislações internacional, regional e nacional, o objectivo primário de um parque nacional é o da conservação dos recursos naturais e biodiversidade presentes no seu território de jurisdição, os quais deverão ser objecto de uma gestão técnico-científica que concorram para a valorização do recurso, considerando que, estes territórios, mais cedo ou mais tarde, serão expostos a uma pressão sobre a utilização dos recursos naturais e biodiversidade, que periguem a manutenção de tal estatuto.

A maior pressão é aquela que resulta da presença do Homem e das suas actividades sociais, culturais, económicas, traduzidas nos diferentes tipos de utilização de terra, muitas vezes sem terem presente os requisitos mínimos considerados necessários no contexto do uso sustentável da base de recursos naturais, resultando por conseguinte no conflito directo entre aqueles tipos de uso de terra e os objectivos para os quais as áreas de conservação foram estabelecidas.

Tais conflitos mais tarde ou mais cedo contribuem para uma degradação da base dos recursos naturais, inviabilizando a sustentabilidade dos próprios tipos de utilização de terra praticados, através de uma acentuada redução da produtividade dos sistemas de produção praticados, i.e. agrícolas, pecuária, agro-silvícolas, etc., o que agrava o cenário de conflito entre o parque nacional e as populações residentes ou vizinhas. Esta situação é aquela que presentemente ocorre no território sob administração e gestão do Parque Nacional do Limpopo (PNL), quer pela pressão interna por parte da população residente, quer através da pressão por parte das populações residentes nas aldeias vizinhas.

É neste contexto que a administração do Parque Nacional do Limpopo, em coordenação com as Administrações dos Distritos vizinhos, i.e. Massingir, Mabalane, e Chicualacuala, estabeleceram como prioritário, a inventariação e avaliação dos recursos de terra com destaque para a Zona de Apoio do PNL, de forma a identificar as alternativas e tipos de utilização de terra sustentáveis que possam contribuir para a mitigação dos impactos actualmente verificados, como ainda satisfazer as necessidades actuais e futuras das comunidades residentes e daquelas que a curto prazo serão reassentadas na Zona de Apoio.

Para a sua concretização é necessária a adopção e uso de abordagens cientificamente adequadas e convencionalmente denominadas por Zoneamento Agro-Ecológico, a qual terá a particularidade, enquanto metodologia, a análise integrada da capacidade de carga da zona de apoio.

A realização do estudo foi inicialmente prevista para um período de 12 meses, que foi largamente ultrapassado, integrando um conjunto de etapas que, depois de percorridas, permitiram disponibilizar as suas metas essenciais:

- Diagnóstico/Baseline (recolha de dados/selecção de variáveis/definição de modelos),
- Análise e processamento dos dados de campo e de outras fontes de informação para construção dos diferentes cenários/modelos determinantes da capacidade de carga,
- Desenvolvimento de propostas de uso de terra e planos de manejo considerando os resultados da avaliação da capacidade de carga (resultados),
- Zoneamento Agro-Ecológico
- Projectos Prioritários

A elaboração do Diagnóstico da Zona de Apoio foi feita de modo iterativo com a Análise e Processamento de Dados, quer de campo, quer de outras fontes, em duas fases: na primeira fase foi possível recolher um conhecimento geral da situação e das perspectivas futuras e, simultaneamente, equacionar soluções alternativas para o seu desenvolvimento. Na segunda fase, procedeu-se ao aprofundamento do Diagnóstico, já orientado para os aspectos considerados mais relevantes, o que permitiu consolidar a escolha das Propostas de Uso de Terra e estruturá-la nos seus domínios essenciais, i.e. sistemas de produção agrícolas, sistemas de produção pecuários, sistemas agro-silvícolas, ecoturismo, conservação, entre aqueles considerados como adequados a região e segundo os padrões socioculturais dominantes.

Com base nas prioridades definidas na Fase anterior, vieram a ser elaborados os projectos prioritários que, depois de integrados, constituem as oportunidades de desenvolvimento alternativos ao uso actual de terra, com o objectivo principal de aliviar a pressão sobre os recursos, introduzir novas fontes de rendimento para as famílias, principalmente aquelas que criam mais valor acrescentado através de agro-processamento.

De forma a melhor sistematizar toda a informação, conhecimento, e para melhor representar o espaço físico, optou-se pela definição de zonas homogéneas representativas e comuns em termos de critérios ecológicos, sociais, culturais e económicos, e tendo como pressupostos a manutenção do equilíbrio entre as necessidades da população e a conservação da base dos recursos naturais. Esta fase corresponde ao Zoneamento Agro-Ecológico.

O zoneamento entende-se pois como um processo de divisão, seja de uma determinada área regular ou irregular, conducente á definição de zonas ou unidades espaciais singulares com características próprias e um grau relativamente alto de uniformidade interna em todos ou em certos atributos essenciais para propósitos específicos.

A caracterização das zonas permite a avaliação da sua aptidão para possíveis tipos de utilização de terra.

Este estudo do potencial de uso de terra e capacidade de carga da Zona de Apoio do Parque Nacional do Limpopo foi realizado pela Rural Consult, em parceria com a Administração do PNL, com as Administrações dos Distritos de Massingir, Mabalane e Chicualacuala, e ainda em coordenação e colaboração com as comunidades locais residentes na área de estudo.

1.1. Objectivos

De forma a responder cabalmente aos desafios e necessidades que a administração do PNL enfrenta enquanto gestão e conservação dos recursos naturais e da biodiversidade, e na procura da reposta a cada um desses desafios, traduzidos pela:

- (i) capacidade de carga actual da Zona de Apoio se suficiente para acomodar e responder às necessidades, de forma sustentável, de uma população actual e suas presentes actividades, assim como
- (ii) dos eventuais impactos resultantes da pressão adicional do reassentamento de 2 a 4 aldeias actualmente residentes no PNL e que se pretende transferidas para a Zona de Apoio, considerando outros cenários de desenvolvimento inerentes ao crescimento socio-económico da própria região, e
- (iii) até que ponto os actuais ou futuras pressões excedem a capacidade de carga dos recursos de terra, e que medidas mitigatórias e de gestão poderão ser recomendadas para que a Zona de Apoio cumpra a sua missão como uma área adjacente do PNL onde incidem usos múltiplos e que mantêm a sua sustentabilidade sem que exerça qualquer pressão sobre os recursos do PNL,

com base nos pressupostos anteriores, identificaram-se os seguintes objectivos do estudo, segundo os ToR aprovados:

- (iv) avaliar a pressão nos recursos naturais considerando o uso actual de terra e população com relação á produtividade e capacidade de carga da Zona de Apoio,
- (v) determinar a capacidade de carga humana considerando o reassentamento na área de mais famílias, tendo como pressuposto que os sistemas de produção se mantêm inalterados,
- (vi) Considerar os impactos de potenciais e antecipadas mudanças no uso de terra na área de estudo, e no acesso aos recursos naturais assim como no aumento da procura de recursos naturais,
- (vii) Proposta de tipos de utilização de terra considerando recomendações de novas tecnologias de forma a melhorar a produtividade dos actuais sistemas de produção e por conseguinte, aumentar a capacidade de carga humana e animal na Zona de Apoio,

(viii) Desenhar um sistema de monitoria e avaliação com definição dos indicadores para avaliar objectivamente a sustentabilidade e o grau relativo de sucesso das intervenções propostas, e

(ix) Propostas de pontos de partida para assistência técnica.

Estes objectivos deverão na verdade responder às principais preocupações e num contexto mais amplo, de forma a poder avaliar se a Zona de Apoio dispõe das condições sócio-económicas básicas e suficientes para poder acomodar, sem sacrifício da base dos recursos e população actualmente residente, a população a reassentar vinda do PNL, e como melhorar a sua sustentabilidade.

2. Área de Estudo

A Zona de Apoio do Parque Nacional de Limpopo (PNL) situa-se ao longo do rio Limpopo e para o interior na direcção do limite Este do PNL, extendendo-se desde Pafuri até à confluência dos rios Limpopo e dos Elefantes, com cerca de 320 km de comprimento e 10 km de largura, da margem direita do Limpopo até ao limite do PNL. Esta região corresponde à parte mais povoada do PNL e como tal, devido ao potencial conflito Homem-Animal, foi necessário proceder-se à revisão de limites de forma a actualizar aqueles à presença das aldeias. Coincidentemente, e devido à sua localização, a área de estudo é a que maior potencial oferece para o desenvolvimento agrário.

2.1. Clima

A aptidão agrícola de um dado local ou unidade de terreno é condicionada, não só pela sua natureza como de outros factores, entre os quais, predominantemente, os de origem climática. A breve caracterização climática da região foi feita a partir de dados históricos sobre os elementos climáticos das estações meteorológicas de Mapai, Pafuri e Massingir, unidades que se situam na mesma região, i.e. semi-árida a árida e possuem características similares incluindo os tipos dominantes da vegetação natural. A estação de Mapai é aquela que está mais próxima e que melhor pode caracterizar o clima da área de estudo. Contudo, o período de registro dos dados meteorológicos nesta unidade é relativamente inferior ao padrão recomendado. Em geral, a região segundo a classificação climática de Torthwaite é do tipo **Árido**, para o sector de Mapai a Pafuri, e de Pafuri a Massingir do tipo **Semi-Árido**.

Quanto à classificação de zonas climáticas e segundo o índice de humidade, a região é classificada como "**Semi-Árida Seca**", pois é caracterizada pela ocorrência de um período seco igual ou superior a 10 meses durante o ano e precipitações médias anuais iguais ou inferiores a 500 mm (400-600mm), e o índice de humidade igual ou inferior a 75%. A Figura 1 seguinte (BRL, 2006) mostra o mapa de isoietas da precipitação, conferindo o baixo índice de precipitação na área de estudo.

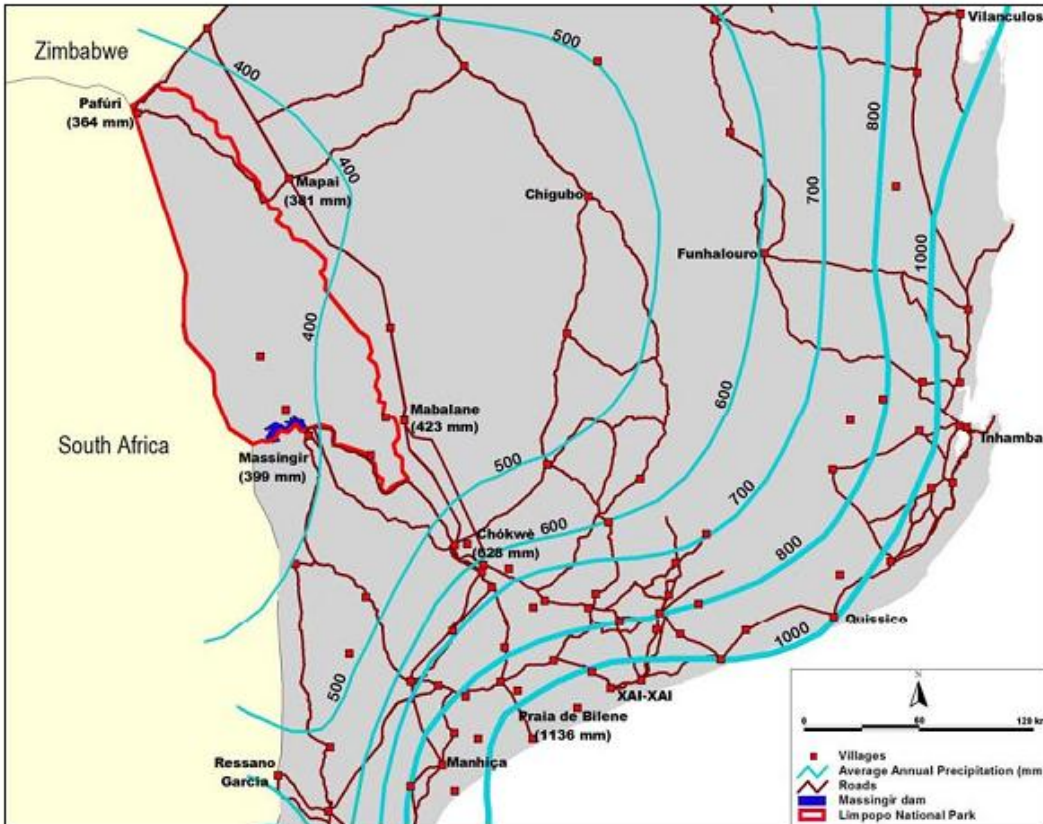


Figura 1. Isoietas de precipitação para o Sul de Moçambique (Fonte: Relatório do Estudo de Viabilidade PNL, (BRL, 2006)).

Contudo, a precipitação anual acumulada é apenas de 357,0 e 366,0 mm nas estações meteorológicas de Pafuri e Mapai, respectivamente. As curvas da evapotranspiração de referência (ETO mm) e aquela correspondente à sua metade ($\frac{1}{2}$ ETO mm) - esta última define a disponibilidade de água no solo a partir do momento que os valores de $\frac{1}{2}$ ETO excedem os valores de precipitação mensal - mostram um déficit de água permanente durante todo o ano, pois em nenhum momento a $\frac{1}{2}$ ETO consegue exceder a precipitação. Esta é uma característica típica de regiões áridas onde a agricultura de sequeiro é extremamente de alto risco.

A Tabela 1 abaixo é ilustrativa da extrema aridez na região, comparando o Norte da Zona de Apoio e o Sul em termos de número de dias de precipitação, o que qualifica a área como de alto risco para a produção de alimentos, associado ao elevado risco de perda de colheita na estação de crescimento das culturas.

Tabela 1. Média mensal de dias de chuva - “Norte” refere-se à secção acima de Mapai; “Sul” refere-se à confluência Rio Limpopo- Rio dos Elefantes (Fonte: Relatório do Estudo de Viabilidade PNL, (BRL, 2006))

	Dias de chuva	
	Norte	Sul
Janeiro	9	9
Fevereiro	8	8
Março	7	7
Abril	3	4
Maio	2	2
Junho	2	2
Julho	1	2
Agosto	1	1
Setembro	2	2
Outubro	3	4
Novembro	7	7
Dezembro	9	9
Total	57	54

O regime térmico da região é mais influenciado pela sua localização geográfica do interior do que pela altitude do lugar, pois as duas estações meteorológicas de referência estão a altitudes de 109 e 215 m, em Mapai e Pafuri, respectivamente. Contudo, Massingir devido à sua maior proximidade da região montanhosa (Libombos) registra eventualmente temperaturas menos elevadas.

A temperatura média anual do ar é de 24,8°C em Pafuri e 23,9°C em Mapai. As médias anuais dos valores máximos são de 32,9 e 30,9°C em Pafuri e Mapai, respectivamente. As médias mínimas são de 16,7°C em Pafuri e 17,0°C em Mapai.

A amplitude térmica está na ordem dos 16,2 e 13,8°C, em Pafuri e Mapai, respectivamente. É importante assinalar que os eventos extremos máximos ocorrem entre os meses de Dezembro de um ano a Fevereiro seguinte, os extremos mínimos entre os meses de Junho e Julho.

A humidade relativa média anual do ar é de 63% em Pafuri e 64% em Mapai, com os valores mais elevados nos meses de Fevereiro e Março (na ordem dos 66% em Pafuri) e de Fevereiro com 71% em Mapai.

Os valores extremos mais baixos ocorrem no mês de Setembro, sendo de 55 e 58% em Mapai e Pafuri, respectivamente.

Associando estes elementos climáticos, o risco de perda das culturas é muito alto, maior que 75%, fazendo com que a produção agrícola de sequeiro seja uma incerteza no que respeita ao sucesso de colheita uma vez que as probabilidades de perda da cultura são muito grandes.

Esta zona, porém, apesar da sua aridez e características secas, pode ter bom potencial agrícola, com recurso à rega, e considerando os solos aluvionares do vale do Limpopo, inclusive a suplementação e recurso à rega durante o período de chuvas para mitigar a ocorrência de *stress* hídrico das plantas devido à escassez de humidade. De uma maneira geral e fora dos vales, encontram-se zonas de pastagem, embora nelas a limitante principal seja a disponibilidade de água para o abeberamento animal.

2.2. Geomorfologia

A área de estudo situa-se na Bacia Sedimentar de Moçambique, caracterizada por uma extensiva planície de erosão, interceptada pelo vale do Rio Limpopo (Barradas, 1962).

Para melhor compreender as relações entre fisiografia, geomorfologia e solos, importa referir que, geologicamente a zona é caracterizada por espessos depósitos de sedimentos marinhos do Pleistocénico, denominados “Mananga”, localizados em áreas relativamente elevadas e, por depósitos arenosos do Quaternário. Os sedimentos de Mananga são muitas vezes cobertos por depósitos recentes coluviais e aluviais (Beernaert, 1987), apresentando uma textura franco-arenosa com elevada percentagem de areia grossa. Intercalando os depósitos marinhos, ocorrem extensas depressões praticamente planas (planícies), preenchidas com material coluvial mais recente ou depósitos lacunares e apresentando uma textura argilo-arenosa a argilosa. Uma das principais formas de terreno e, que sobressai na paisagem, é o extenso vale do Rio Limpopo.

Ao longo do Rio Limpopo, nas curvas e meandros do rio, foram depositados sedimentos fluviais recentes. A distribuição destes depósitos fluviais é típica, com a formação de diques naturais mais elevados e depósitos arenosos mais próximos do rio e as depressões pantanosas de sedimentos argilosos mais afastadas do rio. A maior parte das aldeias ao longo do rio, estão localizadas nos diques naturais e nos antigos terraços superiores do rio.

Em termos geomorfológicos, a área de estudo é pois considerada como fazendo parte da Planície de Acumulações do Limpopo, podendo ser distinguidas três grandes unidades geomorfológicas, nomeadamente: a (i) planície aluvionar do Rio Limpopo, considerando o complexo de terraços, aluvião

recente e aluvião antigo, e pequenas bacias de decantação, (ii) a superfície antiga de erosão, que por sua vez pode ser diferenciada nas colinas e encostas erosionadas de seixos rolados, e dos coluviões, a diferentes níveis de altitude e (iii) a planície (ou superfície aplanada) interior de dunas arenosas, do período Pleistocénico.

Portanto, esta configuração geomorfológica actua como agente modificador na relação entre a geologia e os solos, cujas características específicas são resultado dos processos pedogenéticos que se manifestam sobre o material de origem (geologia), no tempo e no espaço.

Esta síntese em termos de geologia, geomorfologia e fisiografia, transporta-nos para outro factor extremamente importante na classificação dos recursos naturais da zona de estudo, i.e. recurso solo, sobre o qual incidirá a classificação da aptidão e subsequente zoneamento agro-ecológico, através do seu agrupamento nas principais unidades de terreno, determinadas portanto, pela geologia, geomorfologia, vegetação e uso de terra da região. Infelizmente a distribuição espacial e temporal das principais características climáticas não são suficientemente detalhadas que permitam a sua diferenciação, na expectativa da sua integração na caracterização única das unidades de terreno diferenciadas com base nos outros atributos de terra.

2.3. Solos

Se voltarmos à caracterização geomorfológica anterior, e considerando cada uma das três principais unidades, existe pois uma forte correlação entre geologia, geomorfologia, fisiografia e solos, cuja descrição passamos a apresentar.

2.3.1. Solos da Planície Aluvionar

A Planície Aluvionar é a unidade de terreno mais recente e ocorre ao longo do rio Limpopo na sua margem direita (terras baixas). O rio Limpopo é, a semelhança de muitos outros, activo apesar da sua plana topografia e leito largo, que o permite até hoje em dia formar, activamente, terraços que dependendo da sua proximidade, podem ser:

- Diques naturais (parte superior e central de declive), que são solos mais leves, arenosos grosseiros, aumentando o conteúdo de argila na transição entre o declive superior e as depressões, apresentando ou evidenciando textura estratificada (unidade de solo: **F5**), e que em termos de idade são mais recentes. Esta subunidade topograficamente é complexa pois como marginal do leito do rio, apresenta alguma variabilidade de declives, desde suaves a muito ondulados, devido à acção erosiva das águas do rio durante as inundações. No sistema local estaríamos perante os terrenos do tipo *Cowene*; a transição entre esta unidade e a próxima é representada pelos terrenos de tipo *Banhine*, relativamente mais altos e de características mais leves, melhor drenados.
- Aluvião antigo, em declive mais suave, mais limitada e estreita que o aluvião recente, e que devido ao afastamento do curso da água forma bacias de decantação ou leitos abandonados, onde ocorrem solos de textura mais pesada, correspondendo a uma zona de deposição de

sedimentos mais finos (unidade de solos: **Fa**), que pensa-se poder corresponder aos terrenos do tipo *Gowene*. As partes mais baixas, como as bacias de decantação, são dominadas pela presença de texturas mais finas, mais pesadas, mais argilosas, podendo igualmente ser moderadamente sódicos, ou mesmo muito sódicos. Estas certamente que não serão considerados na análise de capacidade de carga pois apresentam sérias limitações para a produção agrícola, e qualquer tentativa para o seu aproveitamento economicamente não é viável.

Em geral esta unidade é caracterizada por apresentar uma aptidão moderada a boa para a produção agrícola, cujas limitações actuais poderão facilmente ser corrigidas através do uso de insumos como fertilizantes quer orgânicos quer químicos, ou através, no caso de excesso de humidade, melhoramento da drenagem dos solos.

2.3.2. Solos da Superfície Antiga de Erosão das Colinas e Encostas Erosionadas de Seixos Rolados e dos Coluviões

Importante assinalar que esta unidade está associada aos seixos rolados e á ocorrência dos coluviões; dependendo do domínio de cada subunidade podem ser distinguidos quatro agrupamentos principais de solos, nomeadamente a unidade de solos pouco profundos sobre a roxa não calcária (unidade de solo: **Wp**) e a unidade de solos líticos, pouco profundos, sobre seixos rolados (unidade de solo: **Sl**). Esta unidade situa-se ao longo da parte superior da área de estudo, e em alguns pontos, cai em declive em direcção ao rio. Geomorfologicamente, a unidade é uma mistura complexa de depósitos do Terciário e Quaternário e inclui cristas de cascalho muito onduladas, encostas erosionadas, bem como topos de nível mais plano de cascalho mais fino e saibro. Nas cristas o perfil pode ser todo ocupado por cascalho, pedras e seixos (todos rolados). Geralmente o material originário é conglomerado, encontrando-se em diferentes fases de erosão. Esta unidade por sua vez pode acomodar e corresponder quer aos terrenos de tipo *Mananga*, quer aos do tipo *Gangene*.

Alternando com a paisagem ondulada e de colinas ocorrem as depressões e baixas (**Cm**), são os solos das baixas planas a quase planas, com declives geralmente inferiores a 0,5%, e a um nível de 1-2 m abaixo do nível dos terraços marinhos. Estas depressões são geralmente imperfeitamente a mal drenadas e podem ser inundadas por várias semanas, possivelmente meses, durante e após fortes chuvadas, devido ao seu relevo quase plano e baixa permeabilidade dos solos argilosos. Localmente estes solos apresentam-se moderada a fortemente salinos e sódicos no subsolo, embora pontualmente também se possam apresentar sódicos à superfície.

Estas depressões de orientação longitudinal e pequenos vales estreitos ocorrem ainda junto aos sopés das colinas que, dependendo da roxa mãe, resultam em solos coluvionares de origem sedimentar, de riolitos, apresentando uma grande variação na textura, como o caso dos solos **Cs** (sopés de colinas de riolitos), **Cw1** a **Cw3** derivados de roxas sedimentares de textura fina até grosseira, respectivamente, e **Cc**, coluviões calcários.

Talvez aqueles de maior expressão nesta unidade de terreno seja a subunidade representando a ocorrência de solos das encostas suaves dos interflúvios e colinas, paisagem quase plana, relativamente profundos, de textura média a fina uma vez que são ou constituem a zona de transição e de contacto com as duas grandes unidades de terreno, a zona aluvionar e a zona de planície arenosa do interior, ocorrendo nesta subunidade solos argilosos compactos, imperfeitamente drenados e predominantemente sódicos, do Terciário, também conhecida como solos de Mananga ou de planície de Mananga. Uma das principais características dos solos de Mananga é da espessura da cobertura arenosa, variando de < de 25 cm de profundidade (**M1**), 25 a 50 cm (**M2**), a mais de 100 cm de profundidade (**M3**), embora neste caso tais solos sejam considerados como pertencendo a unidade de terrenos aplanados, mais do interior, onde predominam os solos arenosos.

2.3.3. Solos das Zonas Aplanadas ou da Planície Interior Arenosa

Esta zona ocorre mais no interior da Zona de Apoio, sendo a mais elevada, plana, sem afloramentos rochosos e sem pedregosidade. Nesta unidade de terreno ocorrem os solos vermelhos derivados de Grés Vermelho (**G**), com um perfil muito regular, homogéneo, dos topos elevados planos, excessivamente drenados.

Uma pequena variante destes solos caracterizados por uma textura arenosa dominada por areia média a grosseira são os solos Aj, arenosos alaranjados, igualmente excessivamente drenados, e praticamente sem estrutura.

A estes solos juntam-se os de Mananga **M3**, de cobertura arenosa de espessura superior a 100 cm, e os solos arenosos indiferenciados **A**.

3. Contexto e Justificação

3.1. Capacidade de Carga limitada pela Disponibilidade e Qualidade de Recursos

Vários são os estudos e modelos que mostram a forte relação entre a capacidade de carga humana, por exemplo, e o crescimento da população, embora mais tarde se tenham introduzido novas variáveis em apoio a tais constatações, como a disponibilidade de alimentos para melhor caracterizar a capacidade de carga humana. A disponibilidade de alimentos por sua vez é influenciada pela disponibilidade do recurso terra e sua qualidade, na medida em que, o aumento da população humana é uma função do aumento da disponibilidade de alimentos.

Esta relação entre o crescimento da população e a disponibilidade de alimentos normalmente é utilizada para melhor caracterizar e determinar a capacidade de carga de um sistema.

Assim, na ausência de uma limitação de recursos, i.e. espaço e alimentos, qualquer população conhecerá um crescimento exponencial. Contudo, e pelo contrário, no caso de recursos limitados, a taxa de crescimento conhece uma desaceleração consideravelmente inferior ao tamanho máximo da população que o meio ambiente pode suportar. Os limites de tolerância ambiental acabam sendo os

reguladores entre o ponto de equilíbrio e a redução da taxa de crescimento da população de um dado local.

Sabemos também que, na presença de outras variáveis socio-económicas, os factores ambientais condicionantes da capacidade de carga de uma certa região, poderão ser alterados através de ocorrência em simultâneo de diferentes processos. Especificamente e talvez mais notórios, aqueles casos de mudanças de tecnologias, e disponibilidade de recursos, como os que podem consideravelmente contribuir para o aumento dos rendimentos de culturas, e por conseguinte a produção de alimentos, servindo de oportunidade para o aumento da disponibilidade de alimentos ao nível de uma determinada população.

Falar de produção de alimentos é estabelecer a relação directa entre o tipo de uso de terra como no caso da agricultura familiar, considerando os actuais níveis e sistemas de produção, e as inovações e melhorias introduzidas nestes sistemas de produção tendo em vista a sua maior produtividade. O mesmo com os outros sistemas presentes na Zona de Apoio, como produção extensiva de pecuária na base de pastos naturais, a agro-silvicultura, o eco-turismo, e igualmente importante, os potenciais conflitos entre os diferentes usos de terra, com destaque para aquele que na verdade domina e é a razão do estudo, determinado pela presença do PNL, como uma área de conservação de fauna bravia, e consequentemente, os impactos decorrentes da presença das espécies bravias na agricultura, na pecuária, no eco-turismo e na vegetação.

O seu estudo e caracterização permitirão pois encontrar a funcionalidade dos actuais sistemas de produção, as circunstâncias em que cada tipo de utilização de terra se desenvolve e suas limitantes, e as oportunidades para o seu melhoramento.

Far-se-á pois a descrição do factor espaço, inferindo do mapeamento e descrição de diferentes atributos de terra, principalmente solos e geomorfologia, para determinar as unidades biofísicas que reúnem os requisitos necessários para a satisfação das exigências dos principais tipos de utilização de terra, e a sua classificação em termos de aptidão, e por conseguinte, a sua capacidade para produção dos alimentos e outros recursos necessários para o bem-estar da população residente.

Este exercício comparativo é o equilíbrio entre o meio ambiente e a população humana ou animal que, através das limitações ambientais, socio-económicas, e culturais, será possível desenvolver os cenários alternativos para mitigação de qualquer acção que possa resultar na degradação ambiental e da base de recursos de terra na área de estudo.

Fica pois claro que o sector agro-florestal e pecuário deverá continuar a ser, embora com renovados e/ou alargados objectivos e responsabilidades, o principal utilizador e guardião da conservação do espaço rural na Zona de Apoio. As profundas transformações com que hoje se confrontam a agricultura e o meio rural, associadas ao crescendo de conflituosidade em torno das diferentes possibilidades de uso do solo, consequência das rápidas alterações do contexto social, político e económico, impõem a necessidade de repensar a funcionalidade e o arranjo espacial do território sob gestão da Zona de

Apoio, tendo presente a existência do Parque Nacional do Limpopo, e suas limitações enquanto utilização dos recursos naturais.

Estas transformações, eventuais conflituosidades, consequência das rápidas alterações, são na verdade a principal justificação para se proceder ao Zoneamento Agro-Ecológico da Zona de Apoio do PNL, tendo como pressuposto a análise integrada das diferentes variáveis ambientais, sociais, económicas, culturais e políticas, salvaguardando o uso sustentável do recurso terra como a melhor forma de proteger quaisquer impactos no PNL.

O desenvolvimento do espaço rural pressupõe o uso sustentável dos recursos de terra de uma determinada região, neste caso da Zona de Apoio, através do desenvolvimento de propostas de uso de terra que satisfaçam não só o potencial biofísico de uma determinada unidade geográfica, como as expectativas sociais, económicas e culturais de um dado utilizador ou agricultor. Procura pois, tendo como base as características e qualidades dos atributos biofísicos ou agro-ecológicos, a melhor repartição do factor humano por unidade de área, sendo uma tentativa de projectar e adequar, no e ao espaço geográfico, as políticas sócio-económicas, culturais e ambientais de uma determinada sociedade.

O processo em si também é conhecido como de avaliação de terras e sua classificação em termos de aptidão potencial para o desenvolvimento de uma dada actividade, sendo no presente caso extensiva ao uso agrário das terras, maneiio de recursos animais e eco-turismo, e conservação da natureza.

No diagnóstico de recursos inicial, cobrindo a área de estudo, foram identificados e avaliados os principais Tipos de Utilização de Terra (TUT) segundo a sensibilidade das comunidades e famílias camponesas e considerando as prioridades de intervenção das diferentes instituições e agências governamentais aos vários níveis de administração e tomada de decisão, com destaque para as administrações de distrito e do Parque Nacional do Limpopo.

A avaliação de terras consiste na identificação das principais limitações dos recursos de terra para o desenvolvimento agrário de uma determinada área ou região, salvaguardando a sustentabilidade da base do recurso agrícola de terra e consequente conservação dos recursos a longo prazo, e na elaboração de recomendações das práticas mais adequadas para o maneiio dos solos e água em função dos TUT seleccionados. Os TUT considerados no presente exercício de avaliação incluem:

Pastagens naturais sem introdução de espécies forrageiras e sem recurso a quaisquer melhoramentos da fertilidade natural dos solos. O acesso aos pontos de abeberamento dos animais foi tomado em consideração; contudo, e no âmbito das principais limitações deste TUT, serão considerados no contexto das propostas de maneiio e estratégia de desenvolvimento, os “inputs” prioritários necessários para o melhoramento do maneiio comunitário das pastagens naturais;

Agricultura de sequeiro tradicional com recurso à tracção animal refere-se à agricultura praticada com utilização de tracção animal no contexto do sector familiar, com ou sem adubos e fertilizantes;

Agricultura de sequeiro tradicional avalia a condição actual dos sistemas de produção do sector familiar sem qualquer tipo de insumo.

Conservação da natureza considera o estado actual das áreas livres de qualquer tipo de utilização de terra anteriormente referido, onde a perturbação e impacto por força da acção humana e de animais domésticos é considerada reduzida ou inexistente, e que sejam portanto na terminologia de conservação, aqueles sistemas classificados como frágeis, e sensíveis, justificando regime de protecção.

Reflorestamento/uso da floresta nativa consiste no repovoamento de áreas que tiveram a vegetação removida pelas forças da natureza (incêndios, por exemplo) ou acções humanas (queimadas, exploração de madeira, expansão de áreas agrícolas, queimadas). Esta recuperação de áreas verdes é feita com espécies nativas, melhorando os ecossistemas degradados. O reflorestamento também serve para melhorar o desempenho de bacias hidrográficas.

Os resultados do exercício de avaliação e classificação da aptidão são sistematizados através da metodologia e técnicas de zoneamento agro-ecológico, que permitem avaliar a capacidade produtiva do recurso terra.

3.2. Uso de Terra e Distribuição da População

A Zona de Apoio, segundo o relatório de estudo de viabilidade conduzido em 2006 (BRL, 2006), acomoda cerca de 20,225 Habitantes, correspondendo a cerca de 5,530 famílias ou agregados. Estas famílias estão distribuídas por cerca de 44 aldeias, Havendo certamente uma preferência para a sua localização ao longo dos dois principais rios que drenam a região, o Limpopo e o Shingwedzi, onde acabam desenvolvendo grande parte da sua actividade de produção agrícola, e fundamentalmente, acesso à água para consumo humano e uso doméstico. Sendo uma zona rural, praticamente considerar que toda a população tem como sua principal actividade a agricultura, fundamentalmente de subsistência. Para além ou como complemento da produção agrícola, e também como actividade de relevo, maior parte dos agregados dedicam-se à produção pecuária, extensiva, recorrendo aos pastos naturais.

Devido à extrema aridez e ocorrência de secas, quase que permanentes, a população rural é obrigada a fazer da produção pecuária a mais importante actividade socio-económica da ZA, já que a produção agrícola de sequeiro resulta em baixos níveis de segurança alimentar devido a sistemática perda de colheitas.

O uso de outros recursos naturais limita-se à recolha de lenha, sua principal fonte de energia, actividade que igualmente pode ocorrer no interior dos limites do PNL. Dos diferentes inquéritos realizados por estudos anteriores mostram que esta população não usa o carvão na sua actividade doméstica. Apenas se produz carvão para fins comerciais como uma fonte de rendimento dos agregados familiares, cuja produção acaba sendo licenciada pelas autoridades distritais. Cerca de ou mais de 80% da produção de carvão vegetal é comercializado nos principais centros urbanos do Sul do país, nomeadamente Chókwè, Manhiça, Xai-Xai, Maputo e Matola.

A Figura 2 seguinte mostra maioritariamente o fluxo de carvão como partindo da região do Alto Limpopo, correspondente à localização da área de estudo.

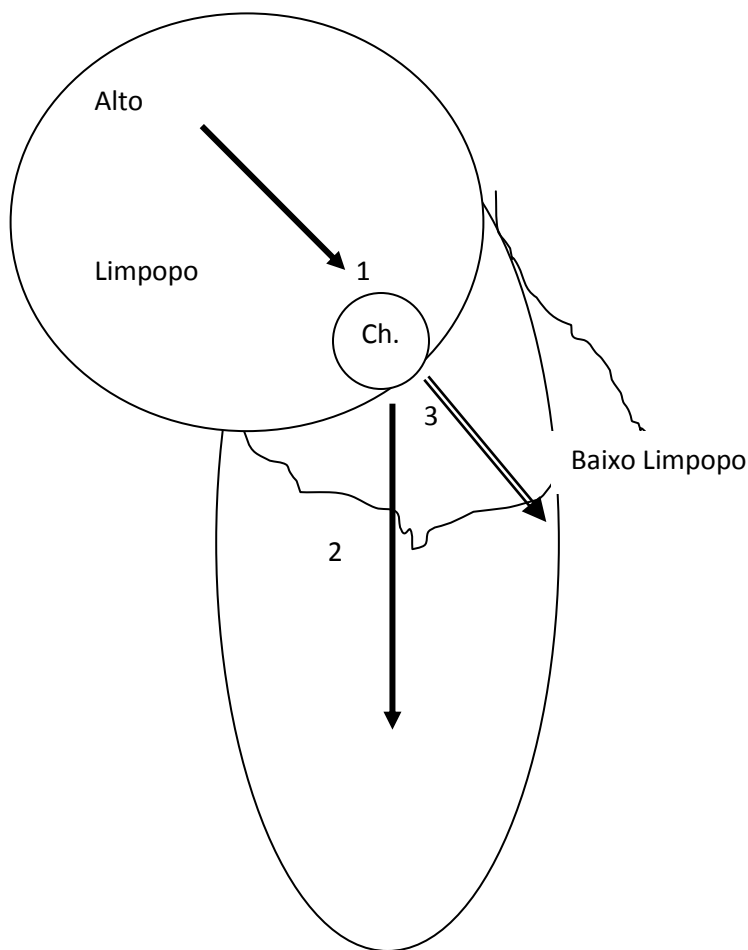


Figura 2. Relação entre as diferentes escalas aplicadas na área de estudo (Competir, 2003).

1. interação entre Chókwè e a área de Médio e Alto Limpopo
 2. Fluxo de lenha e carvão
 3. Impactos ambientais ao longo do rio a jusante.
- Ch: Chókwè

3.2.1. Sistema De Produção De Culturas Alimentares

O produtor agrícola familiar recorre à produção de culturas de sequeiro, sendo os seus sistemas de cultivo caracterizados por uma baixa produtividade, sem recurso ao uso de insumos, contando com a mão-de-obra do agregado familiar, não utilizando adubações, explorando áreas relativamente pequenas em regime de rotação com pousios de duração variável. Segundo Maria (2006) e Leonardo (2007), ainda

associado às características dos sistemas de produção, a família rural é a principal fonte de mão-de-obra para as actividades agrícolas, sendo em média os agregados familiares formados por 4 pessoas, podendo ainda atingir, no caso de famílias alargadas, até 8 pessoas. Na verdade o número de membros do agregado varia consoante a proximidade da aldeia das principais infra-estruturas socio-económicas, e da sua localização ainda em termos da região, verificando-se no Sul da Zona de Apoio a presença de agregados com maior número de membros de família, podendo chegar até aos 8,9. Famílias do Norte e Centro da ZA são mais reduzidas, chegando a 3,6.

A produção agrícola de sequeiro é de risco moderado a alto, mais acentuado nas regiões do interior em direcção aos limites do PNL e para norte, em direcção a Mapai. São tradicionalmente as culturas de 1ª época. O gráfico da Figura 3 ilustra a distribuição percentual por aldeia das culturas produzidas, com o milho sempre sendo a primeira cultura. As leguminosas de grão claramente mostram que o padrão de cultivo aposta naquelas mais tolerantes a seca.

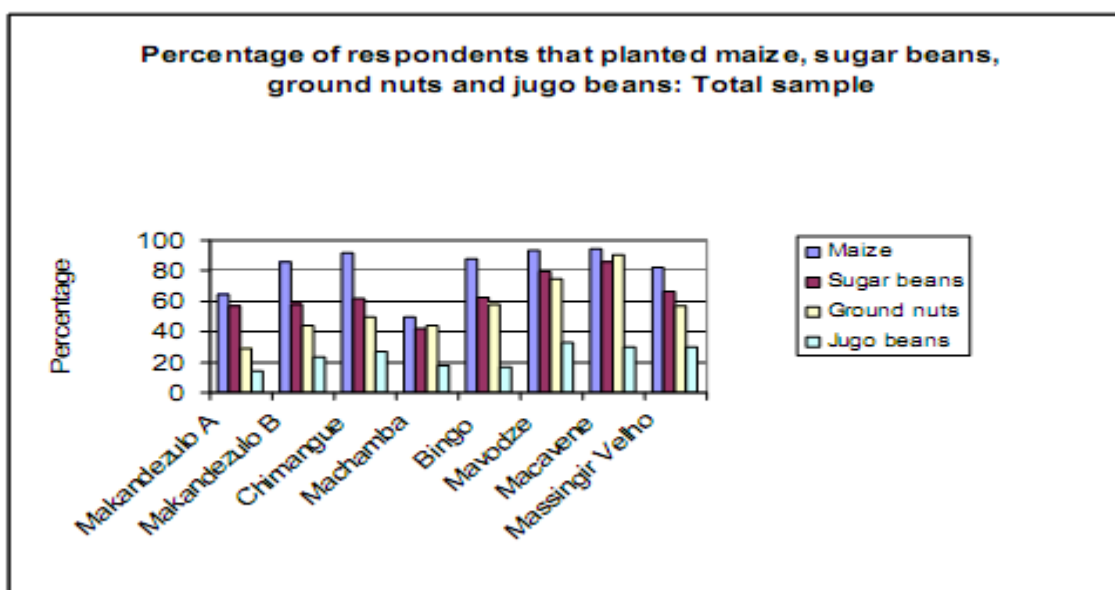


Figura 3. Percentagem dos entrevistados que cultivam milho, feijão-fava, amendoim e feijão-bambara (Fonte: BER,2006, citando o estudo de base socio-económico SUNI, 2002).

Ainda segundo os mesmos autores, a razão entre a população activa e os consumidores passivos, é aproximadamente 1.5 unidade, o que significa que em média duas pessoas devem produzir o suficiente para suprir as necessidades alimentares de três pessoas. Em termos de produtividade e eficiência tais sistemas denotam sérias limitações, se considerarmos ainda que, de acordo com os dados do TIA e da entrevista aos camponeses, indicam que em média as famílias cultivam menos de 2.5 Ha.

Contudo, as áreas ou tamanho das áreas de produção são em muitos dos casos proporcionais ao tamanho dos agregados familiares, e ainda em termos de qualidade de solo/fertilidade, com aqueles solos mais pobres justificando áreas de produção que possam chegar a 8 Ha.

Áreas inferiores a 2 Ha são relativamente pequenas para satisfazer as necessidades alimentares de uma família com um agregado médio de 5 pessoas durante todo o ano. Este facto é agravado pela ausência do uso de insumos agrícolas e de variedades com alto potencial. Pratica-se uma agricultura de subsistência. Em muitas situações as famílias recorrem ao uso de tracção animal para a preparação do solo.

Devido ao facto de viverem ao longo da margem do rio Limpopo, a população tem produzido algumas hortícolas como o tomate, cebola, alface, couve, piri-piri, como culturas de 2ª época ou do período fresco, quer mesmo em regime de pequenos regadios (Ver Figura 4).



Figura 4. Mapa de Localização de Aldeias na Zona de Apoio.

A *origem da fertilidade* é, essencialmente, proveniente dos *resíduos da vegetação espontânea*. É ainda usual a prática da *queimada* antecedendo o cultivo e a do pousio por um período determinado pela velocidade de regeneração da fertilidade do solo, uma vez não ser ainda crítica a terra disponível para a produção agrícola.

Os rendimentos para as diferentes culturas são em geral baixos devido às baixas precipitações e fertilidade de solo, associadas às pobres práticas de manejo de solo e água, e baixo nível de uso de insumos agrícolas. De acordo com DINA (2003), as colheitas de amendoim são em geral à volta dos 260 kg (descascado) por Ha. Os rendimentos médios de milho situam-se a nível do padrão da zona sul, em média inferiores a 500 kg por Ha, variando entre os 400 e os 1000 kg/Ha, enquanto no caso da cultura de feijão, os rendimentos médios são de 250 kg por Ha. O rendimento médio de mandioca é de 5 t/Ha, mas devido aos hábitos alimentares não é comum a sua produção.

Para além dos problemas físicos do solo, relacionados com a pouca profundidade, micro relevo e pedregosidade, e compacidade, associados à baixa fertilidade, a seca é em geral apontada como o principal problema que afecta os sistemas de produção em todas as aldeias.

O padrão de culturas é definido na maior parte dos casos pelos índices de precipitação/evapotranspiração registada, pelo início da estação de chuvas/período de crescimento das culturas, a distribuição de precipitação no tempo, i.e. meio da estação das chuvas ou mais perto do seu final, alternando com a ocorrência de períodos mais ou menos longos, limitando a duração do período de crescimento, e ainda a distribuição espacial da precipitação entre as terras altas e as terras baixas.

É pois comum no caso de início tardio de chuvas, que poucos sejam os camponeses a plantar amendoim e batata-doce, arriscando por outro lado a consociação milho x abóbora.

A existência de insectos (gorgulhos), ratos e a presença de outras espécies animais, pequenos mamíferos, que constantemente invadem as machambas dos camponeses, constituem o segundo e terceiro maior constrangimento na produção agrícola, respectivamente. O ataque das machambas por outras espécies animais, quer pelas galinhas do mato, perdizes e outros pássaros, quer por porcos de mato, macaco, elefante e outras espécies de pequeno e médio porte também constituem problema (Figura 5).

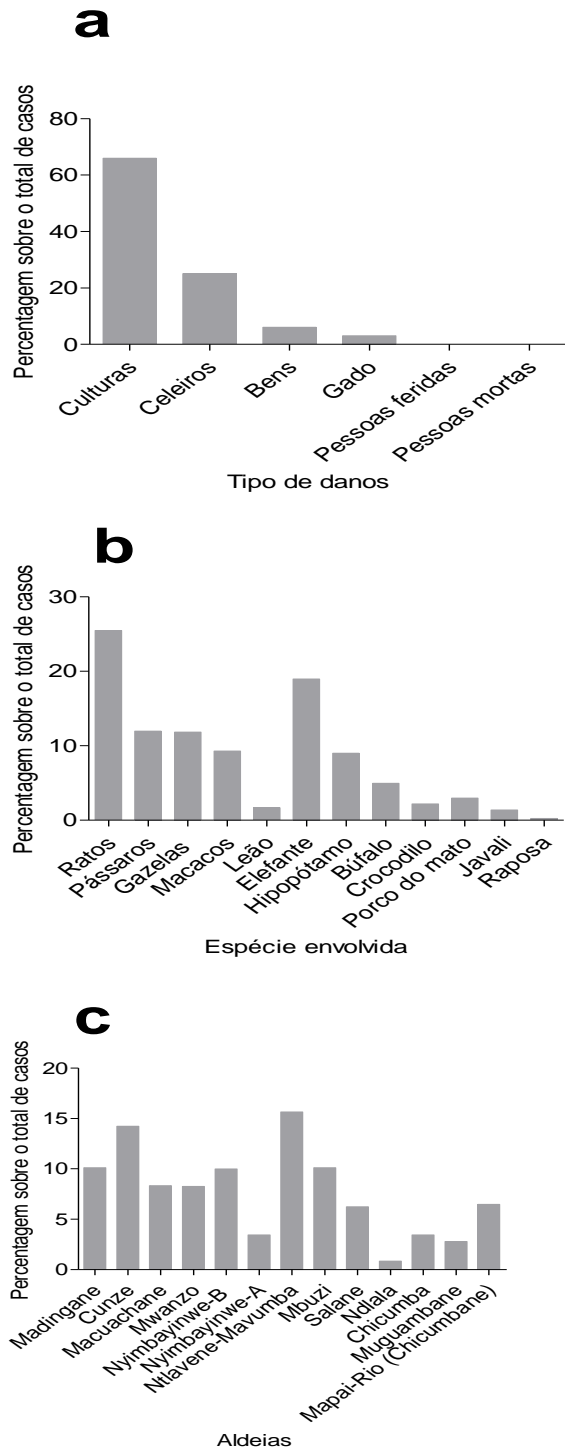


Figura 5. Ocorrência de pragas e tipo de danos no caso das pragas de ratos (a), pássaros (b) e por espécies animais (c).

Estudos anteriores ao nível de província mostram que cerca de 89% dos agricultores declararam que as pragas são uma das principais limitantes à produção agrícola (perdas antes e após colheita).



Foto 1. Machamba vedada para protecção contra os animais.

A forma de armazenamento dos produtos agrícolas varia consoante a cultura e o tipo de produto agrícola. O milho é armazenado na forma de espiga enquanto aproximadamente metade dos feijões e amendoim são armazenados com casca e a outra metade em forma de grão.

O sistema de armazenamento varia consoante as características da cultura, disponibilidade de material e época do ano. O milho após secagem é geralmente armazenado em celeiros com ou sem tecto, dependendo do agregado familiar. Este é posteriormente ensacado. A mandioca em geral não é armazenada, mas conservada na machamba, sendo colhidos quando o agregado familiar necessita, tanto para o consumo como para a venda.

A conservação na machamba no caso da mandioca já mostrou ser altamente susceptível ao ataque por parte de várias pragas, com destaque para espécies bravias. Os produtos colhidos na machamba são armazenados por aproximadamente 2 a 4 meses. Depois desta fase, estes são maioritariamente usados para o consumo e como semente para a época seguinte. Apenas como exemplo, e para o milho, cerca de 80% da produção é geralmente consumida pelo agregado familiar, sendo os restantes 20% conservados como semente para a campanha seguinte e comercializados como excedentes.

Os sistemas de produção contam ainda com um factor importante e que reduz a mão-de-obra ao nível dos agregados familiares, principalmente nas actividades referentes à preparação de solo e sachas, que é a tracção animal, assim como no transporte da colheita para os seus locais de residência.

O estrume não é utilizado na agricultura, e só de uma maneira muito limitada é aplicado na produção de vegetais, representando uma oportunidade para a produção de biogás, fertilização de campos agrícolas e cultivo de árvores de fruta.

3.2.2. Sistema De Produção Pecuária

O clima árido da região torna a pecuária uma actividade viável e de baixo risco e é por isso que funciona como banco de reserva para a transferência do valor acumulado nas outras actividades. Na zona tampão do PNL, o gado bovino é sem dúvida o que mais importância assume ao nível da comunidade, embora o caprino, ovino, suíno, galinhas e patos sejam comuns.

A criação de bovinos de uma forma extensiva tradicional é a prática comum mais importante da actividade pecuária na área de estudo, conforme a Tabela 2. Do rendimento proveniente da pecuária 80% é resultado da criação de bovinos e apenas 1% da criação de galinhas. Todo o efectivo pecuário cresce em pastagens naturais sem suplementação, apenas com utilização “*in situ*” de alguns restos de culturas alimentares anuais, depois das colheitas (Foto 2). Em nenhum momento foi identificado o uso de sistema de cercados para a pastagem do gado.

A raça dos bovinos é Landim, um animal nativo, adaptado às condições extremas, mostrando uma grande capacidade de sobrevivência a baixos níveis de alimentação, principalmente nos anos mais secos e durante a estação seca de cada ano.

Tabela 2. Agregados familiares, da Zona Tampão do Parque Nacional do Limpopo, que criam animais e proveniência do rendimento anual monetário resultante da venda dos animais (%).

Espécie animal	Agregados criadores	Proveniência do Rendimento anual do agregado
Bovinos	74,1	41
Caprinos	67,7	3
Ovinos	15,7	3
Suínos	16,2	3
Galina	72,5	1
Patos	19,2	0
Perus	0,2	0

Fonte: GTZ Baseline Study, Report 2009

Observação: Outras fontes de rendimento (%): cereais (1); Pescado (1); Serviços (7); Remessas (14) e emprego (2).

O Landim foi descrito como sendo a maior raça nativa do país, de fraca produção leiteira (572 litros/lactação), altos índices de nascimentos (86% a 93%) e baixos de mortalidade de vitelos (4%). A docilidade geral da raça permite que sejam treinados como animais de trabalho adequados, assim as populações exploram bovinos para trabalho ao arado e à tracção de carroças, em adição aos asininos existentes. Os burros e as juntas de bois são de grande valia no transporte de pessoas e bens por carroça entre os locais de produção agrícola, junto aos rios, e os locais de venda, geralmente distantes.



Foto 2. Campos de milho já colhidos, podendo apenas ver-se os restolhos após a colheita. Machamba nas terras altas, também cercadas para evitar a invasão por parte do gado. Este só é permitido pastar o restolho após a colheita como no caso presente.

Segundo o estudo da BER (2006), 90,4% (Massingir), 89,5% (Mabalane), e 75,4% (Chicualacuala) dos agregados familiares utilizam a charrua como implemento agrícola.

O sistema de criação extensivo praticado e a sazonalidade das chuvas não favorecem as pastagens durante todo o ano. Por isso, o gado perde peso na época seca e ganha no período das chuvas.

O sistema de produção pecuário depende totalmente de pastagens naturais e abeberamento em fontes naturais de água como rios, lagoas, represas, fundões ou baixas e charcos que se formam nas depressões

circulares. No aproveitamento destes recursos, os terrenos ou áreas são comuns, mas o gado é privado, isto é de vários criadores.

A irregularidade das chuvas e actividade económica predominante (criação de gado) conferem à água uma importância fundamental para a vida das populações da zona tampão. O abastecimento de água para a população e para o gado constitui, pois, nas condições ambientais da região, o maior constrangimento para a população, que gravita em torno do triângulo animal-pasto-água. Porém, à volta dos postos de água há quase sempre sobrecargas humanas e animais. Isso faz pensar que o problema da água tem de ser encarado na sua complexidade e não reduzir os problemas pastoris à questão da água. Neste contexto, a solução do problema da água, se não for encarada com prudência, poderá ser o ponto de partida para novos e mais complexos problemas.

A fraca produtividade das pastagens, as distâncias que os animais têm de percorrer para se alimentar e a distante localização dos pontos de abeberamento, são eventualmente as principais limitantes dos actuais sistemas de produção. A assistência veterinária é fraca, é inexistente qualquer tipo de manejo melhorado do gado. Existem apenas algumas noções de produção animal melhorada, a única técnica especial é o treino dos animais para fins de tracção animal, mas não estão patentes noções de manejo alimentar, e a suplementação alimentar para animais não é praticada. O orgulho das famílias é a criação de animais, e convém destacar que nas conversas os criadores afirmam que sabem criar animais.

No aspecto sanitário, a região não tem registado doenças de difícil controlo, sendo referido muitas vezes pelos produtores a ocorrência de doenças transmitidas por carraças. Devido a falta de tanques banheiros funcionais na região a aplicação de acaricidas aos animais são utilizados pulverizadores manuais ou usam o método de "*pour-on*" que consiste na aplicação de acaricida apenas no dorso ou nos lados dos animais. As vacinações contra os carbúnculos hemático e sintomático e febre aftosa estão em curso e obedecem a um programa e calendário elaborado pelos Serviços Provinciais de Pecuária. Não foi possível recolher informações sobre vacinações contra os carbúnculos hemático e sintomático, febre aftosa ou tuberculizações.

A produção pecuária em pastagens é o resultado da interacção entre os estágios de crescimento (produção de pastos), utilização (colheita do pasto produzido) e conversão (que é transformação do pasto consumido em produto animal). As pastagens naturais da zona do tampão do PNL representam um recurso natural bastante vasto. Uma grande parte desta terra é bastante seca e bastante pobre para suportar uma cultura agrícola com produção razoável, ainda que seja suficientemente adequada para pastagens extensivas.

Os animais domésticos apresentavam (no mês de Abril, altura em que se realizou a visita à Zona Tampão) um estado nutricional e constitucional razoável o que contrasta com poucos meios de produção (infra-estruturas, alimentos) que os criadores possuem.

É naturalmente a produtividade dos recursos espontâneos, condicionada pelas chuvas que caem, e através da quantidade de massa forrageira disponível, que constitui o principal factor determinante das formas de aproveitamento das áreas de pastoreio e do maior ou menor grau de fixação do gado.

No aproveitamento dos recursos pascícolas, encontra-se o pastoreio itinerante, em que inclui o semi-nomadismo e o sedentário em áreas abertas próximas da aldeia. A classificação destes tipos é baseada na mobilidade ou na maior ou menor restrição do movimento da espécie no pastoreio. Concretamente por causa das machambas, no período das chuvas os animais são apascentados por pastores nas zonas onde não há actividade agrícola. Na época seca os animais pastam livremente nas zonas baixas onde existe algum capim e resíduos das culturas agrícolas, principalmente milho. Os animais recolhem aos currais junto das casas dos donos para pernoita sem que seja uma prática de suplementação. O tempo de pastoreio varia de acordo com a disponibilidade do pastor sendo frequente encontrar animais nos currais às 13 -14.00 h, devido a que o pastor se encontra no período da manhã na escola. Esta situação é mais uma limitante para o acesso a pastagem quando a disponibilidade de pasto não é o factor limitante.

O pastoreio de tipo semi-nómada ou transumante consiste na deslocação sazonal da manada da sua base, para outras zonas onde se encontram disponibilidades de água e de pastos, voltando depois à base. O movimento da manada pode ser parcial.

O pastoreio de tipo sedentário ou fixo ou em regime de curral é o tipo dominante na região. Neste sistema o pastoreio faz-se durante todo o ano ao redor do local de residência do criador e onde se encontra o curral. Bovinos, arietinos e caprinos são espécies criadas nestas condições e, por vezes, mesmo o gado suíno. Os animais são vigiados durante o dia e recolhem à noite. Os animais mantidos em regime de curral, com períodos de pastoreio reduzidos, reflectem no seu desenvolvimento e produtividade, as deficiências de ordem nutritiva, sobretudo na época seca, a que estão sujeitos. Há relatos de que nos períodos de seca mais prolongada, pode acontecer que os animais sejam deixados nas zonas de pastagem mesmo à noite e apenas conferidos, pelos donos, nos pontos de abeberamento. Esta prática pouco comum actualmente resulta do receio de pastorear o gado a longas distâncias das aldeias devido a roubos de gado.

O regime de curral tem algumas vantagens nomeadamente: i) menores possibilidades de extravio. ii) maiores possibilidades de defesa contra feras. Mas também há factores que podem afectar a produtividade, nomeadamente: i) períodos insuficientes de pastoreio (saídas tardias e regresso cedo ao curral, quando o pasto começa a rarear e tem que se deslocar a pontos bem afastados dos locais de recolha); ii) aproveitamento desordenado das áreas de pastoreio, com redução da capacidade alimentar (excessos de pressão em certas zonas, sobretudo quando os locais de abeberamento se vão reduzindo, a medida que os rios vão secando, depois das chuvas).

Os currais geralmente estão construídos em áreas contíguas às residências o que implica circulação constante de animais tendo como consequências a necessidade de realizar investimentos na vedação das machambas e a erosão resultante dos caminhos ou corredores do gado (área de pastoreio, o ponto de abeberamento e o curral para pernoita).

A melhor exploração é feita com animais que vivem permanentemente em grandes cercados, onde tem à sua disposição pastagens suficientes, água e sombra. É o método ideal de criação em sistemas extensivos, os animais dão um rendimento de 25% ao que se obtém nas condições usuais de encurralamento durante a noite. Os maiores encargos de vedações, bebedouros, são compensados com este aumento. Contudo, tem que se considerar que o sector familiar não tem a sua produção orientada pelos princípios de mercado, e a

segunda questão está relacionada com as próprias pastagens que são pertença da comunidade que não permite que a título individual o criador invista no melhoramento das mesmas.

As zonas de pastoreio, à volta dos bebedouros e locais de concentração dos animais no regime de curral, caracterizam – se pelos resultados de diversas pressões a que estão sujeitas. 1) na primeira zona, à volta dos pontos de abeberamento, acaba por desaparecer o pasto, ficando o terreno nu ou com plantas daninhas e arbustos. 2) na segunda zona, também sobre pastoreada e com plantas daninhas, pode ter pasto composto por gramíneas, mas sobretudo na época das chuvas. 3) numa terceira zona, envolvendo a anterior, os pastos são constituídos por espécies anuais. As boas espécies estão na quarta zona, mesmo na época seca. Externamente a esta última zona, por vezes, 8 – 20 km do ponto de abeberamento, o pastoreio é já reduzido em caso de faltas.

O abeberamento está condicionado do pastor que desloca os animais aos respectivos locais, podendo realizar-se apenas uma vez por dia, ou ser de tal modo apressado que o gado não disponha de tempo suficiente para se abeberar convenientemente.

O melhoramento do sistema implicaria a manutenção de animais em áreas vedadas com as seguintes vantagens. I) Pastoreio e abeberamentos não condicionados pelo pastor, ii) maiores possibilidades de manejo e de defesa dos pastos. Normalmente, o animal aproveita a pastagem também à noite, podendo verificar-se períodos de 65% das horas de pastoreio, durante o dia e 35% à noite (na África do Sul, verificou-se que novilhos em cercados, após o desmame, atingiram os 226 kg de peso vivo 8 meses mais cedo do que as mantidas em curral).

Além de investimentos nas instalações que terão que ser efectuadas, como inconvenientes em relação ao regime de curral e que também pode afectar a produtividade citam-se: i) maiores possibilidades de roubo, ii) menores possibilidades de vigilância contra doenças

As pessoas contam com a produção pecuária como uma das fontes de renda, mantendo manadas de gado bovino, com efectivos de tamanho pequeno a médio. Os animais são vendidos para a compra de comida ou para pagar despesas domésticas. O consumo dos animais ao nível doméstico é menos frequente. A zona está ainda subpovoada em gado, e existe potencial para aumentar grandemente os efectivos, desde que se preste atenção à disponibilidade de pasto e ao desenvolvimento e manejo das fontes de água. As limitações não são tanto em termos de disponibilidade de terra ou infra-estruturas adequadas, mas sim de capacidade técnica, financeira e económica. A mudança no sistema de produção por parte de criadores poderá ser vantajosa, sobretudo na época seca, ao manter constante o crescimento e engorda dos animais e conseguir maior produtividade da manada. Isto porque irá possibilitar um rápido retorno do capital aplicado, com resultados ao nível do aumento da produtividade por áreas, maior ganho de peso em curto espaço de tempo e melhor controlo sanitário.

3.2.3. Efectivos Pecuários

O número total de bovinos das aldeias da Zona de Apoio do PNL apresenta-se na Tabela 3.

Tabela 3. Efectivo de Bovinos nas aldeias da Zona Tampão do Parque Nacional do Limpopo (2012)

Distrito	Posto Administrativo	Aldeia	Gado Bovino
Chicualacuala	Pafuri	Chicumba	-
		Malhanglene	-
		Mbuzi	1400
		Ndlala	-
		Munguambane	600
		Chitsuitsuine	350
		Salane	1000
		Chicoro	-
		Mbeti	-
		Matsilele	1200
		Sihogonhe	-
		Makandazulo A	550
		Makandazulo B	-
	Sub total Pafuri		5100
	Mapai	Lisenga	1200
		Chicumbane	650
		Tchowe	300
		PanHame	350
		Nwamavique	250
		Hassane	600
Chipeluene	200		
Sub total Mapai		3550	
Total Chicualacuala			8650
Mabalane	Combomune	Muchacha (Dzovo)	580
		Chicondzo	670
		Matafula	850
		Mvudla	-
		Hassane	680
		Macuva	-
		Matsambo	1000
		Zulo	750

	Sub total Combomune		4530
	Tlavene	Ngacha	-
		Ndope (Chivandzane)	900
		Dgelene (N'wandzo)	-
		Chintlavanine	300
		Nhimbainwe A (Tsinane)	550
		Nhimbainwe B (Nyanga Nyanga)	600
		Chimangue	520
		Tlavene (Mvamba)	-
		Nkumba	690
		Maguezi (Chinhezane)	650
		Mahanuque (Psitima)	750
	Sub total Tlavene		4960
Total Mabalane			9490
Massingir	Zulo	Macaringue	1926
		Guswe	-
		Chibombe	-
		Maconguele	1667
		Chipanzo	210
		Munhamane	808
		Cunze	1315
		Macuachane	1163
	Sub total Zulo		7089
	Mavodze	Madingane	951
		Chibotane	1674
		Mahlaule	544
		Macavene	982
Mavodze		2203	
	Bingo	1189	

		Machamba	1163
		Chimangue	888
	Subtotal Mavodze		9594
Total Massingir			16683
TOTAL GERAL		PNL-Tampão	34823

Fonte: Adaptado do Parque Nacional de Limpopo e Serviços Provinciais de Pecuária, 2012.

3.2.4. Outros Aspectos Do Maneio Animal

3.2.4.1. Posse do gado em condições comunais

A posse do gado em condições comunais leva ao aumento de número de cabeças, pois, não há limite ao efectivo que o criador pretende possuir, além de que, o número de animais é uma defesa para a redução que se verifica nas manadas com as secas. Esta situação dá origem àquilo que se designa como ciclo do gado, com diversas fases. Inicialmente, ou na primeira fase, há um pequeno número de animais e muito pasto, mesmo na época seca, e a fertilidade e sobrevivência são boas. Mais tarde, numa segunda fase, verifica-se o aumento do número de animais, o pasto diminui, sobretudo na época seca, e os animais ainda se reproduzem, porém os níveis são baixos. Surge um ano seco e entra-se na última fase, em que o pasto é já insuficiente, mesmo no período das chuvas, há falta de água, e as manadas apresentam elevada mortalidade. Reduzindo-se o número de animais na região, volta o ciclo do gado ao princípio, muito pasto e pouco gado. Em resumo nestas condições a produtividade é baixa. Entre bovinos pode obter-se uma cria em cada 2 anos e a mortalidade nas crias pode atingir também números elevados, chegando a morrer em certos casos 50 % dos vitelos.

Os animais são o factor catalisador que lhes permite ganhar uma maior segurança e abrir novas oportunidades em termos de meios de vida. O primeiro degrau representa a aquisição de animais. Para que estes aumentem de número, é necessário que se mantenham vivos, por isso devem ser assegurados o acesso a serviços de saúde animal apropriados e o controle das doenças relevantes para este grupo. Uma vez conseguida a sua sobrevivência, o número de animais aumentará e passará a valer a pena investir em produtividade, nomeadamente em alimentação, alojamento ou melhoramento genético.

À medida que este ciclo se desenvolve, as pessoas têm mais animais para vender e mais dinheiro para investir, em mais animais, na sua exploração agrícola através da compra de insumos, em pequenos negócios, nas despesas escolares e de saúde, e nos demais elementos que integram um meio de vida viável.

Este processo também leva a um aumento de animais disponíveis para venda, empréstimo ou compra, aumentando a possibilidade dos agregados familiares sem pecuária, que se crê terem um grau de pobreza ainda maior, adquirirem animais. Uma vez que os tenham e que os possam manter vivos, começarão a seguir a mesma trajetória acima descrita para os criadores familiares pobres.

3.2.4.2. Caprinos e suínos

O regime de exploração pecuária familiar é extensiva “free range”. Os suínos e caprinos são criados à solta e ou parcialmente confinados em instalações improvisadas e rudimentares com pouca ou nenhuma assistência sanitária e os donos dedicam poucas horas na criação animal e custa-lhe bastante realizar alguns investimentos. Em algumas aldeias as comunidades decidiram caçar os suínos soltos, para evitar os problemas de higiene que os suínos provocam ao esgravatar nas cozinhas dos vizinhos.

Há conflitos resultantes do facto da unidade sócio - espacial de Habitação das famílias rurais ser o espaço onde se desenvolvem actividades de produção, de colecta, e de pastagem. O nosso modelo aconselha a construção de currais fora da zona Habitacional para entre outras vantagens técnicas e ambientais permitir o estabelecimento de fruteiras ou árvores de sombra na zona Habitacional.

3.2.4.3. Pequenas espécies

Os sistemas de produção de pequenas espécies, sobretudo os praticados pelos camponeses, têm-se desenvolvido com base nos conhecimentos dos próprios camponeses. As aves são as espécies criadas por preferência porque têm a capacidade de sobreviver em condições de manejo extensivo, resistentes à doença, com capacidade de voar e facilidade de fugir dos predadores.

A produção da galinha é caracterizada por pequenos núcleos que variam de 7-15 galinhas por ninhada, encontrando-se aves de todas as idades e muitas vezes encontram-se associadas a criação de outras aves como patos, gansos, galinhas do mato, pombos, e a sua criação é de baixo investimento no manejo geral.

A maioria dos criadores tem capoeiras e estas são do tipo elevado na maioria dos casos, encontrando-se alguns criadores com capoeiras no solo e outros ainda sem capoeira e as galinhas permanecem durante a noite nas árvores, em capoeiras no solo, em capoeiras elevadas e ficam dentro de casa.

A água é fornecida às aves em recipiente como pneus velhos e cortados de automóveis, panelas de barro, panelas de zinco velho, e esta água é limpa dependendo do cuidado que tem cada criador e ainda da disponibilidade de água fresca.

As galinhas são criadas à solta, esgravatando o solo (*scavenge system*) e comendo insectos e desperdícios resultantes da preparação diária de alimentos e vegetação. As galinhas procuram os seus próprios alimentos à volta da casa, alimentando-se de recursos disponíveis localmente.

O grande problema na criação de galinhas tem a ver com a doença de Newcastle, em que os criadores se queixam da mortalidade que sofrem as galinhas. A falta da disponibilidade de vacinas constitui um entrave para o combate desta doença. Em 2009 foi implementado, pela fundação Kyeema um projecto de apoio à produção de galinhas que incluía entre várias actividades a vacinação destes animais.

3.2.4.4. Queimadas como técnica de manejo de pastagens (bom servente mas mau mestre)

O facto de a maior parte da população do país viver abaixo da linha da pobreza, significa que estas não têm acesso à tecnologia apropriada (insumos e utensílios) para a prática da agricultura, daí que a agricultura itinerante é uma prática generalizada no país e constitui uma das causas que concorrem para as queimadas, devastação e degradação das florestas. Ao nível de comunidades o fogo é muito utilizado na preparação das machambas, eliminação da vegetação natural ou de restos agrícolas. Em muitos casos a queimada é feita sem o isolamento adequado do material combustível o que facilita o seu alastramento para a floresta. O mesmo acontece a renovação de pastagens, caça e rejuvenescimento da palmeira brava da qual se extrai bebida local. A maioria das (90%) das queimadas, ocorrem durante o período seco, especialmente de Junho a Setembro, quando a vegetação herbácea e a componente decídua arbórea e arbustiva da floresta libertam as folhas, constituindo assim potencial combustível a ser queimado. As queimadas durante o período húmido são limitadas e localizadas. Esta situação vem muitas vezes agravar a situação da falta de pasto para os animais.

As queimadas no manejo das pastagens aparecem como uma prática alternativa bastante utilizada, por ser de baixo custo e fácil adopção. Sua principal finalidade consiste na remoção do material impalatável e morto, e rejeitado pelo gado, proporcionando uma nova rebrotação em períodos de escassez de alimentos. Esta rebrotação, por ser mais tenra, palatável e de melhor qualidade, pode levar a melhores resultados em termos de produção animal. Outros propósitos de uso do fogo em pastagens destacam-se o controle da vegetação lenhosa, destruição de parasitas, particularmente carraças. No entanto, para que os objectivos da queimada sejam alcançados sem prejuízo da pastagem, ao longo do tempo, alguns aspectos devem ser observados, como frequência e época do ano de sua aplicação, bem como o manejo posterior.

A utilização da pastagem após a queimada é uma das principais causas de sua degradação. Frequentemente, coloca-se o animal logo após o início da rebrotação do pasto e, com isso, há o enfraquecimento das plantas, pois são utilizadas as suas reservas para rebrotação após a queimada e não há tempo para reposição de energia necessária para nova rebrotação após o pastoreio. O pastoreio de alta utilização depois das queimadas constitui uma prática que agrava a erosão, pois retarda a cobertura do solo e o fechamento do pasto. Em regiões áridas as queimadas agrava o stresse hídrico na planta, prejudicando mais que estimulando, sendo as plantas mais adaptadas a condições secas mais favorecidas com a queimada.

Na zona tampão do PNL, os episódios de queimadas diminuíram significativamente devido provavelmente a: i) consciencialização da população sobre os impactos do fogo sobre o ambiente; ii) delimitação da zona tampão; iii) recursos de terra limitados; iv) importante actividade de pastoreio; v) eficiente organização local de agricultores e produtores na gestão do bem comum. Contudo podemos constatar numa das aldeias a queima de subprodutos nas machambas no lugar de os destinar para a suplementação dos animais e esta acção pode ser o soltar de uma queimada descontrolada.

3.2.4.5. Infra-estruturas e regulamento de Sanidade Animal

Os tanques carracidas, os corredores de tratamento, de vacinações, marcação (identificação) e pesagem de gado são infra-estruturas deveras importante para a concentração periódica e autorizada de animais para diversas acções de manejo, vigilância epidemiológica e o controlo de doenças dos animais, fiscalização e arrolamento do gado. A inexistência destas infra-estruturas na maioria das aldeias da zona tampão pode explicar em parte a inexistência de dados estatísticos ou a dificuldade de os obter. De acordo com o regulamento de Sanidade Animal (2009) todos os efectivos de gado e outras espécies animais existentes nas explorações devem ser registados pela Autoridade Veterinária devendo para tal possuir a respectiva caderneta de registo autenticada. Não há evidências de que os criadores da zona tampão tenham as cadernetas de acordo como o regulamento.

A falta de vedações nos terrenos de pastoreio implica de acordo com o regulamento uma vigilância (pastores) permanente pois o gado sem pastores considera-se abandonado e se não for reclamado no prazo de 30 dias é declarado a favor do Estado. O cumprimento do regulamento de sanidade poderia dificultar o roubo de gado assim como a respectiva deslocação.

3.2.4.6. Comercialização

Os parques rendimentos das famílias sofrem também pelo seu encaixe desvantajoso dentro do esquema de comercialização. Os produtores familiares não têm nenhum poder de negociação e são o último escalão de uma cadeia em que aparecem pelo menos 2 intermediários antes do seu produto ser vendido quer ao consumidor final local quer ao exportador.

A comercialização é uma questão que também será considerada como parte do esforço global para estimular a economia rural. Através destas acções, este grupo de criadores conseguirá gradualmente maior segurança, o que por sua vez lhes permitirá ser cada vez mais comerciais na sua orientação. Esta situação marcará o início da mudança de atitude dos criadores familiares no que respeita ao pagamento dos serviços prestados. Este facto conduzirá a um aumento da quantidade e qualidade dos animais e produtos pecuários colocados no mercado, uma vez que estes criadores procurarão alcançar maiores rendimentos, sendo apoiados por políticas, serviços e infra-estruturas adequadas.

3.2.5. Vegetação/Pastagens

O PNL esta inserido dentro da vegetação da Região Sudano-Zambeziana e corresponde à mata de Mopane. O Mopane é importante como fonte de alimento para ruminantes e valiosa como madeira para construção e fonte de energia. Adicionalmente, a árvore é hospedeira da mais importante larva sazonal – a larva do Mopane (*Gonimbrasia belina*)- uma importante fonte de proteína e de economia local. A marginalidade agrícola conjugada com a existência de população animal de grande porte incentivou o estabelecimento de extensas áreas de conservação na eco-região.

O Mopane, conforme documenta a Foto 3, é caracterizado pela dominância da espécie arbórea *Colophospermum mopane*, e pode também associar-se a espécies arbóreas e arbustivas como a *Kirkia acuminata*, *Dalbergia melanoxylon*, *Adansonia digitata*, *Combretum apiculatum*, *C. imberbe*, *Acacia*

nigrescens, *Cissus cornifolia* e *Commiphora spp.*, mostrando consideráveis variações em altura (3 a 25 metros).

Outras espécies arbóreas características incluem a *Acacia spp.*, *Albizia spp.*, *Diospyros mespiliformes*, *Ficus sycomorus*, *Kigelia africana*, *Lonchocarpus capassa*, *Trichilia emetica*, *Xanthocercis zambesiaca*, *Xeroderris stuhlmannii*, *C. collinum*, *Dichrostachys cinerea*, *Kirkia acuminata*, *Peltophorum Africanum*, *Piliostigma thonningii*, *Sclerocarya birrea*, *Terminalia sericea* e *Strychnos sp.*



Foto 3. A imagem mostra uma manada a ser conduzida pelo pastor a pastar no Mopane.

A componente herbácea das comunidades de Mopane difere de acordo com as condições do solo e da vegetação: capins densos nas aberturas de copa do Mopane em solos favoráveis, enquanto as ervas são quase ausentes em solos pesados, impermeáveis e alcalinos.

As espécies herbáceas principais incluem a *Aristida spp.*, *Eragrotis spp.*, *Digitaria eriantha*, *Brachiaria deflexa*, *Echinochloa colona*, *Cenchrus ciliaris*, *Enneapogon cenchroides*, *Pogonarthria squarrosa*, *Schmidtia pappophoroides*, *Stipagrostis uniplumis* e *Urochloa spp.*

As grandes áreas de pastagens naturais em Moçambique, em particular na região Sul do Rio Save, segundo Timberlake (1985) e Myre (1971), constituem um recurso muito precioso e disponível sem muito investimento para a criação extensiva do gado bovino.

A produção da biomassa, na Zona Tampão, ocorre apenas na época quente e chuvosa. O extracto herbáceo recruta, cresce e atinge a sua maturação biológica num período inferior ou igual a 3 meses (Novembro a Março) e seca logo que as condições hídricas registam um *deficit*. Junto às linhas de drenagem natural e depressões onde a humidade residual se prolonga por mais tempo, quer as espécies arbóreas/arbustivas, quer as gramíneas mantêm-se verdes por períodos maiores. Ao longo das linhas de

drenagem natural e depressões, com domínio de vegetação herbácea, espécies dos géneros *Echinochloa*, *Panicum*, *Eragrostis* e *Urochloa*, ocorre uma cintura de acácias dispersas e nas partes mais elevadas há comunidades de *Colophospermum mopane* (chanate) associada a *Sclerocarya birrea* (canho), *Terminalia sericea* (conolas), *Brachystegia spiciformis* (missassa) e outras espécies.

As pastagens naturais da região enquadram-se na classificação de “pastos doces”, com predominância das espécies dos géneros *Panicum*, *Setaria*, *Cenchrus*, *Urochloa* e *Digitaria*, nas diversas unidades de solos. A cobertura graminal varia de fraca a muito fraca, com excepção das zonas de depressões com mais humidade no solo.

As áreas de pastoreio da Zona de Apoio, têm basicamente uma composição botânica similar com pequenas variações específicas na predominância das espécies. A composição botânica refere-se às espécies existentes e à sua relativa abundância. Na área de estudo, há uma grande diversidade de espécies de gramíneas naturais tais como: *Themeda triandra*, *Heterogon contortus*, *Hyperthelia dissoluta*, *Urochloa mossambicensis*, *Digitaria eriantha*, e *Panicum maximum*, sendo as de maior importância nas áreas de pastoreio a *Themeda triandra*, *Panicum maximum* e *Hyparrhenia sp.*

A *Themeda triandra*, uma espécie considerada mista ou semi-doce, é uma das mais importantes para pastoreio do gado bovino; desenvolve-se melhor nos solos de textura pesada com uma boa fertilidade natural e torna-se uma pastagem natural muito apreciada quando se desenvolve em ambiente onde predomine a *Acacia nigrescens*. *Panicum maximum*, considerada uma espécie doce, desenvolve-se melhor à volta das árvores em condições de sombreamento, produzindo, em condições favoráveis, grandes quantidades de material verde palatável. A *Hyparrhenia sp.* ocorre associada à *Hyperthelia dissoluta*; estas duas espécies são frequentemente encontradas em solos arenosos associadas com vários tipos de miombo. São espécies muito produtivas e apenas palatáveis durante poucos meses (apenas nas fases vegetativa e floração).

3.2.6. Recursos Florestais E Utilização Do Recurso

A vegetação do PNL é uma extensão dos Habitats que ocorrem no Parque Nacional do Kruger. A área consiste principalmente de florestas dominadas por Mopane, como referido anteriormente, particularmente sobre os solos com elevado teor de argila, a norte do Shingwedzi. As margens caracterizam-se por grandes árvores dominantes, como *Diospyros mespiliformis*, *Xanthocercis zambesiaca*, *Cordyla africana* e *Acacia albida*.

Existe na zona um total de quinze comunidades de plantas: Comunidade 1: *Androstachys johnsonii* - *Guibourtia conjugata*, floresta baixa; Comunidade 2: *Baphia massaiensis* – *Guibourtia conjugata*, mata cerrada baixa; Comunidade 3: *Terminalia sericea* – *Eragrostis pallens*, bosques baixos; Comunidade 4: *Combretum apiculatum* – *Pogonarthria squarrosa*, bosques baixos; Comunidade 5: *Combretum apiculatum* – *Andropogon gayanus*, bosques baixos; Comunidade 6: *Colophospermum mopane* – *Panicum maximum*, bosques curtos; Comunidade 7: *Colophospermum mopane* – *Combretum imberbe*, mata de arbustos altos; Comunidade 8: *Kirkia acuminata* – *Combretum apiculatum*, bosques altos; Comunidade 9: *Terminalia prunioides* – *Grewia bicolor*, mata cerrada; Comunidade 10: *Acacia tortilis* –

Salvadora persica, bosques curtos; Comunidade 11: *Acacia xanthophloeia* – *Phragmites sp.*, Bosques. Comunidade 12: *Acacia xanthophloeia* – *Faidherbia albida*, floresta alta; Comunidade 13: *Plugia dioscurus* – *Setaria incrassata*, prados de capim rasteiro; Comunidade 14: *Sporobolus consimilis* – *Setaria incrassata*, prados de capim alto; Comunidade 15: *Stenotaphrum secundatum* – *Cynodon dactylon*, prados de capim rasteiro (Stalmans *et al.*,2004).

No PNL podemos encontrar planícies arenosas, a plataforma de Mananga com savana de arbustos de *Colophospermum mopane*, planícies basálticas ou coluviões com mata de mopane ou savana de arbustos, as montanhas riolíticas e seixos rolados com *C. apiculatum* e *C. mopane* – planícies de savana arborizada, e planícies aluviais com *Faidherbia albida* ou *Salvadora angustifolia* - savana arbórea (Stalmans *et al.*,2004).

Baseada na composição das suas comunidades de plantas, pode-se esperar que a paisagem arenosa Nwambia, paisagem de *Andansonia digitata/Colophospermum mopane* e as paisagens do Norte dos Lebombos sejam relativamente mais ricas que as outras. As espécies de importância para a conservação incluem *Stadtmannia oppositifolia* e *Pterocarpus lucens* (Stalmans *et al.*,2004).

O abandono da terra e o ciclo de pousio resulta em um número de estados de regeneração a serem encontrados ao longo do PNL. Os mais distintos são a regeneração de mopane da comunidade 6 (*Colophospermum mopane* - *Panicum maximum*, floresta baixa) e a floresta aberta com *Sclerocarya birrea*, *Berchemia discolor*, *Cassia abbreviata*, *Acacia tortilis*, árvores de mopane e vegetação rasteira de *Urochloa mossambicensis* e *Panicum maximo* que são os locais de assentamentos abandonados. *Dichrostachys cinerea* e *Dalbergia melanoxylon* em associação com Mopane também podem representar a regeneração em áreas anteriormente cultivadas (Farrell, 1968).

O derrube da vegetação para propósitos agrícolas continua a ter lugar presentemente, mesmo em áreas sensíveis e ricas em espécies, tais como a floresta ribeirinha da comunidade 12 (floresta alta *Acacia xanthophloeia* – *Faidherbia albida*) e a zona arenosa da comunidade 4 (Savana arbórea baixa de *Combretum apiculatum* – *Pogonarthria squarrosa*). A taxa anual de desflorestação em Gaza é de 0.33% (MINAG-DNTF, 2007).

Na região podem ainda ser observadas as seguintes espécies exóticas invasoras: *Nicotiana glauca* (nos bancos da barragem de Massingir), *Parkinsonia aculeata* (na planície alagadiça do Limpopo perto de Pafuri), *Ricinus communis* (ao longo do Rio Limpopo perto de Mapai), *Agave sp.* (no alto Shingwedzi), e *Xanthium strumarium* (áreas ribeirinha).

O Rio Limpopo, próximo de Pafuri, está infestado pelas seguintes ervas aquáticas: *Pistia stratiotes*, *Salvinia molesta* e *Azolla filiculoides* (Stalmans *et al.*,2004).

Os Habitantes do parque colhem raízes e tubérculos, mel e frutos silvestres de plantas e árvores. As árvores providenciam frutos para alimentação e fabrico de bebidas tradicionais (Cajueiro - *Anacardium occidentale*, canhoeiro - *Sclerocarya byrrea*), medicina, lenha para a cozinha, materiais de construção (usam principalmente mopane), e é usada para o fabrico de carvão para comercialização. Com a criação do parque a produção de carvão foi proibida na zona tampão mas ainda existe em pequena escala.

Relatório de Análise Integrada da Capacidade de Carga da Zona de Apoio do Parque Nacional do Limpopo e Baseline da Capacidade de Carga – Relatório Final

A caça para consumo local tem sido efectuada de forma tradicional pela população e constitui uma importante fonte de proteínas. A pesca é também uma importante actividade para as comunidades que vivem próximas dos rios, lagoas e da barragem de Massingir (Salas e Dimande, 2010). Na área existe pouca quantidade de chanfuta (*Afzelia quanzensis*), no entanto é feita uma recolha selectiva para a fabricação de móveis (MITUR-DNAC, 2010).

A maioria da população está localizada na parte sul PNL, aumentando o seu número, a pressão sobre os recursos naturais vai aumentar (MITUR-DNAC, 2010).

Ameaças para a diversidade de plantas dentro do Parque, devem ser levadas em conta, nomeadamente: colecta insustentável de madeira para uso doméstico, venda ou produção de carvão, colecta insustentável de plantas para uso medicinal, impacto espacial homogéneo de herbívoros, a uma escala de tempo suficientemente longa, que altere (positiva ou negativamente) o recrutamento ou crescimento de espécies de plantas individuais e comunidades. Impactos das actividades de turismo, i.e. trilhos de viaturas 4X4, condução fora das estradas. Frequentes queimadas de alta intensidade. Padrões de fogos espaço-temporais homogéneos que homogenizem a estrutura da comunidade de plantas. Invasão de plantas estranhas, e furto de espécies raras (MITUR-DNAC, 2003).

A produção de carvão vegetal e sem duvida a principal fonte de renda da comunidade uma vez que é um negocio lucrativo, recorrendo ao corte de árvores de mopane para a sua produção, tendo como principais mercados as cidades de Chókwè e Maputo.

Para além da vulnerabilidade meteorológica, a região em geral e a Zona de Apoio em particular, enfrenta outro problema ambiental grave: a desflorestação provocada pela acção humana, e aumento da erosão dos solos, o que poderá afectar consideravelmente a produtividade do recurso terra, reduzindo a capacidade de carga humana e animal, o que por sua vez terá consequências graves para o PNL, pois a pressão e procura por estes recursos facilmente poderá conhecer situações de invasão do território do PNL, e por conseguinte, alterar as dinâmicas de gestão dos recursos naturais daquela região.

Contudo este fenómeno não é particular da Zona de Apoio, pois durante os diagnósticos de campo/terreno constatou-se a desmatação intensa e progressiva das áreas adjacentes, p.e. Massingir, Mabalane, e Chókwè, mais sério neste último e Massingir. Por outro lado, existe um desequilíbrio entre a procura e a oferta de material lenhoso, tanto para consumo, como material de construção, como para lenha e carvão. Mais de 95% da fonte energética doméstica nesta região provém da biomassa. Os estudos realizados recomendam que se controle a desmatação tomando-se medidas que reduzam o consumo e aumentem a oferta “acessível” para as populações, principalmente ao nível dos principais centros urbanos, caso de Massingir e do Chókwè. A alta procura de produtos florestais, neste caso, é caracterizada como uma “ameaça” ao desenvolvimento da região em vez de constituir uma oportunidade para o aumento da produção e riqueza das comunidades locais. Este facto deve-se fundamentalmente à percepção que se tem de que produtos como lenha e carvão são bens comuns de apropriação e acesso livre em matas seja em que regime se encontrem, i.e. conservação, comunidade, reserva de Estado, etc.

O crescimento da população e a urbanização desorganizada levam à desmatamento não só para satisfação dos consumos crescentes de lenha e carvão, como para fornecimento de madeira para construção com vista à fixação de pessoas já em crise Habitacional devido a vários desastres naturais e conflitos políticos e sociais que ocorreram nas regiões onde Habitavam. Consta-se a ausência de intervenção capaz de promover o consumo racional de energia e o desenvolvimento de construções eficientes. Por exemplo, o programa de reassentamento das famílias residentes no PNL e sua transferência para a Zona de Apoio certamente que será motivo para aumentar a pressão sobre a floresta uma vez que os materiais de construção, em parte, serão provenientes ou cortados no local. Isto porque os preços locais de material lenhoso são relativamente baixos devido à noção de recurso gratuito, para além do factor disponibilidade.

Apesar dos desequilíbrios da situação actual existe a percepção de que a mata nativa da área territorial formada pelos distritos do Chókwè, Mabalane e Massingir é susceptível de assegurar a satisfação das necessidades básicas da população em matéria de fornecimento de combustível e ainda um excedente monetário adicional resultante da venda de lenha ou carvão. Para tal é necessário realizar um programa inicial de florestação ou beneficiação de aldeias, e implementar soluções eficientes de gestão privada das áreas florestais, envolvendo as comunidades. Simultaneamente, há que actuar na racionalização do consumo de energia promovendo a utilização de equipamentos mais eficientes e, eventualmente, energias alternativas.

Hoje sem pretender substituir as matas naturais, através da plantação de espécies exóticas de crescimento rápido, importa encontrar o equilíbrio entre aquelas espécies com maior interesse económico, que possam acrescentar valor a qualquer um dos sistemas de produção dominantes, e ainda melhorar a qualidade de vida das famílias rurais. Um excelente exemplo é sem dúvida o estabelecimento de lotes do arbusto/árvore conhecida como Moringa, a qual apresenta elevado valor nutricional no caso da pecuária, e sem dúvida também ao nível da nutrição humana e purificação da água melhorando a sua potabilidade para o consumo humano.

3.2.7. Fauna Bravia

A fauna bravia é uma das principais atracções potenciais do PNL. Elefantes, rinocerontes, girafas e leões são algumas das mais célebres espécies.

Quarenta e nove espécies de peixes são conhecidas na área. Três espécies merecem um estatuto especial de conservação, devido a sua raridade e distribuição limitada, sendo esses, os dois pequenos Habitantes sazonais das lagoas, *Nothobranchius orthonotus* e *Nothobranchius rachovii*, bem como o peixe com pulmões *Protopterus annectens* (MITUR-DNAC, 2003).

Trinta e quatro espécies de rãs Habitam a zona. O *Pyxie* dos terrenos arenosos, *Tomopterna krugerensis*, foi descoberto dentro do Parque Kruger e tem a principal área de distribuição dentro da área do Parque de Transfronteira, embora tenha sido também registado no Kwazulu - Natal, na África do Sul.

Pelo menos 116 espécies de répteis são conhecidas a partir da área do Parque de Transfronteira. De entre elas existem duas espécies quase endémicas: *Nucras caesicaudata* (lagarto das areias com cauda azul) e *Monopeltis decosteri* (lagarto de De Coster de nariz em espátula).

Um total de 505 espécies de aves são conhecidas a partir do Parque Nacional Kruger (PNK), mas um pequeno número de espécies adicionais é provável que estejam presentes no PNL. Nenhuma das espécies do PNK é endémica.

Um total de 147 espécies de mamíferos, das quais, nenhuma é endémica. No entanto, para além de uma população localizada em redor de Pretoria na África do Sul, a toupeira dourada de Juliana, *Amblysomus julianae*, é apenas conhecida a partir de uns poucos espécimes colhidos na área de Pretoriuskop no PNK. Correntemente, o PNK é também uma das últimas áreas do Mundo que possui populações viáveis do cão selvagem *Lycaon pictus*, tendo perto de 300 indivíduos no total. A população de 3 000 rinocerontes brancos *Ceratotherium simum* presentes no PNK é a maior de todas ao nível mundial, enquanto os 300 rinocerontes pretos *Diceros bicornis* é a segunda maior. Ambas espécies estão a aumentar significativamente e o acréscimo da área de distribuição para dentro de Moçambique e Zimbabwe irá melhorar a conservação destes animais ameaçados, tal como será para os ameaçados cães selvagens. Uma nova espécie de morcego *Eptesicus* ainda não descrita é conhecida a partir do PNK. Um número de espécies raras de antílopes representando grupos genéticos únicos estão também, largamente localizadas dentro da TFCA, tais como a matagaica, *Hippotragus equinus*, a pala – pala, *Hippotragus niger* e o damalisco *Damaliscus lunatus* (MITUR-DNAC, 2003).

Com a integração transfronteiriça dos parques mais os esforços de fiscalização e sensibilização nas comunidades, a reintrodução da fauna bravia para o PNL esta a tornar-se uma realidade. Ao não existir ainda uma vedação que separe a zona tampão das zonas centrais do parque, a ocorrência de conflitos entre pessoas e animais representa uma das maiores preocupações actuais.

3.2.8. Risco de Conflito Entre Humanos e Fauna Bravia

Conflito entre humanos e fauna bravia refere-se a interacções negativas entre as pessoas e animais selvagens. As interacções negativas entre humanos e animais selvagens podem ser associados a factores ecológicos, sociais, económicos e políticos. Tais interacções podem originar ferimentos ou mortes de pessoas e/ou de gado, perdas de infra-estruturas ou destruição de culturas (Figura 6).

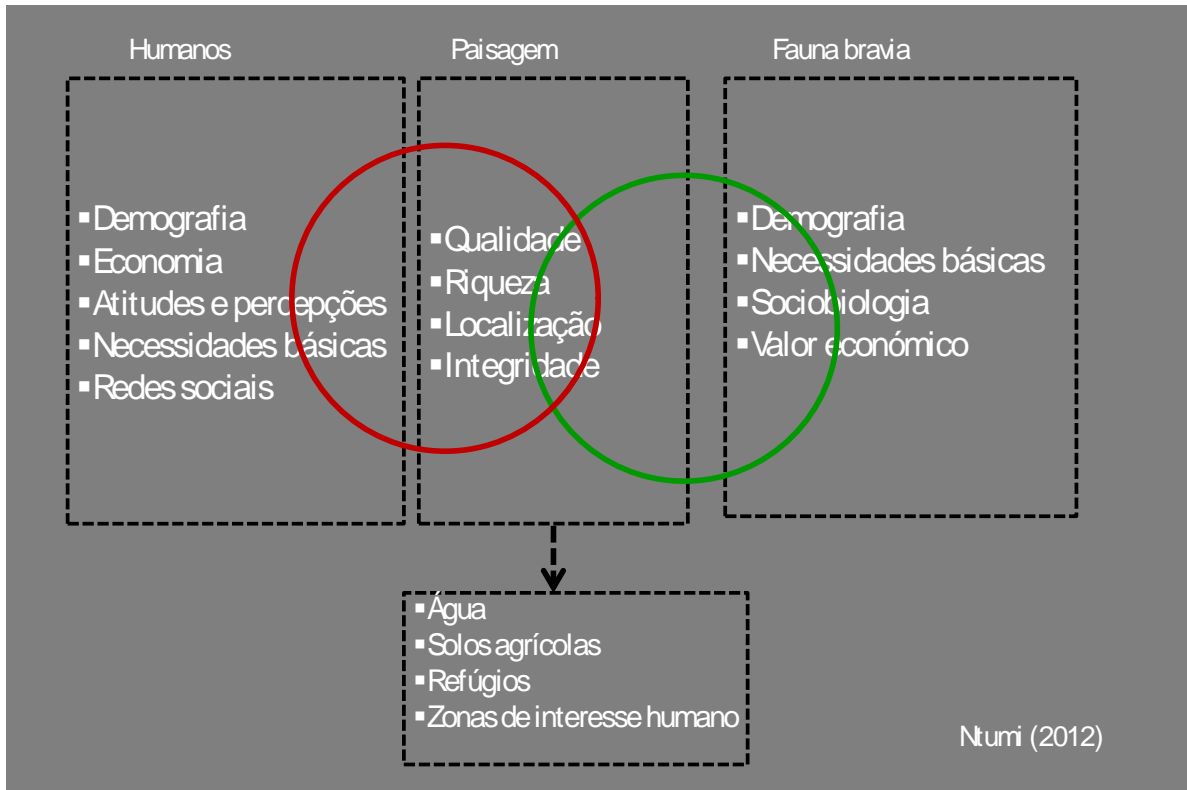


Figura 6. Abordagem conceptual de conflito entre humanos e fauna bravia. Humanos e espécies de fauna bravia interagem a nível da paisagem repleta de recursos para ambos, o que pode originar sobreposição de interesses.

O pressuposto principal para que o conflito ocorra é a co-ocorrência que se estabelece, no espaço e no tempo, entre as espécies problemáticas e os seres humanos numa paisagem repleta de recursos (Naughton *et al.*, 1998). A utilização da paisagem e dos recursos nela existentes pelas duas espécies concorrentes é governada por um conjunto de factores sócio biológicos e socioeconómicos (Swanson, 1994). Por outro lado, cada espécie conflituosa não usa aleatoriamente a paisagem, ela tende a maximizar o seu *fitness* através da obediência ao seu comportamento, como também em relação ao seu Habitat.

Existem factores intrínsecos e extrínsecos que predisõem a ocorrência de conflitos em um determinado lugar. Tanto uns como outros podem ser de raiz directa como indirecta. Por exemplo, tanto humanos como espécies de fauna Habitam em lugar dependente da existência de recursos. Mas a utilização desses recursos é governada por aspectos demográficos de cada população, traços económicos e sociais. Mudanças externas a cada um (por exemplo, as variáveis biofísicas, mudanças climáticas em geral e as políticas adoptadas) podem favorecer ou dissipar as forças motrizes de conflito entre humanos e fauna bravia.

Indivíduos, famílias, aldeões e as comunidades têm percepções diferentes sobre o valor, a preferência, os interesses e a gestão dos recursos. Estas percepções mudam no espaço e no tempo segundo o

crescimento económico e a inércia da comunidade, ditando deste modo constantes ajustes no comportamento dos agregados familiares em relação ao uso dos recursos dispersos no ambiente que também são utilizados pelos seus competidores exclusivos.

As mudanças sócio-económicas nos agregados familiares permitem construir predições de causa-efeito nas taxas de encontro entre humanos e fauna bravia assim como construir a condição para que um conflito tenha lugar, baseado no pressuposto-mãe de que a base para um conflito é o encontro entre as espécies ou a sobreposição de interesses.

Deste modo, as variáveis que ditam a utilização do espaço pelas espécies em interação são de extrema importância na predição e mitigação de conflitos entre os seres humanos e os animais selvagens. Por isso, o risco desses conflitos pode ser correlacionado com as variáveis espaciais que ditam a actividade humana na paisagem, como a densidade humana, a transformação da paisagem, as práticas agrícolas, a densidade de estradas e outras (Hoare & Du Toit, 1999; Parker & Osborn, 2001; Sitati *et al.*, 2003). Essas considerações permitem construir critérios para avaliar os conflitos, tendo como base a natureza de animais problemáticos e da tipologia do conflito pois, os animais problemáticos diferem na sua história natural, dieta e seu comportamento.

As variáveis de predição e de resposta seleccionadas previamente com base na revisão de literatura em outras áreas de África em geral, de Moçambique e no PNL em particular incluíram densidade humana, a transformação da paisagem, as práticas agrícolas, a densidade de estradas (Ntumi, 2012) e outras (veja a Tabela 4 para detalhes).

Como mencionado acima, o pressuposto principal para que o conflito ocorra é a co-ocorrência, no espaço e no tempo, entre as espécies problemáticas e os seres humanos numa paisagem repleta de recursos (Naughton *et al.*, 1998). O risco de conflito com as espécies mais problemáticas foi estimado com base nos índices de conflito com cada um dos grupos A, B, C e D. O índice de conflito para cada caso foi estimado com base no número de casos mencionados em que as espécies entraram em conflito com os humanos. Os indicadores de conflito considerados foram: (i) o número de mortes de pessoas em cada assentamento classificado; (ii) o número de mortes de gado em cada assentamento classificado; (iii) o número de mortes de animais selvagens em cada assentamento classificado; (iv) o número de ferimentos de pessoas em cada assentamento humano classificado; (v) a área destruída pelos animais selvagens em cada assentamento humano classificado, expressa em Has e (vi) o número de infra-estruturas destruídas por animais selvagens em cada assentamento humanos.

A ocorrência de cada espécie é também uma função da ocorrência de algumas características paisagísticas, ditadas pelas unidades de vegetação ou pelo tipo de uso de terra predominante. Por isso, foram igualmente construídos modelos de distribuição das áreas cultivadas, da mata e da mata aberta.

As áreas cultivadas constituem um preditor principal para a ocorrência de danos nas culturas; a mata e a mata aberta são preditoras da distribuição de algumas espécies, como por exemplo, os carnívoros e os animais de pequeno porte.

Tabela 4. Biologia de algumas espécies problemáticas frequentes na zona de apoio do PNL.

Nome científico	Nome vulgar (Português)	Habitat	Hábitos alimentares	Época de Reprodução	Floresta*	Vegetação ribeirinha	Água
<i>Papiu ursinus orientalis</i>	Macaco-cão-cinzento	Montanha, zona de rochas, vegetação lenhosa	Omnívoro	Indiferenciada	+	-	+
<i>Panthera leo</i>	Leão	Mata, vegetação ribeirinha e zonas pedregosas	Carnívoro	Indiferenciada	+	-	-
<i>Cercopithecus aethiops</i>	Macaco cinzento	Savana, montanhas, vegetação ribeirinha	Omnívoro	Indiferenciada	+	+	+
<i>Crocodylus niloticus</i>	Crocodylo-donilo	Rios, lagoas	Carnívoro	Nov - Dez	-	-	+
<i>Thryonomys swinderianus</i>	Rato-grande-das-canas	Pradaria, próximo de fontes de água permanentes	Ervas	Ago - Dez	-	+	+
<i>Loxodonta africana</i>	Elefante	Floresta, mata, pradaria	Misto		+	+	+

Os resultados obtidos (veja as Figuras 7, 8, 9 e 10) mostram que os humanos tendem a escolher para viver as áreas que se encontram perto dos rios e de estradas. Com efeito, a distribuição humana foi negativamente relacionada com a distância a rios e às estradas. No entanto, a ocorrência da fauna em geral foi positivamente relacionada à presença de água natural e à presença de áreas florestais.

A distribuição do gado foi dependente da presença de água e associada à presença de humanos, isto é, em zonas de assentamentos humanos, e áreas agrícolas, perto das estradas. Por sua vez, as áreas agrícolas estão fortemente associadas aos assentamentos humanos. Zonas associadas à presença de rios, mas distantes de estradas são geralmente ocupadas por mata e/ou pradarias.

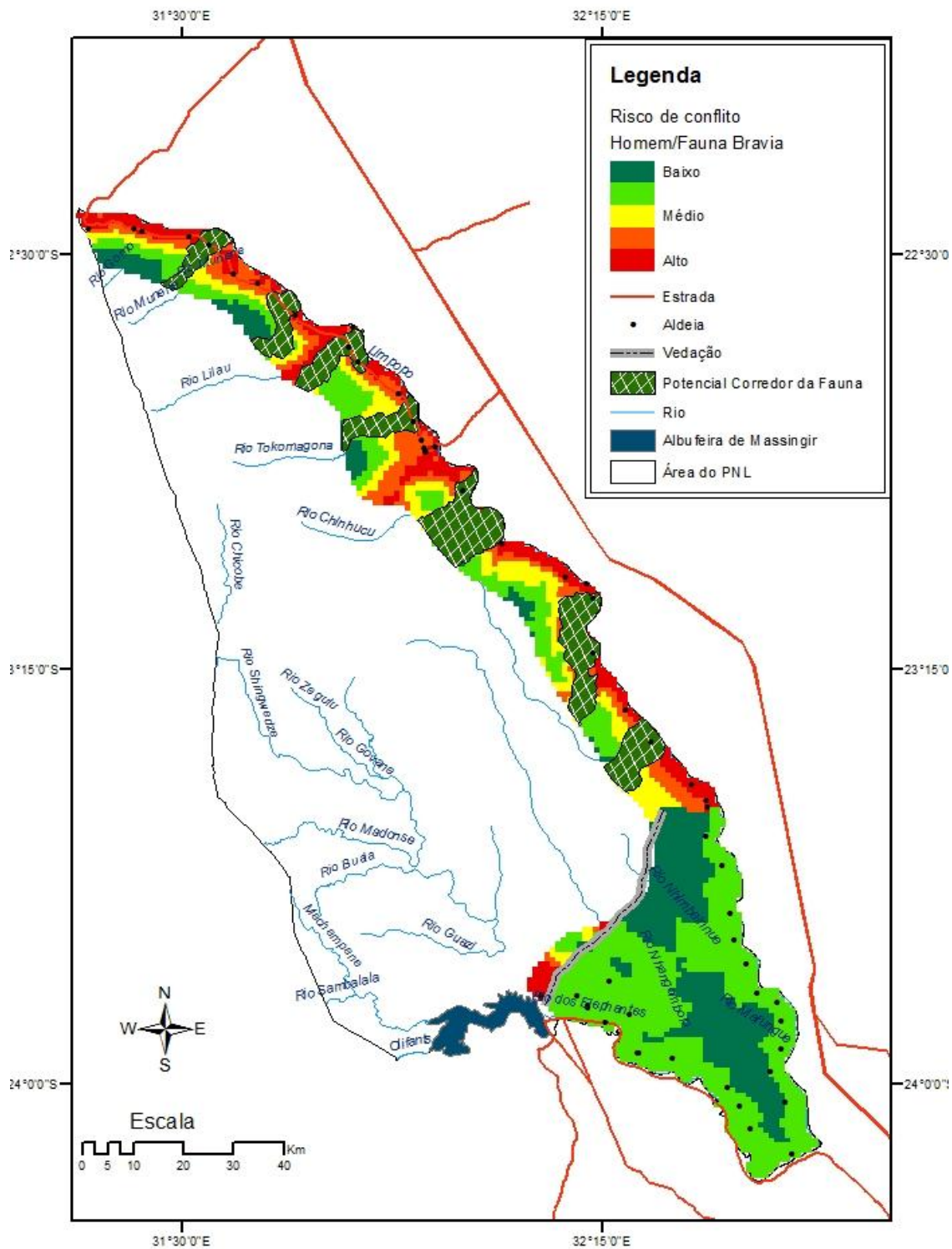


Figura 7. Modelo preditivo do risco de conflito entre humanos e fauna bravia na Zona de Apoio do Parque Nacional de Limpopo.

Embora a vedação tenha sido concebida para prevenir que espécies de fauna atravessassem para a zona de interesses humanos, tal poderá ser eficaz para sobretudo elefantes e leões. Espécies como macacos, porcos do mato e restantes do sistema ribeirinho continuarão a ser conflituosas na parte Sul da vedação. Como consequência disso, poderá aumentar a pressão cumulativa de risco de conflito para a zona de Hassane e arredores, dado que os animais poderão ser forçados a explorar esta zona para abeberamento.

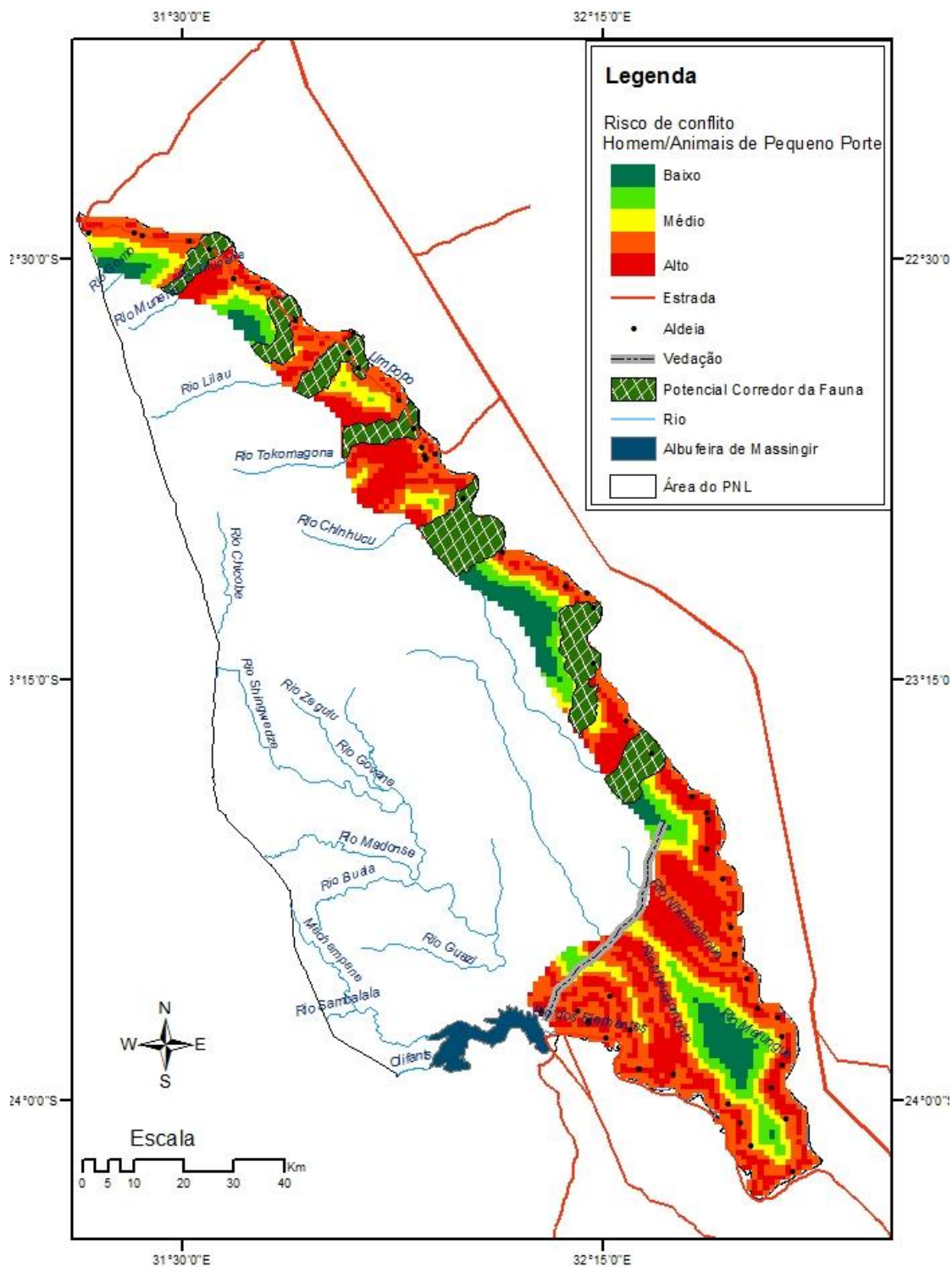


Figura 8. Modelo preditivo do risco de conflito entre humanos e animais de pequeno porte (ratos e insetos) na Zona Tampão do Parque Nacional de Limpopo.

Relatório de Análise Integrada da Capacidade de Carga da Zona de Apoio do Parque Nacional do Limpopo e Baseline da Capacidade de Carga – Relatório Final

Este conflito refere-se principalmente à destruição de celeiros. Animais de pequeno porte (ratos e insectos) são inimigos eternos do Homem. A construção de uma vedação não irá reduzir a ocorrência potencial deste conflito.

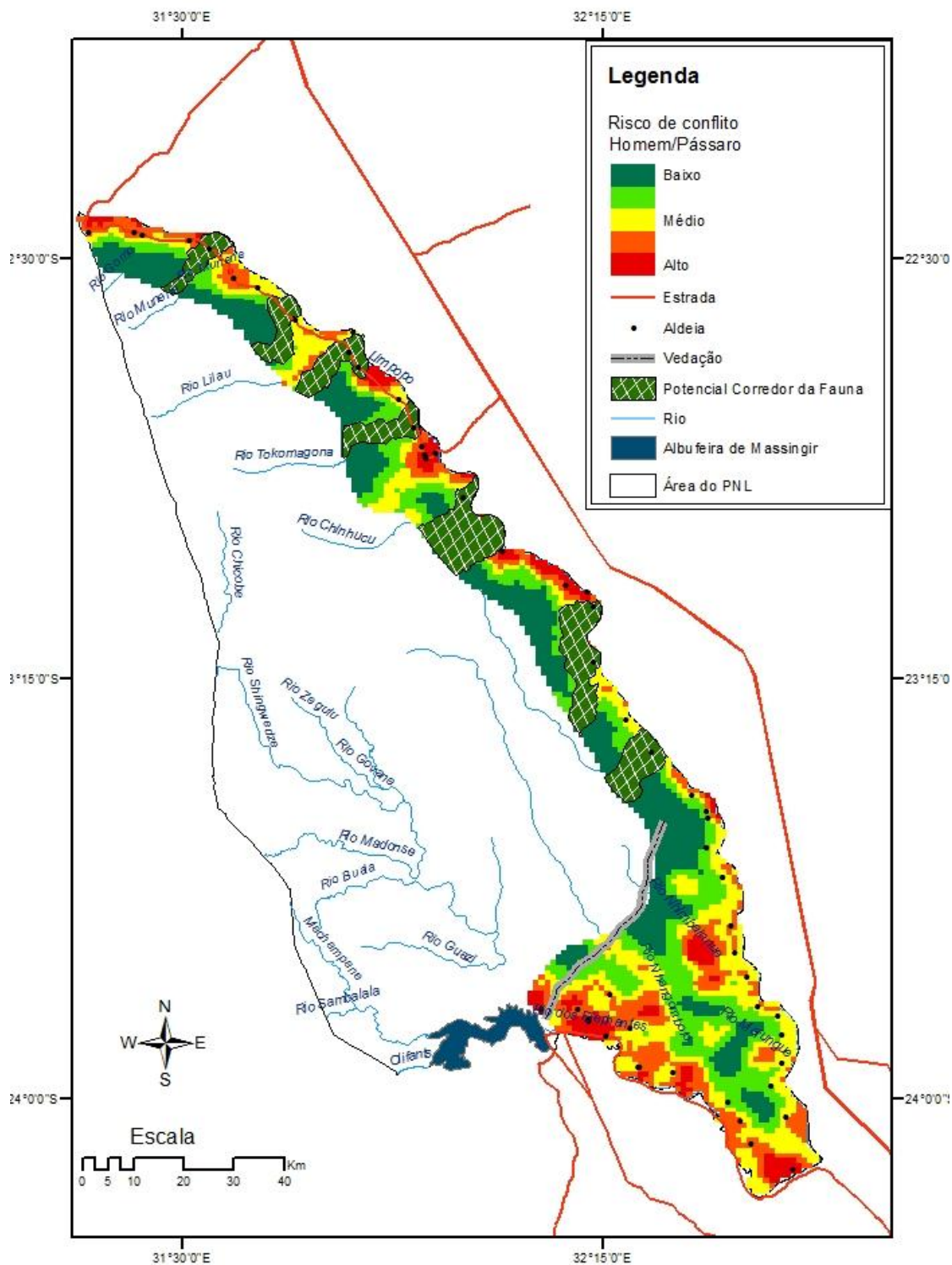


Figura 9. Modelo preditivo do risco de conflito entre humanos e pássaros (principalmente destruição de culturas) na Zona Tampão do Parque Nacional de Limpopo.

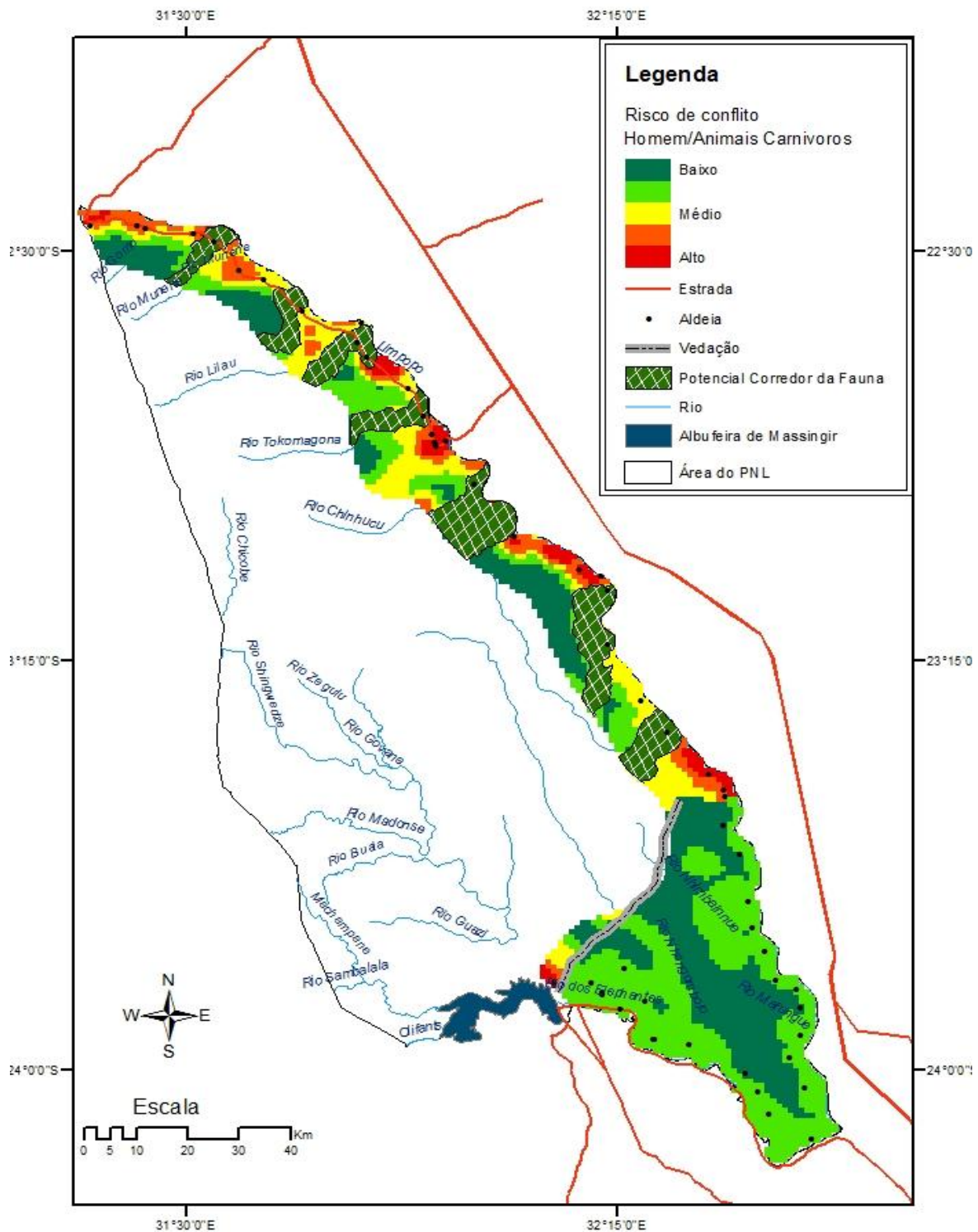


Figura 10. Modelo preditivo do risco de conflito entre humanos e carnívoros (leões, leopardos, hienas) na Zona Tampão do Parque Nacional de Limpopo.

Este conflito refere-se principalmente ao ferimento e à morte de gado. A ocorrência potencial de conflito a Sul da vedação continua a ser considerada neste modelo, assumindo que alguns pássaros, cobras e outras espécies de ocorrência local nesta região possam ferir ou matar o gado ou as pessoas.

A probabilidade de distribuição da população humana sugere que esta tende a ocupar e utilizar as áreas que se encontram ao longo dos rios e estradas. Este resultado não surpreende pois, em todo o planeta a utilização do espaço pelos humanos responde à facilidade de acesso a recursos naturais e serviços, minimizando custos (Smith, 1983). No Parque Nacional de Limpopo em geral e, particularmente na Zona de Apoio, a água é um recurso escasso. Salvo a secção Sul do parque, onde a confluência dos rios Chingwedzi no rio dos elefantes e este com o rio Limpopo, as secções central e norte (sobretudo esta) são áridas e com recursos hídricos circunscritos a algumas áreas. Os solos e a vegetação seguem um padrão similar, sendo os aluvionares nas classes topográficas mais baixas. Só nestas zonas (portanto perto dos rios) a agricultura é intensivamente feita.

O Parque Nacional de Limpopo data de 2002 através da conversão da antiga Coutada 16. Não é de estranhar que a rede viária seja deficiente e, por causa disso, os aglomerados populacionais sejam estimulados pela existência das poucas estradas e picadas importantes tanto para a venda das suas produções como de pequenos negócios que suportam a economia de subsistência.

A fauna em geral e sobretudo os animais de grande porte como elefantes, tendem a ser afectados negativamente por densidades humanas elevadas, as quais induzem modificações na paisagem (Newmark *et al.*, 1994). Contrariamente, os insectos e os ratos raramente se dissociam da presença humana; a sua abundância responde às modificações paisagísticas das áreas florestais para pradarias, normalmente feitas pela acção humana. Contudo, embora estas predições tenham encontrado suporte em relação a animais de pequeno porte, o conflito com a mega fauna foi frequentemente reportado em áreas de densidade humana elevada. Este facto sugere que a agricultura é feita à volta de corpos de água onde humanos e espécies de fauna se sobrepõem, ou seja, a água é um recurso escasso mas é comum.

Finalmente, os carnívoros podem seguir ou não o gradiente de ocupação de espaço pelos humanos. Nas zonas de fauna abundante, o leão, o leopardo e a hiena tendem a estar longe dos humanos, felizes pela abundância de presas no seu meio natural. Nas áreas como o Parque Nacional de Limpopo, onde a abundância de suas presas ainda é reduzido, não raras vezes em que tais espécies podem predar espécies domésticas. A ocorrência frequente de conflito com carnívoros em Mbuzi é um alerta indicativo de que o PNL ainda não oferece níveis de dependência de carnívoros a seu meio natural.

Esta caracterização alerta para as potencialidades preditivas que estes modelos representam para cenários práticos. Embora não tenha sido avaliado o critério de proximidade de uma aldeia aos refúgios de fauna, muito recentemente Ntumi & van Aarde (in prep.) observaram indícios suficientes para esta relação em quase todas as áreas protegidas de Moçambique. Tal cenário chama à atenção para a necessidade de um planeamento de uso de terra adequado para a Zona Tampão do PNL sendo de considerar a necessidade de demarcar os corredores faunísticos e integrá-los no presente processo de

zoneamento. Tal demarcação deverá ser antecedida de uma correcta análise de indicadores ecológicos de fluxos biológicos para que a solução de um problema hoje não crie outro amanhã. Por exemplo, embora a localização da vedação eléctrica ajude a prevenir a ocorrência de conflito sobretudo com o elefante na parte sul, ela é potencial para direccionar o conflito para Matafula, Hassane e Vundla, tal e qual a Figura 7 sugere. Se algumas correcções forem introduzidas no traçado desta vedação tal como o sugerido no relatório sobre os corredores poder-se-á melhorar significativamente os níveis de conflito.

O conflito entre humanos e fauna bravia em África em geral e, em Moçambique em particular permitiram já a cristalização das soluções pró-activas mais do que reactivas. O entendimento que hoje se tem sobre eles é de que, mesmo que o conflito mais evidente (o que opõe os humanos e a mega fauna) seja eliminado por completo, as comunidades locais continuarão a suportar um enorme peso do conflito com animais de pequeno porte (os ratos e insectos). Estas espécies tendem a ser as mais problemáticas nas densidades humanas elevadas (Newmark *et al.*, 1994). Os ratos e os insectos são problemáticos em todos os estágios das culturas, mas sobretudo nas perdas pós-colheitas. Isto explica por que razão essas espécies estão associadas a impactos negativos a interesses humanos, causando-lhes enormes prejuízos económicos. No meio rural Africano, os prejuízos pós-colheita são uma das maiores ameaças à segurança alimentar, conforme já descrito anteriormente. Programas que melhorem a conservação pós-colheita devem ser adoptados.

Muitas das queixas relacionadas com os animais selvagens resultam de intolerância dos agregados familiares devida a custos elevados suportados por elas sem algum retorno económico tangível. Programas comunitários com enfoque na utilização da fauna, tal como fazendas do bravió podem ser encorajados na margem Este do rio Limpopo. Este exercício poderá melhorar a tolerância das comunidades locais em relação à presença de fauna.

Os programas pró-activos previnem a ocorrência de conflitos por via de no processo de micro-planeamento do uso de terra na zona tampão sejam identificados “*thresholds*” que permitem desencorajar as pessoas a viver e a cultivar em zonas propensas a conflitos. A agricultura seja reorientada para áreas específicas, onde se prove Haver maior potencial para ela com riscos mínimos de conflitos.

Apesar das actividades pró-activas da mitigação de conflitos entre humanos e fauna bravia mencionadas anteriormente, existem recursos comuns que não poderão ser contornados. A água é na verdade escassa na região Norte-Centro do PNL. A zona de abundância dela, Sul estará excluída do acesso pelos animais através da vedação. Assim, a zona comum do rio Limpopo servirá tanto para a fauna, gado e pessoas. Aqui, os conflitos serão inevitáveis. O pacote reactivo para a mitigação de conflitos, constituído por técnicas diversas deverá ser implementado. Felizmente, a zona tampão do PNL está muito avançada no treino e implementação destas técnicas. Não existe uma única técnica que resulte; regra geral, a aplicação de um menu delas tem sido vantajosa (para mais detalhes de medidas de mitigação que possam ser adoptadas, veja a Ficha Técnica 4 na secção 5 do presente documento).

4. Análise Integrada da Capacidade de Carga

Os principais aspectos sócio-económicos vinculados com o uso da terra na Zona de Apoio estão mencionados no Capítulo 2, que pretende caracterizar do ponto de vista ecológico e económico a dinâmica da vida das suas comunidades.

Vale realçar que, em termos gerais a produção e especialmente a produtividade do sector agrícola é extremamente baixa, o que equivale a dizer, a eleger uma prioridade, seria certamente aquela que contribuirá para a segurança alimentar dos agregados familiares, através de um maior esforço de melhoramento e desenvolvimento de algumas práticas de manejo, por via de adopção de tecnologias relevantes adaptadas ao ambiente social, cultural, ambiental, e que resultará numa maior estabilidade da população rural.

E estes níveis de produção e produtividade baixos são determinados igualmente por alguns factores biofísicos que limitam seriamente o desempenho dos sistemas de produção agrários, quer na produção de alimentos, quer na produção animal, com destaque para o clima e solos.

A falta de actividades geradoras de rendimentos para os agregados familiares da Zona de Apoio, diferentes da actividade estritamente agrícola, a falta de recursos para melhorar a produção e especialmente a produtividade, os deficientes canais de comercialização e a qualidade da produção, fazem com que o agricultor se mantenha dependente do cultivo de áreas reduzidas ou mínimas por membro da família, que já vimos nalgumas aldeias ser bem superior ao recomendável, o que traz como consequência uma constante e cada vez mais intensa pressão sobre os recursos naturais como é o caso das florestas, com o fim de ampliar a fronteira agrícola.

Porque a agricultura de sequeiro é um risco, a área actualmente mais acessível e com maior potencial é o vale do Limpopo, ao longo do qual estão localizadas as cerca de 44 aldeias que fazem parte da ZA. Por conseguinte, a pressão sobre o recurso principalmente no Sul e Centro, é já uma realidade devido à competição entre tipos de utilização de terra, i.e. produção agrícola, produção pecuária, e a conservação da floresta, especificamente a floresta ribeirinha que vem sofrendo a maior pressão em termos de abertura de novas áreas agrícolas.

Uma melhor selecção das áreas e melhoramento dos sistemas de produção poderá aliviar esta pressão e competição entre tipos de utilização de terra, principalmente entre a pecuária e a agricultura, o que resultará igualmente numa maior produtividade por unidade de área. Para que haja sucesso, é fundamental adoptar tecnologias de manejo e conservação de água no solo como forma de melhorar a disponibilidade de água para as culturas e para os animais, aliviando a pressão sobre o recurso terra e alargando as fronteiras das unidades de terreno adequadas para a sua produção.

A Zona de Apoio reúne algumas destas características, embora sem muitas opções, devido às características marginais para a produção agrária impostas pelo clima e pela fisiografia, contudo, foi possível na base de integração de diferentes submodelos considerando os principais atributos para cada um dos tipos de utilização de terra existentes na área de estudo. A sua discussão será feita nessa base, e

seguira as principais unidades de manejo, na perspectiva de respeitarem a sua especialização, na base do potencial agro-ecológico.

De uma forma simples, as unidades agro-ecológicas foram definidas mediante a sobreposição do mapa de solos, das unidades geomorfológicas e fisiográficas, cobertura e uso de terra e florestas, dos corredores especiais de fauna bravia, conflito homem-animal, e ainda a distribuição das aldeias na Zona de Apoio. A sobreposição de toda esta informação permitiu a delimitação das unidades agro-ecológicas.

Num primeiro nível, a análise seguiu um princípio elementar de combinação das principais unidades de terra tendo em consideração o seu potencial produtivo, utilizando as classes de II a VII, já que não só na região nem na Zona de Apoio se identificaram áreas com potencial produtivo I, de elevada aptidão para a produção agrícola, as limitações dos solos, em combinação com os principais tipos de vegetação obtidos do mapa florestal desenvolvido pelo PNL, e do inventário de uso e cobertura de terra (Cenacarta, 1998).

Os principais critérios de combinação obedeceram a alguns princípios, como i) os da conservação de biodiversidade e recursos naturais, uma vez a Zona de Apoio constituir uma zona tampão e extensão dos limites do PNL, ii) em consideração à escassa extensão de formações florestais, algumas das principais formações florestais deveriam permanecer sem redução, portanto não se aceitando a mudança de uso, excepto para fins de protecção, iii) a existência de corredores biológicos de fauna bravia e por conseguinte, estas zonas deveriam ser excluídas como forma de não permitir a coabitação de usos sabendo-se da gravidade dos conflitos Homem-Animal existentes, iv) em consideração à erosão, com alto impacto ecológico e portanto limitante às actividades de uso intensivo do solo, assim como áreas de inundação, ou áreas de solos pouco profundos, muita pedregosidade e fragmentos grosseiros, sendo consequentemente zonas marginais numa situação normal para a agricultura e pecuária, mas adequados para fins de conservação ou de reflorestamento) as actividades agrícolas ou pecuárias desenvolvidas nos solos de maior profundidade, e sem grandes limitações físicas. O Mapa de Aptidão (Figura 11) mostra as unidades agro-ecológicas adiante discutidas.

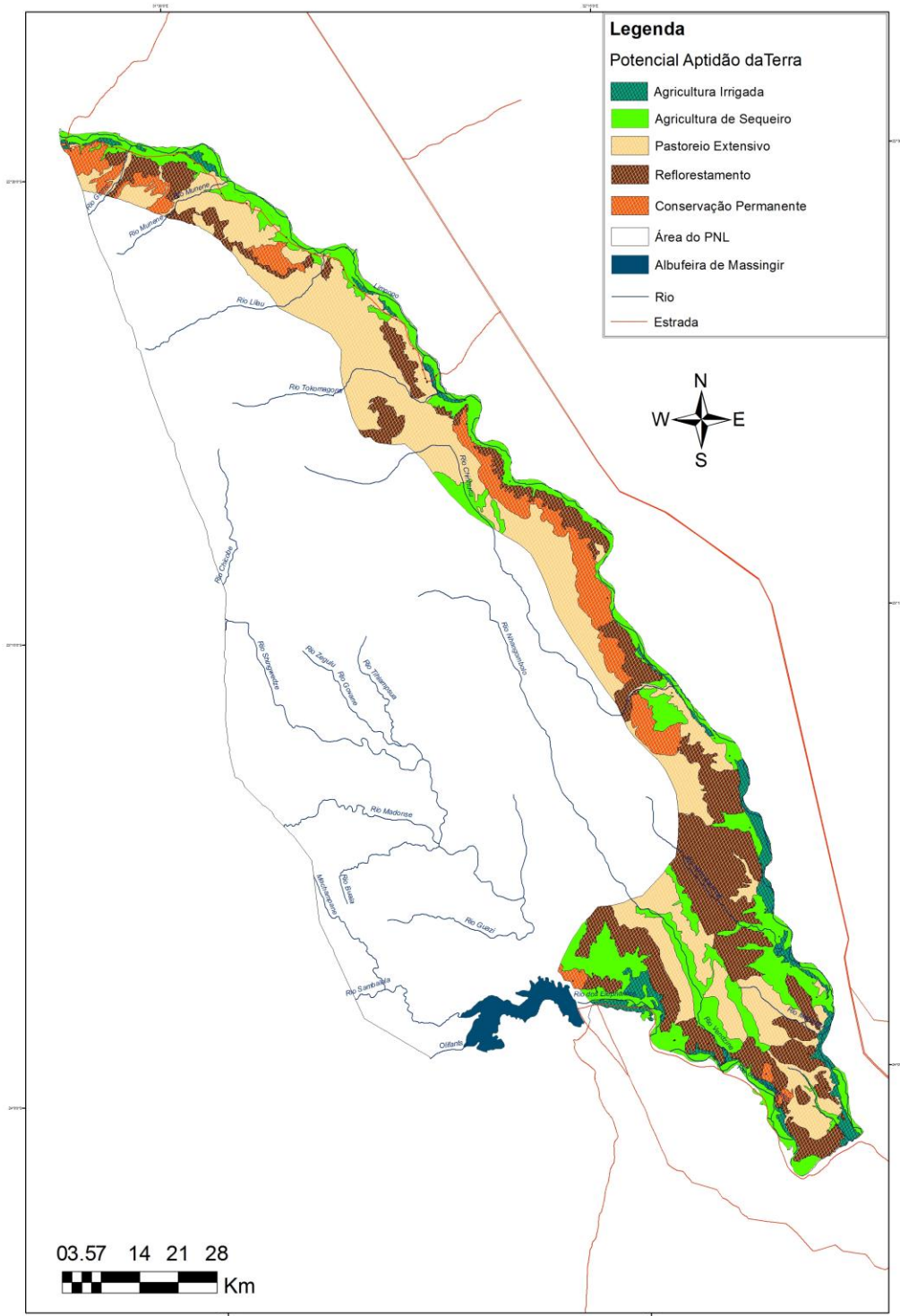


Figura 11. Mapa de Potencial Aptidão.

Contudo, depois de uma visita a alguns destes tipos de utilização de terra, em particular tendo presentes os tipos actuais, portanto o uso actual de terra, vimos que quer nas zonas de potencial agrícola de sequeiro, quer nas zonas de florestas, existiam áreas de matagal, principalmente as unidades de matagal alto e médio, que permitiam a possibilidade de uso alternativo destes tipos de vegetação para fins de pecuária extensiva, uma vez que a área na presença só do efectivo bovino actual estar próxima do limite da capacidade de carga animal, sendo pois necessário e de forma pragmática, aceitar a especialização da área potencialmente alta em termos de produção pecuária.

4.1. Floresta Natural – Reflorestamento

Nesta unidade foram consideradas aquelas áreas com cobertura florestal do tipo floresta baixa densa, floresta ribeirinha, e a floresta baixa aberta do tipo miombo e que necessariamente seriam reservadas do ponto de vista do seu uso limitado para fins de extracção de produtos e sub-produtos da floresta numa situação de uso sustentável por parte da população ou comunidades locais como até aqui vêm fazendo. Devido à já sua limitada representatividade e à necessidade de estabelecimento dos corredores biológicos, estas manchas são de se preservarem como santuários que acomodarão as espécies bravias nas suas marchas migratórias entre o território do PNL e as áreas fora como aquelas do PN do Banhine, e outras. Eventualmente as matas ou florestas de mopane, simbirre, e outras espécies de valor industrial, poderão certamente merecer outra atenção uma vez nestas terem sido realizados os inventários florestais que permitam produzir os planos de manejo. **Nesta categoria estamos na presença de cerca de 90,000 Ha ou cerca de 25% da área da Zona de Apoio.**

Acreditamos que esta unidade será a que maior dinâmica vai certamente experimentar por força dos impactos da actividade pecuária, dado que sistematicamente as florestas fazem parte das suas fronteiras abertas para a pastagem natural das manadas, e também da actividade de agricultura de sequeiro, no seguimento do ciclo de abertura de novas machambas, em alternância com os pousos.

4.2. Corredores Biológicos de Fauna Bravia

Estes, conforme o descrito e recomendado no 3.2.8, associados à ocorrência de conflitos entre bravios e humanos, aparecem ou surgem por força da necessidade de mitigação da ocorrência de espécies bravias ou da sua movimentação em função da presença dos humanos e animais domésticos, vegetação específica e fundamentalmente água, uma vez mais revisitando os pressupostos e variáveis utilizados na caracterização dos conflitos.

Apesar de se reconhecer a importância de áreas ou unidades mais especializadas ou afins à conservação dos recursos naturais, ou para a actividade florestal produtiva de muito baixo impacto, orientadas basicamente ao aproveitamento de produtos florestais para uso local como estacas e laca-lacas na construção, postes, cercas, além de produtos florestais diferentes da madeira, como podem ser as folhas, frutos, sementes, raízes, e outras partes para fins de uso na medicina tradicional, muitas vezes estas manchas de vegetação são utilizadas como refúgio dos bravios, sem que necessariamente

estabeleçam aí os seus territórios, aproximando-se de outras unidades menos adequadas para a conservação, como e o caso das zonas agrícola e pecuária.

Os corredores propostos encontram assim sobreposição sobre outros tipos de utilização de terra sem que contudo sejam considerados de exclusividade mas de utilização múltipla, cabendo aos gestores do PNL e lideranças das comunidades locais estabelecer os limites de segurança para se precaverem de qualquer conflito, ao mesmo tempo que garantem às espécies bravias o acesso aos recursos hídricos para o seu abeberamento. Medidas de mitigação integradas são portanto necessárias, onde muitos dos casos poderão ser resolvidos pela existência de cercas, no caso dos animais, e a observância de outras práticas de manejo que recorram ao uso de tecnologias melhoradas. Assim, da análise realizada são recomendados alguns corredores considerados como prioritários ou relevantes, conforme a tabela seguinte (Tabela 5).

Tabela 5. Corredores propostos associados às aldeias na Zona de Apoio.

Nome do Corredor	Relevância	Corredores recomendados
Corredor de Munguambane	Relevante	✓
Corredor de Matsilele	Irrelevante	×
Corredor de Sihogonhe	Irrelevante	×
Corredor de Tchowe	Relevante	✓
Corredor de Chipeluene	Altamente relevante	✓
Corredor de Matafula	Relevante	×

Estes situam-se maioritariamente nas Regiões Norte e Centro da Zona de Apoio, e ao longo das margens do rio Limpopo. O Mapa seguinte (ver Figura 12) representa os pontos dos corredores propostos, correspondendo na sua grande maioria às unidades especializadas de florestas e conservação, sempre no limite das unidades potencialmente aptas e destinadas à produção agrícola de sequeiro e de regadio.

Considerando neste momento que serão estes os corredores propostos e que esta unidade de conservação ocupa cerca de **35,000 Ha**, correspondendo a cerca de **10% da área total da Zona de Apoio**, mas reconhecendo que com as sobreposições em particular da agricultura e pastagens, este número só poderá ser menor.

À semelhança de outras propostas, no caso das comunidades e aldeias, quanto mais cedo se resolver o abastecimento de água para uso doméstico, e aquele para uso agrícola e pecuário, estaremos certamente a contribuir para a redução de conflitos, uma vez que os diferentes estudos efectuados são unânimes na selecção da disputa do recurso água como principal causa. Por outro lado, em termos das grandes espécies, elefantes e leões parecem ser os principais inimigos sendo pois necessário uma maior consciencialização e divulgação de medidas de afugentamento destas espécies como forma a reduzir o conflito e maximizar o acesso e aproveitamento do espaço dos corredores.

Perante as três variáveis (população humana, população de gado bovino e população de bravios), justifica-se o mais cedo possível a introdução de mecanismos de registo e controle de números de crescimento quer da população por aldeia, quer dos efectivos por espécie e sua movimentação e circulação. O que importa neste momento é que os mecanismos propostos possam ser viáveis e de fácil implementação, e na ausência de serviços técnicos especializados, a comunidade através dos Comités de Gestão de Recursos Naturais que terão certamente que ser treinados e capacitados para colmatar a ausência do eventual apoio a ser dado pelo PNL.

A sazonalidade do conflito dos gráficos observados mostra que há uma relação directa entre as espécies e o produto alvo de conflito ou causa. No caso da produção agrícola nos meses de Janeiro a Março é observado nas machambas uma maior incidência de pragas e danos na cultura, influenciando a colheita e Havendo uma relação causa e efeito estabelecida. O mesmo se verifica no período pós colheita nos celeiros, com destaque para os meses secos, onde o elefante é a principal praga (o mesmo aplicando-se para qualquer espécie causadora de conflito). Justifica-se portanto o estabelecimento, por parte do PNL, de programas de alerta e aviso prévio que possam precaver as comunidades e famílias para a movimentação dessas espécies antes que aconteça o desastre.

Os instrumentos estão disponíveis, quer em termos de áreas e respectivos corredores espaciais, assim como outro tipo de medidas pelo que será a curto e médio prazo que se conhecerão os respectivos resultados e impactos. Qualquer alteração do uso nessas zonas consideradas de conservação e protecção requerem conhecimento prévio das diferentes autoridades quer de gestão quer de administração, do PNL e dos Distritos beneficiários, em representação das aldeias ou comunidades.

4.1. Produtividade das Pastagens Naturais

Esta unidade é considerada para fins de intervenção pecuária, reconhecendo que o actual sistema de produção é caracterizado pelo uso de pastagens naturais, com destaque para os pastos associados ao matagal alto e médio, às pradarias, e ainda à floresta baixa aberta, com baixa densidade de árvores.

Havendo sobreposição, aquelas áreas igualmente vocacionadas para a produção agrícola de sequeiro, a sua conversão em áreas de pastagem seriam no pressuposto que a sua produtividade potencial para agricultura seria marginal. A produção pecuária extensiva com recurso aos pastos naturais é a actividade que deve predominar nesta unidade.

A produtividade da pastagem é a quantidade (peso) de matéria seca (MS) produzida por um Ha, por ano, que pode ser utilizada pelo gado. É óbvio que se trata da produção das gramíneas, embora a produção da biomassa verde de certas espécies de arbustos seja também importante, muito em particular na estação seca, sobretudo para os pequenos ruminantes.

A produtividade das pastagens é condicionada por quatro factores principais nomeadamente: (i) duração do período de crescimento que é determinada pela disponibilidade da água, (ii) fertilidade do solo, (iii) densidade da cobertura de árvores e de arbustos e, (iv) composição das espécies.

O crescimento da erva na região em estudo verifica-se no período entre os meses de Novembro e Março, mais por humidade acumulada no solo. O desenvolvimento vegetativo das gramíneas é, de forma geral, fraco e de baixa produtividade devido à baixa pluviosidade, o que torna estas zonas muito vulneráveis à sobrecarga animal e à degradação

Na zona tampão foram identificadas 9 unidades de vegetação de acordo com a Tabela 6. Tendo como base o número de Has das unidades de vegetação foram subtraídas as áreas predestinadas para corredores biológicos, reservas florestais e para actividade agrícola intensiva com irrigação e assim obtivemos as áreas com aptidão e disponíveis para a pastorícia.

Tabela 6. Unidades de vegetação da Zona Tampão do PNL.

	Unidade de vegetação	HAS	%
1	Floresta Baixa Densa	19328,64	5,13
2	Matagal Alto	92840,22	24,63
3	Corpos de água	2,05	0,00
4	Pradaria Arborizada	0,64	0,00
5	Matagal Medio	189975,73	50,40
6	Pradaria	14169,22	3,76
7	Matagal Baixo	394,79	0,10
8	Floresta Baixa Aberta	574,94	0,15
9	Agricultura	59661,99	15,83
	Total	376948,23	100,00

Com base nas unidades de vegetação disponíveis e acessíveis para o pastoreio e compulsando a literatura existente calculou-se as capacidades potenciais de carga animal e a produtividade das pastagens, como se ilustra na Tabela 7. Capacidade de carga é o número de Has necessários, a longo termo, para manter uma unidade animal na máxima produção, sob a normal flutuação das condições climatéricas. A avaliação da capacidade de carga vai considerar a unidade animal tropical definida como “Tropical Cattle Unit” que é um animal de 250 kg, comumente usado em estudos de pastagens na região.

Tabela 7. Estimativa da capacidade de carga e carga bovina actual nas pastagens da Zona Tampão do Parque Nacional de Limpopo

	Unidade de vegetação	Has	Ha/UA-estimada	Capacidade de carga (UA)	Carga animal actual /Bovinos
1	Floresta Baixa Densa	19.329	20	966	
2	Matagal Alto	92.840	15	619	
3	Matagal Medio	189.976	12	15.831	
4	Pradaria	14.169	7	2.024	
5	Pousio Agrícola	59.662	2	29.831	
6	Outros	972	0		
	Total	376.948		49.272	34.823

UA= Unidade animal tropical = 250 kg (para a manutenção)

Tabela 8. Tabela de conversão em unidade animal

Espécie /Classe animal	UA
Touro	1.6
Boi	1.6
Vaca	1.6
Novilhos/as	1.6
Vitelos/as	0.25
Caprino	0.15
Ovino	0.15
Suíno	0.3
Galinha	0.005
Asinino	1

UA= Unidade animal tropical = 250 kg (para a manutenção)

Em média uma unidade animal requer anualmente cerca de 4000 kg de matéria seca o que equivale a 20 toneladas de erva fresca, para se manter em boas condições de produtividade.

O actual parque pascícola na Zona Tampão é cerca de **376.948 Ha** como mostra a Tabela 7. Este está distribuído pelas diferentes unidades de manejo agro-ecológico, sem respeitar a hierarquia proposta no presente estudo e como resultado da análise integrada da capacidade de carga para diferentes tipos de utilização de terra.

A população actual de bovinos (carga animal) é de 34.823 o que corresponde a 40.020 UA de acordo com a Tabela 9.

Tabela 9. Cálculo de Unidades Animais actuais na Zona Tampão do Parque nacional de Limpopo (bovina)

Classe	% no efectivo ¹	Efectivo bovino	Equivalente UA	UA / totais
Touros	9	3000	1.6	4799
Bois	8	2908	1.6	4653
Vacas	33	11471	1.6	18353
Novilhos	14	5004	1	5004
NovilHas	16	5466	1	5466
Vitelos	10	3487	0.25	872
Vitelas	10	3487	0.25	872
Total	100	34823²		40020

¹adaptado estudo de viabilidade da área proposta para pastagens comunitárias – Distrito de Massingir. Relatório final- Rural Consult, 2009.

² Parque Nacional de Limpopo e Serviços Provinciais de Pecuária, 2012.

Considerando o cenário actual e o efectivo pecuário, quase que arriscaríamos a afirmar que a capacidade de carga animal da Zona de Apoio já foi atingida, ou estará perto de acontecer, pois nao andará longe das 50,000 cabeças, portanto só poderá acomodar mais 15,000 cabeças o que dependerá fundamentalmente do manejo que vier a ser adoptado.

4.1.1. Identificação das principais limitações tendo em consideração os sistemas de produção

Uma variedade de limitações para maior produção de gado e produtividade foram identificadas e podem ser abordadas em três grupos principais: i) limitações técnicas; ii) limitações de política e institucionais; e iii) limitantes relacionadas com a zona agro-ecológica, na Zona Tampo do PNL, a escassez de alimento e deficiências de nutrientes são mais sérias na estação seca. Aumentos em disponibilidade de alimento a baixo custo serão o factor mais significativo que determinará se os crescimentos exigidos na produção animal são alcançados, nomeadamente:

i. Limitações técnicas

Disponibilidade de pastos/alimento/rações: Na região a quantidade de forragem é frequentemente insuficiente para a quantidade de gado, e a disponibilidade de alimentos está sujeita a padrões sazonais pronunciados e as forragens são frequentemente de qualidade pobre, com baixa energia e conteúdo de proteína.

Os recursos alimentares são utilizados quase completamente. Por causa da pressão de pastoreio relativamente moderada e o bom potencial de produção, existem oportunidades nestas duas zonas para a expansão moderada de populações de gado.

Saúde animal: Doenças animais continuam a constranger a produtividade de gado e resultam em perdas anuais que podem representar aproximadamente um quarto do valor total da produção animal. O impacto de doenças animais deriva de perdas directas devido à mortalidade e seus efeitos indirectos no crescimento lento baixa fertilidade e produção de trabalho diminuída que são o resultado da fraqueza. As doenças com o impacto significativo de gado são parasitas ecto- e endo-, complexos respiratórios, doença de Newcastle, e doenças transmitidas por carraças como *rickettsiose e theileriosis*.

ii. Limitações de política e institucionais.

A política de descentralização e o comando horizontal dos serviços de veterinária adoptada parece que não ter beneficiado o desenvolvimento da pecuária, aspecto agravado pelos estrangimentos orçamentários. O resultado destes estrangimentos orçamentários pode ser visto pela maneira como os serviços de pesquisa não geram nenhuma tecnologia suficiente para promover o desenvolvimento agrário, e ligações com serviços de extensão são extremamente limitadas assim como a provisão de serviços de extensão efectivos.

Serviços veterinários públicos mostram limitações na provisão de serviços de saúde animal inclusivos necessários ao desenvolvimento do gado. Isto conduz à implementação fraca de programas de vigilância de doença e provisão de vacinas, e medidas de controlo para doenças epidémicas são inadequadas e a falta de coordenação do controlo das principais doenças infecciosas.

A privatização de serviços veterinários pode ser uma opção, mas precisa ser adaptada à realidade de cada zona. Porque o sector privado é lucro-orientado, está claro que só serviços seleccionados poderiam ser privatizados eficazmente. As autoridades permaneceriam responsáveis por actividades “estritamente públicas” como a investigação nacional e extensão, legislação e políticas, vigilância de doença, saúde pública, doenças animais transfronteiriças, controlo de movimento de gado e controlo da qualidade dos produtos animais.

iii. Comercialização

A maioria da produção de gado é estrangida pelo acesso ao mercado seguro e justo, ambos para contribuições e resultados, e é restringida principalmente a mercados informais e locais. Acesso a mercados nacionais, regionais e internacionais maiores é limitado por causa de infra-estruturas pobres e grandes necessidades técnicas. A ausência de facilidades de marketing funcionais e infra-estruturas de conservação e processamento é um constrangimento sério ao desenvolvimento de sector de gado.

A falta de informação estatística precisa e detalhada, e poderes de negociação pobres. Além disso, embora problemas tecnológicos sejam entendidos relativamente bem (na óptica dos criadores), há uma falta de capacidade institucional para aplicar soluções apropriadas porque os elos entre criadores, comunidades, serviços de extensão e serviços veterinários são extremamente fracos que em muitos casos, resultam na má formulação e provisão de programas.

iv. Limitantes relacionados à zona agro-ecológica

Sustentos na zona árida estão cada vez mais ameaçados pelas secas que ocorrem periodicamente. Os riscos elevados na produção devido a fraca produção primária de pasto e queimadas descontroladas, forragens para a seca inadequados ou inexistentes, escassez de água, doenças, e serviços veterinários inadequados, infra-estruturas para manejo, transporte, processamento e marketing pobres, e sistemas de provisão de insumos pobres, falta de tecnologia, especialmente para melhorar os sistemas agro-pastoril reduzem a produtividade de gado e tornam os detentores de gado cada vez mais vulneráveis a crises. O baixo potencial da terra restringe a intensificação da produção de gado. Porém, melhor acesso ao mercado e o uso melhorado de recursos *rangeland* poderiam aumentar significativamente a produção e acalmar muitos dos problemas que a nova restrição ao movimento do gado imposta pela vedação do PNL vai causar

4.1.2. Recomendações de Possíveis Cenários de Mitigação e Planos de Maneio Considerando os Resultados da Avaliação da Capacidade de Carga

A criação de gado na Zona Tampão do PNL pode ser considerada como uma actividade capaz de desencadear um conflito com o PNL devido: i) valor que as populações atribuem ao gado, ii) propagação de doenças animais, iii) concorrência para pastagens e iv) recursos escassos de água.

A estratégia para enfrentar o desafio de crescimento baseado no desenvolvimento sustentável, e evitar o conflito, deve estar orientada para: i) organização das comunidades; ii) no papel de gado no processo de intensificação agrícola, e iii) promoção do desenvolvimento de gado baseado no mercado.

Especificamente, esforços deveriam ser orientados a:

- I. Facilitar a formação de associações e parcerias para gestão, controlo ou acesso de bens de posse comum;
- II. Criar ou reforçar instituições para administração dos recursos de propriedade comuns, em particular para administração melhorada da água e terras, de pastos comunitárias; para controlar doenças transmitidas por carraças, doenças parasitárias; e controlos de doenças limitam o comércio regional e internacional;
- III. Facilitação do acesso a insumos e serviços e desenvolver sistemas exequíveis e económicos por provisão de serviços de saúde animal, usando sempre que possível, veterinários privados e auxiliares;
- IV. Facilitar estratégias de rendimentos alternativas, particularmente a diversificação da produção pecuária;
- V. Apoio ao desenvolvimento de infra-estruturas, feiras de gado, estradas e acesso à água; e
- VI. Processamento local de carnes e tratamento de couros e peles, e melhoria da eficácia de cadeia de mercado facilitação da transferência de tecnologia, em particular para mecanização com base no desenvolvimento de tecnologias de tracção animal.
- VII. Desenvolvimento de um fundo de iniciativas locais orientado para a preservação do meio ambiente

O sistema pecuário é um conjunto de elementos em interacção dinâmica organizados pelo homem para valorizar os recursos provenientes de animais domésticos. A actividade pecuária está integrada e diferenciada: produz animais para acumular, serviços, animais para vender e para alimentar o agregado familiar; assim A criação de animais representa uma componente importante na diversificação dos meios de vida dos camponeses, constitui uma fonte de rendimento e uma reserva económica para o agregado familiar. Os animais são um factor catalisador que permite aos camponeses ganhar uma maior segurança e abrir novas oportunidades em termos de meios de vida.

O nosso modelo preconiza a capacitação técnica dos “detentores” de animais, a alfabetização funcional como “opções nucleares” para lhes munir de conhecimentos para manter os animais vivos, com saúde e com capacidade reprodutiva. Uma vez conseguida a sobrevivência, o número de animais aumentará e passará a valer a pena investir em produtividade, nomeadamente em alojamento, alimentação, identificação animal, melhoramento genético e experimentar novos propósitos produtivos. À medida que este ciclo se desenvolve, as famílias têm mais possibilidades de vender bens e de comprar elementos que integram um meio de vida viável. Este processo também leva a um aumento de animais disponíveis para venda, empréstimo ou compra, aumentando a possibilidade dos agregados familiares sem pecuária, adquirem animais.

Há conflitos resultantes do facto da unidade sócio-espacial de Habitação das famílias rurais ser o espaço onde se desenvolvem actividades de produção, de colecta, e de pastagem. O nosso modelo aconselha a construção de currais fora da zona Habitacional para entre outras vantagens técnicas e ambientais permitir o estabelecimento de fruteiras ou árvores de sombra na zona Habitacional.

A escolha, reserva e demarcação de área de pastagem comunal nas aldeias é uma opção que vai garantir a sustentabilidade do sector pecuário especialmente para as espécies de maior valor social e económico (bois e cabritos), e é aí onde deverão estar (médio longo prazo) instalados todas infra-estruturas pecuárias.

Os currais, as capoeiras como unidades de manejo a sua construção deve obedecer a critérios técnicos estabelecidos pelas autoridades competentes (modelos) e que os materiais devem ser fortes e duráveis.

4.2. Produção Agrícola

Esta unidade é classificada como de uso agrícola intensivo, ocorrendo nos solos com maior aptidão nas zonas de maior produtividade, ao longo do vale do rio Limpopo, ainda que em alguns casos subsistam limitações, especialmente devido à sua vulnerabilidade às inundações do rio, e por conseguinte, localmente com drenagem deficiente. Algumas das sub-unidades e na base dos solos, poderão evidenciar limitações devido à toxicidade por influência da presença de sais.

Na maioria dos casos e devido a factores climáticos considerados mais limitantes, a produção agrícola só é possível mediante o recurso à rega, quer durante a estação das chuvas sendo rega complementar, sendo na estação seca, como rega a tempo inteiro.

A unidade mais perto do rio e ao longo deste ocupa cerca de **18,000 Ha**, e nas áreas adjacentes na fronteira com a zona interior das unidades anteriormente descritas, cerca de **45,000 Ha**.

O manejo da fertilidade natural dos solos e o seu melhoramento, associados à conservação da disponibilidade de água no solo e controle de erosão são algumas das medidas de mitigação recomendadas para poder aumentar e melhorar o seu potencial, salvaguardando a base dos recursos agrários da Zona de Apoio. As práticas agronómicas de rotação de culturas, as melhores consociações, a observação de pousios e descanso das parcelas com culturas de cobertura e leguminosas ou mesmo gramíneas e outras espécies arbustivas de alto valor alimentar para os animais, para sua utilização como suplemento, são parte das medidas a adoptar para aumentar a produtividade dos sistemas de produção.

A população actual, cerca de 20,225 pessoas, ocupa ou cultiva cerca de 4,500 Ha, tendo uma margem de crescimento da área disponível considerável caso não perca parte da sua área de produção potencial a favor da produção pecuária, já que estes dois tipos de utilização de terra concorrem em termos de potencial para a mesma área.

Contudo, e de acordo com as características da área mais particularmente em termos de solos, a unidade de solos aluvionares é a que maior capacidade de carga apresenta devido aos maiores níveis de fertilidade natural, resultando em rendimentos acima da média na Zona de Apoio. Apenas em jeito de

comparação, na unidade de solos **Fa**, e considerando que, à semelhança da descrição em 3.2.1, as culturas de referência são o milho, amendoim, e mandioca, as necessidades em termos de área mínima para satisfazer a produção nas condições actuais, e cerca de no caso de mandioca, 0,45 Ha, no caso do milho 0,75 Ha, amendoim 0,66 Ha, isto para uma unidade de um solo melhor.

No caso de um solo com menor potencial, como os solos arenosos, vermelhos alaranjados, a área mínima para satisfazer as mesmas culturas aumenta, embora no caso do milho se mantenha, cerca de 0,75 Ha, e no caso da mandioca para 1,0 Ha, e do amendoim para 1,25 Ha.

Assim, na unidade do vale aluvionar, uma família deveria ter acesso para satisfazer as necessidades básicas em termos de alimentos, a uma machamba com cerca de 2,0 Ha, enquanto na parte mais alta, mais marginal, a área da machamba aumenta para 3,0 Ha, em termos de áreas mínimas.

Importa portanto dizer que, se considerarmos que cada família cultiva pelo menos duas machambas, uma na baixa e outra na parte alta, estaríamos com cerca de 11,000 Ha na parte baixa actualmente cultivados, e cerca de 16,500 Ha cultivados na parte alta.

Mantendo os mesmos índices, estamos perante um cenário em que, na unidade ao longo do rio, teríamos apenas 8,000 Ha disponíveis para fazer face a qualquer aumento em termos de população, o que mantendo a mesma media em termos de Ha, permite apenas acomodar mais 4,000 famílias, equivalente a 14,400 pessoas usando a mesma media de número de pessoas por agregado.

No caso da parte alta, onde são necessários 3,0 Ha por família, estariam disponíveis cerca de 28,500 Ha, o que equivale a dizer, em termos de capacidade de carga, que seria possível expandir as aldeias em geral em mais 9000 famílias.

Este seria até o momento o cenário mais optimista, caso se mantenham os mesmos níveis de produtividade, e sem conversão destas áreas para qualquer outro tipo de utilização de terra. Uma vez a fertilidade natural destes solos ser limitada, há toda a conveniência em recorrer a outras práticas de manejo com vista a não só manter a fertilidade dos solos como também melhorar a situação de degradação do solo.

5. Propostas de Uso de Terra

As propostas de uso de terra constantes neste relatório são um dos resultados da análise integrada e do zoneamento agro-ecológico, pois sistematizam para cada uso as melhores (possíveis) práticas agronómicas, agrícolas, pecuárias, florestais, ambientais e sócio-económicas que concorrem para a sustentabilidade dos sistemas de produção descritos ao longo do relatório, evidenciando as suas principais limitações, conflitos e, oportunidades de desenvolvimento de uso de terra.

Reconhecemos contudo que a abordagem até aqui seguida não foi o suficientemente participativa, pois as discussões e sessões com os diferentes parceiros e beneficiários responsáveis finais pela sua adopção, implementação, e facilitação, foram limitadas, devendo portanto seguir-se o processo de validação para sua apropriação por parte dos vários intervenientes.

Destaque neste processo para as reuniões e discussões com as lideranças locais, fundamentais na apropriação das recomendações, pois deles dependerá o nível de adopção das tecnologias propostas, considerando a análise de problemas, das limitações, das oportunidades de desenvolvimento, das propostas de uso de terra recomendadas, de forma a serem corrigidas se aceites, assim como de outras oportunidades eventualmente não consideradas.

As propostas que se seguem carecem portanto da sua aceitação por parte dos vários intervenientes, parceiros e beneficiários, representando neste momento, fundamentalmente um parecer da parte da equipa de trabalho ao serviço da instituição contratada para o estudo.

5.1. Estratégias Adoptadas

Na formulação e desenvolvimento das propostas foram considerados só seguintes princípios:

- Mudanças radicais dos actuais padrões de uso de terra devem ser mínimas. Como exemplo, as práticas agro-florestais e agro-pecuárias características da área de estudo devem ser melhoradas e não abandonadas, isto é, não se recomenda o abandono da produção agrícola de sequeiro nem a produção pecuária extensiva, mas a adopção de tecnologias e práticas de manejo melhoradas que aumentem a produtividade dos agrossistemas.
- Porque a Zona de Apoio tem sido sistematicamente objecto de alteração dos seus limites de forma a melhor corresponder aos objectivos de conservação natural do PNL, neste contexto deverá consolidar-se a função social, cultural, antropológica e económica da Zona de Apoio como uma área distinta e com propósitos específicos á criação do bem-estar social, económico, cultural e ambiental da população aí residente. Este aspecto é de extrema importância de forma a consolidar os mecanismos de coexistência da população Humana e das espécies bravias, sem contudo adoptar um regime de exclusividade mútua, mas inclusivo. Salvaguardar os interesses das comunidades deverá ser o principal *slogan* considerando que a preservação da natureza e biodiversidade serão a médio e longo prazo, uma mais-valia para as comunidades.

- Na mesma linha do ponto anterior é fundamental o exercício de delimitação das terras das comunidades, com destaque para aqueles recursos naturais de uso comum, como melhor forma de manejo e também assegurar os direitos de uso e aproveitamento do recurso terra. Permitirá certamente a facilitação de estabelecimento de parcerias, inclusive com o próprio PNL. O actual programa implementado pela iTC (Iniciativa de Terras Comunitária) na província de Gaza, e com actividades em vários distritos inclusive Massingir, poderá ser uma forma de elegibilidade das comunidades no apoio de delimitação das suas áreas assim como no estabelecimento de parcerias para o seu desenvolvimento, aliás, considerando as várias propostas no domínio da pecuária e agricultura.
- No seguimento da estratégia anterior, considerar as terras do vale dos rios Limpopo, Elefantes e outros cursos de água, assim como de baixas e depressões, como terras reservadas exclusivamente para o desenvolvimento da actividade agrícola e pecuária por parte do sector familiar, uma vez que estes constituem um recurso escasso e de enorme potencial para contribuir na capacidade de carga da ZA.
- Ao reservarem-se as terras do vale dos rios para o desenvolvimento da produção agrícola, por parte das comunidades, estaríamos a contribuir para a redução da pressão no recurso terra de áreas mais frágeis ou vulneráveis ou de potencial conflito Homem e Fauna Bravia, como o caso dos corredores, e aquelas áreas ao longo da vedação e limites do PNL.
- A melhoria de acesso as terras do vale dos rios, com ênfase para as terras irrigadas ou irrigáveis, fornecerá melhores oportunidades para redução espacial e temporal na produção agrícola extremamente dependente de factores climáticos como a precipitação, e aumentará a diversificação de produtos que são aquelas estratégias adoptadas pelos agricultores.
- As propostas de uso de terra são feitas de acordo com a aptidão de terra, i.e. são acautelados os principais factores limitantes e por conseguinte, as medidas de mitigação necessárias para a redução de qualquer impacto, no princípio da sustentabilidade ambiental, neste caso igualmente considerada a capacidade de carga de uma dada unidade de terra seleccionada para o efeito
- Reconhece-se e recomenda-se uma capacitação institucional muito forte dada a actual fragilidade das instituições públicas responsáveis pela gestão administrativa, técnica, social e económica na área de estudo, uma vez que as populações aí residentes pertencem a territórios sob gestão administrativa locais, i.e. distrito e postos administrativos.

5.2. Desenvolvimento de Propostas de Uso de Terra para Produção Agrícola

Tentamos acomodar e consociar nas propostas de uso de terra, as melhores práticas de manejo quer do ponto de vista das plantas/culturas, solo e água, quer do conhecimento e experiências da região, com destaque para Massingir, Mabalane e Chókwe, como forma de melhor estratégia de mitigação dos impactos ambientais.

A área de estudo, conforme a sua caracterização climática, é predominantemente do tipo semi-árido seco a árido, pertencendo ao interior do sul do país. Vários estudos recentes conduzidos quer ao nível da região quer nacional, mostram que o cenário em geral e o impacto das mudanças climáticas só poderá ser mais severo considerando o elevado risco de perda das culturas e das colheitas na maior parte dos anos.

Por exemplo, o estudo recentemente realizado pelo INGC (2009), mostra que para a cultura da mandioca, o agravamento da seca resulta em perdas consideráveis em termos de produção/rendimento, embora no caso do milho o impacto não seja tão grande uma vez que a área é considerada como marginalmente apta para o milho, e qualquer agravamento significar a perda na totalidade da colheita ou mesmo da cultura sem ter atingido a fase da colheita.

No caso de outros cereais apenas a mapira terá um comportamento relativamente melhor, na presença de maior índice de humidade disponível para o crescimento das plantas, contrariamente ao comportamento do milho, que não consegue sobreviver em tais condições supostamente mais favoráveis, cultura muito menos tolerante a seca ou ocorrência de períodos longos durante o período de crescimento da cultura. Comportamento similar para o amendoim, bastante limitado pela incidência de períodos secos mais severos.

Resultados do estudo do INGC (2009) mostram que as áreas consideradas como crónicas em termos de insegurança alimentar serão aquelas mais afectadas pelo impacto das mudanças climáticas. Que tais áreas merecem maior atenção no que respeita a facilitação e priorização no acesso a tecnologias melhoradas, com destaque para um pacote incluindo variedades melhoradas com maior tolerância a seca, e ainda elegíveis para um seguro enquanto perda de colheita para poder fazer face aos *deficits* alimentares.

Dizer que as mudanças climáticas ao reduzirem a periodicidade, regularidade e quantidade de precipitação para além de limitarem com gravidade a produção agrícola de sequeiro, e por conseguinte aumentar a insegurança alimentar, resultam também no impacto directo dos caudais dos rios, passando estes a serem limitados, o que traz igualmente consequências para a produção agrícola irrigada. Este cenário certamente conhecerá limitações tendo presente o dimensionamento dos sistemas e áreas tipificadas, tipo de produtor, tipo de culturas, e tipo de sistemas de regadio.

Para tal a experiência acumulada na implementação de pequenos regadios na região constitui uma mais-valia na recomendação desta proposta de uso de terra.

Em paralelo com as duas propostas de uso de terra já mencionadas, como a produção agrícola de sequeiro e a produção agrícola irrigada, outras propostas de uso de terra no imediato serão mais competitivas e talvez sustentáveis considerando a capacidade de carga da ZA, como o caso da produção pecuária extensiva.

Os sistemas de produção pecuários parecem nesta altura melhor adaptados à realidade agro-ecológica, social, económica e cultural da região, sendo eventualmente o uso de terra que, com menor

investimento feito, trará maiores benefícios no imediato, alternativamente e comparativamente à agricultura.

A ZA em termos de agroecologia responde perfeitamente a estes desafios pois acomoda a zona do vale dos rios para o desenvolvimento da agricultura irrigada, os terraços dos rios e zonas relativamente mais altas adjacentes aos vales dos rios para a produção agrícola de sequeiro, as planícies do interior para a produção extensiva de gado bovino e caprino, e ainda as zonas de conservação predestinadas aos corredores de fauna bravia e conservação das florestas naturais, ocupando as colinas e relevo mais ondulado, pedregoso e mais vulnerável a erosão.

5.2.1 Agricultura de Sequeiro no Vale dos Rios

Estreita faixa de terra ao longo dos vales dos rios, associada aos terraços do rio e dos diques naturais dos rios que actualmente estão densamente ocupadas pela zona residencial. Nesta unidade estão localizadas quase 95% das aldeias da ZA, devido às suas características naturais, mais elevadas, bem drenadas, acesso a água, e solos fáceis de trabalhar, permitindo o cultivo de várias culturas alimentares ao redor ou perto das suas casas. Esta unidade presta-se igualmente ao plantio de árvores de fruta, por exemplo, o canhoeiro é comum, assim como algumas outras fruteiras. Pensamos que as árvores de fruta serão um complemento importante na nutrição alimentar e deverão ser fomentadas particularmente espécies nativas ou fruteiras nativas. Caso seja possível somos de recomendar a introdução de variedades de laranjeiras e limoeiros tolerantes a seca, e ainda de mangueira. A Estação Agrária do Chókwe e o Instituto Politécnico do Chókwe são importantes centros de produção e transferência de tecnologia, potenciais parceiros para considerar na implementação de tais iniciativas.

Esta unidade é a mais apta para a zona residencial na área de estudo e também moderadamente apta para a produção de algumas culturas alimentares como milho, mandioca, feijão manteiga e feijão nhemba.

Depois da colheita os resíduos das culturas/restolhos servem de alimentação para o gado sendo as áreas abertas ao pastoreio.

5.2.2 Agricultura de Sequeiro na Serra/Terraços Antigos do Rio

Nestas áreas assistimos à produção de culturas em sequeiro, actualmente áreas pouco produtivas, marginais para a produção agrícola devido á sua grande sazonalidade e alto índice de aridez, resultando em baixas ou produções nulas devido a perda das culturas e da colheita.

Para viabilizar a produção agrícola nesta unidade, importa adoptar várias medidas de mitigação e práticas de manejo de solo e água mais sustentáveis, que aumentem a produtividade dos sistemas de produção.

O padrão de culturas eventualmente deverá ser melhor dimensionado de maneira a encontrar e recomendar a melhor consociação possível, permitindo uma maior cobertura do solo, resultando numa maior eficiência no que respeita a utilização da humidade disponível e nutrientes do solo, densidades de

plantação, intervalos entre linhas, desenho extremamente importante na perspectiva de conservação de água e do solo.

Tais medidas, associadas a principais tecnologias, têm que ter um suporte institucional sólido pois nos parece que estas Habilidades e conhecimentos são limitados ao nível das nossas instituições públicas responsáveis pela monitoria e acompanhamento das actividades de produção, extensão, e outras de relevo.

Para tal e para que estas tecnologias possam ser transferidas de uma forma eficaz, traduzidas pelos níveis (quantificados) de adopção por parte das famílias camponesas, passa por estabelecer protocolos e memorandos de entendimento com as instituições de pesquisa e ensino superior, assim como com o Instituto Nacional de Gestão de Calamidades, os quais desenvolvem nos últimos anos um programa de transferências de tecnologias adaptadas para as zonas árida e semi-árida do sul do país, implementadas através dos seus Centros de Desenvolvimento, designados por CERUMS.

Muitas destas tecnologias já provaram ser de sucesso e grande impacto, mas infelizmente apenas ao nível do país vizinho, no caso do Zimbabwe. Dada a sua proximidade e participação no projecto de conservação transfronteira, seria desejável que esta colaboração pudesse ser extensiva a outras instituições, nomeadamente de extensão rural, como forma de treinamento e capacitação de alguns membros da comunidade e técnicos ou extensionistas públicos ao serviço dos distritos.

Alguns dos serviços distritais de actividades económicas, de Mabalane e Massingir, tiveram a oportunidade de participar e acompanhar algum trabalho de experimentação de tecnologias de conservação de água e solo que se pretendem uma vez mais disseminadas na ZA uma vez que pensamos ser a melhor forma de adaptação às condições adversas condicionadas pelas mudanças climáticas e características áridas e semi-áridas da região.

Estas tecnologias estão disponíveis no IIAM-Centro Zonal Sul, na Estação Agrária do Chókwè, tendo sido testadas em campos de demonstração em ambientes agroecológicos representativos e similares aos da ZA. As tecnologias propostas estão na Tabela seguinte, nomeadamente: **(I) mulch**: Esta prática visa a redução da temperatura do solo, redução da evaporação a partir do solo, aumento da humidade no solo e adição de matéria orgânica à camada superficial do solo; **(II) lavoura mínima/zero tillage**: esta prática reduziria a mão-de-obra necessária na preparação do solo e garantiria a sementeira na época óptima, bem como contribuiria na redução da temperatura do solo, evapotranspiração, bem como contribuiria na adição da matéria orgânica na camada superficial do solo; **(III) microbacias e micro-dosagem de fertilizantes**: que consiste na concentração de água e nutrientes na área de sementeira como forma maximizar o aproveitamento da chuva; **(IV) sulcos estrangulados**: também para melhor aproveitamento da água da chuva. Estas práticas podem ser adoptadas em ambiente sub-húmido, semi-árido e árido.

A preparação e incorporação de compostos orgânicos é uma prática que pode contribuir para a redução dos custos de adubação inorgânica, melhoria da fertilidade e estrutura do solo, bem como a melhoria da capacidade de retenção da água e nutrientes.

A incorporação de fertilizantes orgânicos verdes poderá reduzir os custos de adubação inorgânica, reduzir a proliferação de agentes patogénicos, pragas e doenças, melhoria da estrutura do solo e suas propriedades físico-químicas. Isto pode dar-se em sequeiro e regadio.

Nas zonas de sequeiro, sub-húmidas, semi-áridas e áridas, especificamente nas culturas de grão tolerantes à seca, como o feijão boer, poder-se-ia aumentar a probabilidade de colheita de grão em anos/ambientes de precipitação extremamente baixa; na cultura da mapira e na mexoeira, igualmente, poder-se-ia aumentar a probabilidade de colheita de grão em anos/ambientes de baixa precipitação, em sequeiro, nas zonas sub-húmidas, semi-áridas e áridas.

Quanto às culturas de feijão nhemba, amendoim, bem como milho (Matuba, Changanane e Djandza) urge trabalhar-se para aumentar a probabilidade de colheita de grão em anos/ambientes de precipitação errática e moderadamente baixa.

Existem outras alternativas que devem ser exploradas, nomeadamente, o fomento de fruteiras como o ananaseiro, as frutas nativas, os citrinos (limoeiro e laranjeira), bem como as mangueiras. Isto com vista a aumentar a probabilidade de colheita da fruta em anos/ambiente de baixa precipitação, em sequeiro, nas zonas sub-húmidas, semi-áridas e áridas.

Tendo em conta que os sistemas agrários são um todo, seria importante que se estimulasse a criação de um banco de forragens, a partir de espécies arbustivas, para o subsistema de produção pecuária.

Assim, tornar-se-ia importante fomentar espécies arbustivas (*Leucaena* e outras leguminosas) para se usar como um material rico em proteínas na preparação de forragens e ensilagem a fim de se garantir a alimentação do gado no tempo seco; a testagem e fomento dos cactos é recomendável. Por fim, correcto uso do colmo do milho, mexoeira e a mapira doce seriam uma mais-valia na promoção e garantia da segurança alimentar do gado das comunidades.

Tabela 10. Algumas das tecnologias testadas e disponíveis na região e que podem acrescentar valor aos sistemas de produção e sua adaptação às mudanças climáticas.

Tecnologias		Objectivo	Ambiente
	Mulch	Redução da temperatura do solo, redução da evaporação a partir do solo, e adição de matéria orgânica à camada superficial do solo.	
	Zero/mínima lavoura	Redução da mão-de-obra necessária para a preparação do solo, sementeira atempada;	

Maneio de água e Solos		redução da temperatura do solo, redução da evaporação a partir do solo, e adição de matéria orgânica à camada superficial do solo	Sub-húmido, semi-árido e árido
	Microbacias e micro-dosagem de fertilizante	Concentração de água e nutrientes no local de plantação, e melhor aproveitamento da água de chuva	
	Sulcos estrangulados	Concentração de água e nutrientes no local de plantação, e melhor aproveitamento da água de chuva	
	Preparação e incorporação de compostos orgânicos	Redução de custos de adubação inorgânica, melhoria da fertilidade e estrutura do solo; melhoria da capacidade de retenção de água e nutrientes	Todos ambientes, em sequeiro e regadio
	Cultivo e incorporação de fertilizantes orgânicos verdes	Redução de custos de adubação inorgânica, redução da pressão de infestantes, melhoria da fertilidade e estrutura do solo; melhoria da capacidade de retenção de água e nutrientes	
Culturas de grão tolerantes a seca [Feijão boer>Mapira e mexoeira>Feijão nhema e	Feijão boer	Aumentar a probabilidade de colheita de grão em anos/ambientes de precipitação extremamente baixa	Sequeiro, em zonas sub-húmidas, semi-áridas e áridas
	Mapira e	Aumentar a probabilidade de colheita de grão em	

amendoim>milho (Matuba, CHangalane e Djandza)]	mexoeira	anos/ambientes de precipitação baixa	Sequeiro: zonas semi-áridas e sub-húmidas
	Feijão Nhemba e amendoim	Aumentar a probabilidade de colheita de grão em anos/ambientes de precipitação erática e moderadamente baixa	
	Milho (Matuba, CHangalane e Djandza)		
Culturas fruteiras	Fruteiras nativas	Aumentar a probabilidade de colheita de fruta em anos/ambientes de precipitação baixa	Sequeiro, em zonas sub-húmidas, semi-áridas e áridas
	Ananaseiro		
	Citrinos (limoeiro e laranjeira)		
	Mangueiras		
Culturas/bancos de foragens	Espécies arbustivas (Leucaena e outras leguminosas)	Usar o material rico em proteínas na preparação de foragens e ensilagem para garantir alimentação no tempo seco	Zonas áridas
	Cactus	Garantir a disponibilidade de pasto para alimentar o gado em ambiente extremamente seco	
	Colmo de milho, mexoeira e mapira doce	Aumentar a segurança alimentar do gado das comunidades agropastorais.	
Culturas adaptadas para baixo nível de fósforo	Feijão vulgar	Aumentar o rendimento do feijão vulgar em solos pobres	Solos pobres em zonas sub-húmidas

A resposta dos sistemas de produção às mudanças climáticas pode ser descrita como estratégia de adaptação considerando que tais ajustes se referem a modificações introduzidas a curto prazo pelos produtores como resposta a sazonalidade e flutuações climáticas de ano para ano. Estas mudanças são pois seguidas de forma consciente como aquelas práticas de manejo que melhor partido possam tirar dos riscos ambientais, o que reforça portanto a necessidade de as práticas de manejo de plantas, solo e água recomendadas anteriormente, serem aquelas que já foram testadas e adoptadas por camponeses ou produtores de regiões vizinhas.

5.2.3 Desenvolvimento da Produção Agrícola Irrigada – Irrigação

A grande prioridade é potenciar os actuais regadios de forma a funcionar em pleno, sendo pois necessário actualizar tais áreas através da actualização do inventário das terras irrigadas, i.e. quer as actualmente em produção, quer aquelas com infra-estrutura mas abandonadas.

A actualização deste cadastro de terras irrigadas e seu regime de posse deve contemplar uma análise do agricultor, isto é, identificação dos objectivos do camponês, os recursos existentes, os problemas e seu interesse. Os agricultores que não se mostrarem interessados no uso da irrigação deverão ser encorajados a concentrarem os seus esforços na produção agrícola de sequeiro, através do acesso as tecnologias anteriormente propostas.

Qualquer decisão sobre os regadios deverá pesar as oportunidades de negócio e mercado local ou regional, pois deverá ter ainda presente em termos de economia a escala de produção. Isto é, a estratégia seria apoiar ou fomentar o desenvolvimento de pequenos regadios, individuais, tipo horta, especializados na produção de hortícolas, com áreas entre 0,5 e 1 Ha, ou de pequenos regadios até 5 Ha operados por uma associação de regantes/produtores? Caso afirmativo que tipo de produção seria recomendado nestes regadios, uma vez que certamente teríamos perante um exercício de custo/benefício destas infra-estruturas. Ou partir para o desenvolvimento de áreas maiores irrigadas, entre 100 a 500 Ha, onde se negociaria a parceria por exemplo com as principais agro-indústrias na região, caso da Açucareira de Xinavane, com experiências riquíssimas no fomento de “*outgrowers*” de cana-de-açúcar, em regime de associativismo, e tendo ainda presente a proximidade da Procana em Massingir ou do Grupo MIA no Chókwe, certamente todos interessados na identificação de potenciais produtores para poder fomentar as suas cadeias de valor.

Recomendamos que esta análise possa ser realizada o mais urgente possível para se determinar a tipologia dos produtores, dos sistemas de regadio e das agendas de negócio das comunidades ou associações. Infelizmente o inventário de recursos efectuado no âmbito do presente estudo não permite a análise destes parâmetros tão cruciais na tomada de decisão.

Reconhece-se contudo o potencial para a irrigação, e o apoio que deve ser dado às comunidades no desenvolvimento da infra-estrutura de rega. O ideal seria os produtores beneficiarem de um crédito para o desenvolvimento e capacitação do regadio e produtores, o qual seria amortizado e vencido mediante um plano de negociação tendo como pressupostos as culturas a produzir e os potenciais contratos a estabelecer com os investidores. Uma vez mais o exemplo e experiência de Xinavane poderia ser uma referência a considerar, caso a opção seja a produção colectiva de cana-de-açúcar. O

tamanho ou área em geral e das parcelas em particular é importante, devido à questão escala de produção, rentabilidade e produtividade, de água fundamentalmente considerando os custos de rega, e ainda ter presente a análise dos agricultores para sua selecção e formação. Alguns critérios de selecção dos produtores deverão ser considerados no sentido da sua capacidade de utilização do regadio, e sua predisposição para aceitar mudanças de atitude para abraçar novos desafios, que passam necessariamente por uma maior disciplina e uso de novas tecnologias.

Uma série de normas com base no padrão de cultivo nos regadios terão que ser adoptadas, de modo a compatibilizar os meios de produção, como a selecção de culturas em termos de produtividade e mercado, níveis de tolerância em termos de conservação, calendário das diferentes práticas, calendários de rega, etc. Estas operações são extremamente exigentes no que respeita a transferência de tecnologia o que pressupõe um serviço de extensão agrária profissionalizado e responsável, de modo a cumprir com a sua responsabilidade social, financeira, económica e ambiental. As fichas técnicas em anexo são um bom suporte para a planificação da produção em regadio.

5.2.4 Propostas de Melhoramento da Produção Agrícola e Sistemas de Produção

5.2.4.1 Melhoramento da fertilidade do solo

Sabendo que na área a produção pecuária é uma actividade importante e da existência de um efectivo pecuário significativo, propomos que as comunidades e os agricultores que sejam criadores de gado possam aplicar o estrume nas suas áreas de produção, principalmente nas suas hortas ou nas áreas de irrigação.

Nas áreas de sequeiro, associadas às práticas anteriormente recomendadas para a mitigação do *deficit* hídrico, somos de recomendar no que diz respeito ao maneio da fertilidade natural dos solos, a introdução de pousios. Uma vez que se verifica esta prática mas de uma forma desordenada, esta pode ser melhorada através da introdução do plantio do feijão boer.

No caso de produtores com mais de uma parcela, sugeríamos que numa fosse plantado feijão boer pelo menos durante 2 a 3 anos. Outras leguminosas podem igualmente ser utilizadas, como o feijão nhemba e o amendoim, dependendo da dimensão das parcelas para sua subdivisão e melhor gestão das parcelas de pousio na rotação de culturas. O pousio com as leguminosas tem a vantagem de restabelecer a fertilidade natural dos solos em termos de nitrogénio e contribui ainda na produção de alimentos. Verificamos que estas culturas que aqui são sugeridas para o pousio já fazem parte dos sistemas de produção da ZA.

A matriz seguinte (Ficha Técnica 1) apresenta de forma resumida as principais limitações de cada um dos sistemas de produção, as oportunidades, intervenções sistematizadas como forma de mitigação, local, e responsabilidade.

Ficha Técnica 1. Detalhes dos sistemas de produção agrícola.

Problema	Principais Factores Limitantes	Medidas Mitigação/Melhoramento	Iniciativas/actividades de desenvolvimento /potenciais projectos	Indicador (ecologico/ambiental)	Prazo (curto/imediato, medio e longo prazos)	Local (zona sul/centro/norte ou aldeia)	Responsável
Sistema Produção Actual: Baixo uso de insumos	Conhecimento técnico	Treinamento dos agricultores e dos Serviços Distritais de Actividades Económicas	Reforço da Capacidade Institucional dos SDAE; Empoderamento da Comunidade através do Fundo de Iniciativa Local	Todos os Técnicos do SDAE treinados em princípios de extensão rural e fitotecnia,	Curto prazo	Em todas as aldeias mas sobretudo onde se concentra o maior potencial agrícola	Gestores do Parque & governo local
Definição dos itinerários técnicos	Inexistência de técnicos/extensionistas capacitados	Treinamento dos extensionistas e agricultores inovadores locais	Cursos de curta duração para técnicos/extensionistas e, posteriormente, para os agricultores inovadores precoces	- Existência de pelo menos uma associação capacitada em cada aldeia; - Inovadores precoces identificados nas aldeias e municiados de conhecimento.	Curto prazo	Aldeias com potencialidade agrícola	

Escassez de dados agrários relevantes	Fraco vínculo entre a estrutura local e os SDAE	Potenciar a liderança local em conhecimentos	Revitalização dos Comitês de Gestão de Recursos ora existentes	Líderes locais capacitados em princípios de liderança e organização.	Curto prazo	Todas as aldeias	
Fraco associativismo	Dispersão de iniciativas locais para o desenvolvimento de pequenos sistemas de regadio	Existindo extensionistas e devidamente capacitados estes podem alavancar o associativismo	Uma vez mais a necessidade da capacitação dos extensionistas	Comitês locais estabelecidos com base em princípios de organização	Curto prazo	Todas as aldeias	
Fragilidade do mercado	Fraco serviço de extensão	Uso correcto dos serviços de extensão	Disponibilidade dos serviços de extensão (informação sobre mercados agrários)	Estabelecidos mecanismos de gestão de informação sobre mercado agrícola	Curto/Médio prazo	Região centro/sul	
Inexistência de crédito	Fraca capacidade económica	Micro-crédito	Introdução de um sistema de micro-crédito	Existência de sistemas de micro-crédito formais e informais a partir da intervenção dos serviços de extensão rural	Médio prazo	Região Centro/sul	

Baixo rendimento	Fraca capacidade técnica e fraca capacidade financeira	Fraco domínio de conhecimentos fototécnicos e escassez de recursos financeiros	Domínio das técnicas tecnológicas pelos extensionistas e agricultores	Melhorados os rendimentos dos agricultores por unidade através de boas práticas	Médio prazo	Todas as aldeias potencialmente agrícolas	
------------------	--	--	---	---	-------------	---	--

5.3 Produção Pecuária e Pastagens

5.3.1 Melhoria do Maneio Animal

O principal recurso disponível na Zona Tampão para a produção pecuária são as extensas áreas de pastagens com pouca aptidão para a produção agrícola. Estas possuem uma baixa capacidade de carga como é típico de zonas semi-áridas.

No entanto, o aproveitamento integral deste recurso passa por melhorias ao nível do maneio animal, tendo em conta, basicamente, as seguintes vertentes:

- Instalações e equipamento adequados;
- Equilíbrio dos efectivos dos animais por selecção;
- Separação das manadas por classes para cuidados específicos;
- Extracção para abate “zootécnicamente” correcta;
- Cumprimento dos planos de vacinações obrigatórias;
- Combate a parasitoses e doenças transmitidas por carraças.

Efectivamente, para um bom maneio produtivo de animais pecuários são necessárias instalações e equipamento básicos. Para o caso dos bovinos, são necessários currais de pernoita, que deverão ter sombra e estar equipados com manjedouras para colocação de suplementos alimentares. No caso dos caprinos, devem ser construídos “capris” (estábulo) e para os galináceos, capoeiras.

Por princípio, as manadas e bandos deverão ser estruturados (equilibrados) caso a caso, até se atingirem as proporções ideais de macho/fêmea, o encabeçamento correcto para a área de pastoreio e a capacidade de suplementação alimentar do criador durante os ciclos produtivos.

Criadores com grandes efectivos bovinos, ocupando porção considerável das zonas comunitárias de pastagem e pontos de abeberamento, devem realizar anualmente um mínimo exigível de extracção (10 a 15% do efectivo total) para rentabilizar a sua utilização e contribuir para a sua própria renda.

A não extracção correcta e regular de animais para o abate, não só pode envelhecer o efectivo, como também subaproveita a estrutura produtiva local (áreas de pastagem, pontos de abeberamento, instalações e equipamento), para além de não permitir que o criador e seus dependentes programam económica e socialmente através da pecuária.

As campanhas anuais de vacinação de bovinos de corte, por terem custos, deverão ser encaradas como actos de responsabilidade financeira e técnica mútuas entre o Estado, como organizador e implementador, e os criadores, como detentores dos efectivos animais e beneficiários dos serviços.

A inexistência de tanques carracidas obrigará à adopção de novas estratégias no combate às doenças transmitidas por carraças, através do controlo das infestações com a aplicação directa (*pour-on*) ou pulverização, bem como com o envolvimento estratégico de promotores de pecuária, treinados para o manuseamento destes novos produtos e para a realização de desparasitações e outros tratamentos básicos.

5.3.2 Melhoria das Condições de Abeberamento dos Animais

Para a melhoria das condições de abeberamento dos animais são propostas as seguintes alternativas:

- Construção de pontos de abeberamento junto de cada furo de água;
- Construção de bebedouros comunitários;
- Construção de represas.

A melhoria das condições de abeberamento é extremamente importante para o aumento da produtividade animal. Actualmente o gado, com efeito, tem que percorrer longas distâncias entre o local de pasto e as fontes de água, o que, acrescido à baixa disponibilidade de água afecta negativamente os rendimentos produtivos.

5.3.3 Capacitação do pessoal para Assistência Técnica

Com vista a garantir um bom maneio produtivo e sanitário, torna-se necessário capacitar novos promotores de pecuária onde estes não existam, bem como reciclar os técnicos e promotores existentes.

Por sua vez, os promotores formados ou reciclados deveriam capacitar os produtores nas seguintes áreas: instalações e equipamento, maneio produtivo e sanitário básico, e extracção.

5.3.4 Propostas de Melhoramento da Produção Pecuária e Sistemas de Produção

5.3.4.1. Desenvolvimento e infra-estruturas

As infra-estruturas constituem uma componente importante nas acções de desenvolvimento das áreas de pastagem para: (i) controlo, protecção e circulação; (ii) abeberamento; (iii) maneio sanitário; (iv) comercialização; e (v) alojamento.

Para tal, poderão ser implantadas, infra-estruturas conforme ilustra a tabela a seguir.

Tabela 11. Tabela de infra-estruturas para as áreas de pastagens.

Tipo	Objectivo
Vedações, parques e acessos	Gestão técnica correcta da pastagem (pastoreio rotacional; conservação; descanso)
Rede de distribuição de água e bebedouros	A água distribuída pela área de pastagem contribui para a redução das caminhadas do gado a procura de água, melhorando a sua produção. Também contribui para evitar a degradação, pela concentração de animais, das áreas em redor dos pontos de abeberamento naturais.
Centro sanitário	Prevenção e tratamento de doenças que afectam os animais. local de concentração de animais para as intervenções veterinárias colectivas, designadamente, vacinações, desparasitações internas e externas, arrolamento, controlo reprodutivo, identificação, colheitas de amostras.
Feira de gado	Para compra e venda de animais de forma organizada.
Currais	Controlo dos animais pelos próprios criadores e evitariam longas caminhadas para os currais de origem, perto das residências.

5.3.4.2 Desenvolvimento, gestão e melhoramento de pastagens

Nas zonas onde a invasão arbustiva é expressiva deve se feita o clareamento ou a desarbustização, para permitir o desenvolvimento das gramíneas. Assumindo que as áreas de pastagem são comunais, o ideal seria na verdade a responsabilização de cada comunidade e seus criadores pelo acesso a áreas específicas de pastagem. Isto assegura a sua responsabilização e facilita a gestão e manejo da área de pastagem. Como se discute anteriormente é fundamental a organização dos criadores em comités de gestão de recursos naturais, para estabelecer as normas locais de gestão das pastagens, considerando diferentes abordagens desde o estabelecimento ou definição de corredores de movimentação do gado de e para as áreas de pastagem, a partir dos seus currais, a rotação de pastos, incorporando a rotação de pousios no sistema de gestão da pastagem, e o controle de queimadas.

A seguir (Tabela 12) um resumo das principais recomendações com vista ao estabelecimento dos comités de gestão e sua capacitação como forma de garantir a sustentabilidade dos sistemas de produção pecuários extensivos.

Tabela 12. Recomendações para o estabelecimento de comités de gestão.

Projecto	Piloto para identificar a melhor estratégia para melhorar a gestão de água e pasto produzindo instrumentos e guiões de apoio
Título	Projecto de melhoria de acesso a água e as pastagens para as comunidades da Zona Tampão do Parque Nacional do Limpopo
Objectivo geral	Aumentar a produtividade do gado, através da melhoria do acesso e gestão da água e das pastagens e reforço das capacidades institucionais e metodológicas locais
Específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Criação e capacitação da organização comunitária de gestão de recursos • Identificação, construção/reabilitação participativa de infra-estruturas de abastecimento de água para animais <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as áreas de pastagens comunitárias • Elaboração de mapas de pastos base para a construção de cercados colectivos • Formação do pessoal em melhoramento de pastos e uso do Sistema de Informação Geográfica <ul style="list-style-type: none"> • Estudos e conhecimentos
Componentes do projecto	<ul style="list-style-type: none"> • Pastos- acesso e gestão dos pastos melhorados • Água-Acesso e gestão das infra-estruturas melhoradas • Apoio institucional - Comités de Gestão dos recursos naturais da Zona Tampão reforçadas
Estratégia de implementação	Abordagem participativa- Os criadores participam activamente no processo de implementação do projecto, da identificação dos problemas ate a implementação de soluções por eles determinadas
Actividade preliminar	Seleccionar uma aldeia por distrito e realizar o projecto

A necessidade de introdução de outros serviços e assistência técnica que possam trazer maior qualidade a produção pecuária e como tal melhorar a produtividade dos sistemas de produção recomendados passa pela melhoria dos serviços públicos, quer governamentais quer não-governamentais, e privados, responsáveis pela sanidade animal.

A ZA do PNL justifica a presença de tal serviço ou facilidades de forma a melhor gerir o efectivo pecuário e assim concorrer para a manutenção da capacidade de carga animal da zona de estudo.

Tabela 13. Oportunidades de desenvolvimento da pecuária.

Projecto	
Título	Programa de apoio ao sector veterinário
Objectivo Geral	Contribuir no aumento da produtividade do gado, através da melhoria do acesso dos serviços de veterinária
Objectivo específico	Melhorar a sanidade animal Melhorar o controlo epidemiológico dos sistemas de produção pecuários do sector familiar
Componentes do projecto	Redução e Controlo da doença de Newcastle Apoio e reforço dos serviços de veterinária
Resultados e componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Controle e redução da mortalidade da doença de Newcastle componente: o objectivo principal é o controlo e a redução da mortalidade da doença de Newcastle. O projecto inclui o equipamento dum laboratório de diagnóstico, produção e controlo de vacinas contra a doença de Newcastle, acções de formação, o estabelecimento dum sistema de distribuição e aplicação de vacinas. <ul style="list-style-type: none"> • Apoio e reforço dos serviços de veterinária <p>Componente: visa o apoio aos SDAE/ SPP/DNSV/PNL/comité de gestão do PNL?, Através do melhoramento e desenvolvimento do quadro de saúde animal, recrutamento de um Medico Veterinário, formação e reciclagem de técnicos da Zona Tampão, implantação do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica, Implementação do Sistema Nacional de Identificação Animal, aquisição e apetrechamento de laboratório, formação de técnicos veterinários ou tratadores de gado, melhoramento do funcionamento das farmácias, de cadeias de frio para a conservação de vacinas e outros produtos biológicos e recuperação e/ou reactivação de infra-estruturas de apoio à produção pecuária.</p>

A matriz seguinte (Ficha Técnica 2) apresenta de forma resumida as principais limitações de cada um dos sistemas de produção, as oportunidades, intervenções sistematizadas como forma de mitigação, local, e responsabilidade.

Ficha Técnica 2. Detalhes dos sistemas de produção pecuária.

Sistema Produção Actual	Principais Factores Limitantes	Medidas Mitigação/ Melhoramento	Iniciativas / actividades de desenvolvimento / potenciais projectos	Indicador (ecológico / ambiental)	Prazo (curto/imediato, medio e longo prazos)	Local (zona sul/centro/ norte ou aldeia)	Responsável
Criação de bovinos (extensiva)	Fontes de água. Falta de água durante 4-6 meses ao ano Sazonalidade das chuvas	Abertura de furos; Construção de bebedouros comunitários Captação e conservação da água das chuvas; Abertura de poços nos leitos dos rios ou lagos; Construção de pontos de abeberamento junto de cada furo de água; Construção de represas.	Projecto: Construção de infra-estruturas de Maneio Microprojecto: Melhoria da criação – Alojamento, Alimentação e Assistência Sanitária	Distância entre fontes de abeberamento, não mais de 5 km. Necessidade de 40L/dia por animal adulto bovino; caprinos e ovinos 5L/dia. Erosão resultante dos caminhos ou corredores do gado Degradação dos solos, maior perda da cobertura vegetal, compactação de solos O gado perde peso na época seca e ganha no período das chuvas.	Imediato	Todas as zonas	PNL; comité de gestão, SDAE

	<p>Fraca produtividade das pastagens;</p> <p>Dependência total de pastagens naturais;</p> <p>Períodos de pastoreio reduzidos;</p> <p>Aproveitamento desordenado das áreas de pastoreio;</p>	<p>Aumentar a produção da matéria seca/Ha/ano (inclui capim, árvores e arbustos);</p> <p>Reforço alimentar (fenos);</p> <p>Reduzir a distância;</p> <p>Aumentar o tempo de pastoreio;</p> <p>Construção de aceiros (quebra fogos);</p> <p>Queimar, descansar e pastorear de acordo com a capacidade de carga;</p> <p>Manter constante o crescimento e engorda;</p>	<p>Projecto: Melhoria da pastagem</p> <p>Microprojecto: de Reforço alimentar dos animais</p>	<p>Contagem de espécies desejáveis e indesejáveis assim como a observação da cobertura do solo e erosão;</p> <p>Diminuição da degradação dos recursos- invasão arbustiva e, erosão;</p>	Medio	Toda a zona	PNL; comité de gestão, SDAE
--	---	--	--	---	-------	-------------	-----------------------------

	<p>Falta de cercados; Regime de curral de pernoita; Localização dos currais; Distância que os animais têm de percorrer para se alimentar e abeberar-se; Falta de Infraestruturas de Maneio</p>	<p>Construção de cercados colectivos; Construção de Tanques carracidas, corredores de tratamento, vacinações, marcação (identificação) e pesagem de gado, vias de acessos; Construir casas de abate</p>	<p>Microprojecto: Construção de Currais para Bovinos e Caprinos Microprojecto Estudo de viabilidade da área proposta para a pastagem comunitária</p>	<p>Diminuição do conflito entre produção agrícola/pecuária (pastagens, vedações das machambas; Redução da Erosão resultante dos caminhos ou corredores do gado</p>	Medio	Toda a zona	PNL; comité de gestão, SDAE, Comunidades locais
	<p>Maneio geral deficiente; Limitada extensão para a divulgação de normas técnicas de produção e maneio dos animais Falta de pastores profissionais; Deficiente cobertura sanitária para a prevenção e controle de Doenças; Falta de</p>	<p>Estabelecer equilíbrio dos efectivos por selecção; Separação das manadas por classes para cuidados específicos; Extracção para abate “zootécnicamente” correcta; Cumprimento dos planos de vacinações obrigatórias; Combate a parasitoses e doenças transmitidas por carraças;</p>	<p>Projecto: Reforço da actividade veterinária na Zona Tampão do PNL Microprojecto: Centro Sanitário – Farmácia Veterinária e prestação de Assistência Veterinária</p>	Disponibilidade de serviços veterinários e de extensão (públicos e privados)	Imediato	Toda a zona	PNL; comité de gestão, SDAE, Comunidade local; Serviços Provinciais de Pecuária;

	cumprimento do regulamento de sanidade;	<p>Capacitação do pessoal para assistência técnica;</p> <p>Formação do criador,</p> <p>Advogar para a introdução, no ensino primário e secundário, de matérias relativas às boas práticas agrícolas e de produção animal;</p> <p>Reforçar as rádios locais para a introdução de programas agro-pecuários</p>					
Criação de caprinos	Mortalidade das crias em caprinos	<p>Construção de currais e respectivos corredores de tratamento e anexos;</p> <p>Treino dos criadores;</p> <p>Utilização de recursos alimentares não convencionais;</p>	<p>Microprojecto: Centro Sanitário – Farmácia Veterinária e prestação de Assistência Veterinária</p> <p>Microprojecto de Construção de curral de caprinos</p>		Imediato	Toda a zona	PNL; comité de gestão, SDAE, Comunidade local; Serviços Provinciais de Pecuária;

		Maneio de pequenas plantações de forragens para a produção de massa verde					
Criação de suínos	<p>Peste suína africana;</p> <p>Falta de conhecimento e informação sobre nutrição, maneio e sanidade dos porcos por parte dos criadores;</p> <p>Falta de infra-estruturas de abate e serviços de inspecção de carnes</p>	<p>Construção ou melhoria de instalações para suínos, incluindo coberto, parque, comedouro, bebedouro, nitreira, armazém de alimentos e reservatório de água;</p> <p>Treino dos criadores;</p> <p>Utilização de recursos alimentares não convencionais;</p> <p>Maneio de pequenas plantações de forragens para a produção de massa verde;</p> <p>Disseminar e usar a informação sobre a produção e doenças de suínos (Panfletos, cartazes, pacotes</p>	<p>Microprojecto de Instalações rústicas para suínos</p> <p>Microprojecto: Centro Sanitário – Farmácia Veterinária e prestação de Assistência Veterinária;</p> <p>Assegurar a protecção da saúde pública</p>		Medio	Toda a zona	PNL; comité de gestão, SDAE, Comunidade local; Serviços Provinciais de Pecuária;

		tecnológicos					
Criação de galinHas	Doença de Newcastle (DN)	Controlo da DN através da vacinação contínua das galinHas Difundir a informação sobre a vacina; Promover a distribuição da vacina até aos utilizadores finais,	Projecto: Reforço da actividade veterinária na Zona Tampão do PNL		Medio	Toda a zona	PNL; comité de gestão, SDAE, Comunidade local; Serviços Provinciais de Pecuária;
Sistema Produção Actual	Principais Factores Limitantes	Medidas Mitigação/ Melhoramento	Iniciativas / actividades de desenvolvimento/ potenciais projectos	Indicador (ecológico /ambiental)	Prazo (curto/imediato, medio e longo prazos)	Local (zona sul/centro/ norte ou aldeia)	Responsável
Organização dos criadores/ Organização das comunidades	Fraca organização dos criadores	Facilitar a formação de associações e parcerias para gestão, controlo ou acesso de bens de posse comum; Clarificar os direitos, incentivos individuais ou colectivos da posse e propriedade dos recursos; Apoiar iniciativas	Projecto: Capacitação /Reforço dos comités de gestão dos recursos Naturais da zona Tampão do PNL		Imediato	Toda a zona	PNL; comité de gestão, SDAE, Comunidades loca;

		<p>de gestão de recursos naturais baseada na comunidade (<i>Community-Based Natural Resources Management</i>, CBNRM).</p> <p>Criar ou reforçar instituições para administração dos recursos de propriedade comuns;</p> <p>Desenvolvimento de um fundo de iniciativas locais orientado para a preservação do meio ambiente;</p>					
Sistema Produção Actual	Principais Factores Limitantes	Medidas Mitigação/ Melhoramento	Iniciativas / actividades de desenvolvimento/ potenciais projectos	Indicador (ecológico /ambiental)	Prazo (curto/imediato, medio e longo prazos)	Local (zona sul/centro/ norte ou aldeia)	Responsável
Deficiente rede de Comercialização/ produção pecuária virada para o mercado/ promoção do	<p>Fraca capacidade técnica e financeira dos criadores;</p> <p>Longas distâncias desde os locais de</p>	Facilitar o Acesso ao financiamento e aumento da informação sobre oportunidades de negócios e preços;	Microprojecto Casa de abate, tratamento de couros e peles e feira de gado		Imediato	Toda a zona	PNL; comité de gestão, SDAE, Comunidade local; Serviços Provinciais de Pecuária;

<p>desenvolvimento de gado baseado no mercado.</p>	<p>criação e de comercialização;</p> <p>Existência de intermediários na rede de comercialização;</p> <p>Os abates são realizados ao relento, sem inspeção sanitária das carcaças e sob condições de higiene deploráveis;</p> <p>Falta de cultura comercial;</p> <p>Deficiente rede comercial de produtos pecuários</p>	<p>Apostar na pecuária como principal fonte de rendimento;</p> <p>Facilitar o acesso ao mercado seguro e justo;</p> <p>Promover o processamento local de carnes e tratamento de couros e peles (indústria de curtumes);</p> <p>Criar condições de frio nas casas de abate;</p> <p>Melhorar as vias de acesso;</p> <p>Desenvolvimento de mercados formais;</p> <p>Promoção de feiras de gado;</p> <p>Moldar as infra-estruturas comunitárias, os meios humanos e o seu saber, a cultura produtiva as condições de</p>					
---	--	--	--	--	--	--	--

		<p>mercado existentes,</p> <p>Induzir uma gestão adequada dos recursos, preços bem atribuídos justos, demonstração do valor económico de boas práticas de gestão dos recursos</p> <p>Realizar extracção (10 a 15% do efectivo total)</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

5.4 Maneio da Floresta Existente

Cerca de 90,000 Ha da área total da ZA que se encontra numa situação de cobertura vegetal permanente deveriam ser consideradas como de regime de maneio. Isto deve-se à fragilidade da paisagem, agravada pela susceptibilidade dos solos para a erosão. Ao considerar o regime de maneio para esta área, estaríamos assim a trabalhar na perspectiva de conservação do recurso natural, evitando-se ao máximo a perda de matas ou florestas naturais a favor da abertura de novas áreas de cultivo ou da sua desmatação e limpeza para fim de pastagem natural.

Há consciência para a necessidade crescente de material lenhoso como fonte de combustível doméstico, embora se reconheça que tal prática e necessidades deveriam na sua maioria resultar da recolha de ramos velhos. Informação recente confirma que o uso de carvão pelas famílias locais é muito limitado, a sua prática contudo é mais virada para o abastecimento de outros mercados da região circunvizinha, com destaque para Massingir e Chókwè, e mais para os grandes centros urbanos com destaque para Maputo.

De forma a preservar algumas destas matas, e se possível, consociar a protecção de tais recursos, com a introdução de matas de algumas espécies nativas ou exóticas de crescimento rápido que possam ser utilizadas quer na produção de estacas para construção e outros fins, quer para a produção de lenha e carvão, aliviando a possível pressão sobre os recursos florestais nativos.

O não estabelecimento de plantações localizadas, principalmente ao redor das aldeias, a médio prazo, significa que quaisquer necessidades para satisfação da procura de combustível doméstico serão feitas a partir da exploração das matas nativas e conseqüentemente, a sua degradação.

A curto e médio prazos recomenda-se o repovoamento com recurso ao reflorestamento em cerca de 1,000 Ha, área provavelmente suficiente para abastecer a procura não só da ZA como mesmo do próprio PNL enquanto fomento da actividade turística, considerando que a maior procura imediata será de estacas para construção de infra-estruturas.

Em relação às matas nativas propõe-se uma intervenção para um período de 10 anos numa área de cerca de 90.000 Ha, localizada nos distritos de Mabalane, Massingir e Chicualacuala, em matas existentes, pouco degradadas ou, sendo degradadas, com capacidade de regeneração. A gestão deste projecto deve ser tripartida, com base em associações comunitárias, em parceria com as administrações de distrito e o PNL ou outros parceiros por si recomendados. Este modelo é encorajado pelo Regulamento Florestal com vista à integração das comunidades.

Ao PNL competirá a prestação de assistência técnica e supervisão da gestão e aos outros parceiros o apoio à comercialização.

A área seria repartida em número de blocos a determinar e de preferência segundo a localização das aldeias/comunidades, e dimensão (Ha) igualmente a determinar, sendo cada bloco entregue a cada uma das associações comunitárias a estabelecer nos distritos abrangidos.

A intervenção às matas nativas será essencialmente realizada pelas associações já referidas, prevendo-se, por isso, um forte apoio público no sentido da sua capacitação, começando pela legalização, apoio na construção de pequenas infra-estruturas, treinamento de líderes para a comercialização, formação de pessoal de campo, nomeadamente em técnicas de manejo sustentado, controlo de queimadas e fiscalização. Pensamos que neste domínio o conhecimento e Habilidades do corpo de fiscalização do PNL poderia ser uma mais-valia.

A matriz seguinte (Ficha Técnica 3) apresenta de forma resumida as principais limitações de cada um dos sistemas de produção, as oportunidades, intervenções sistematizadas como forma de mitigação, local, e responsabilidade.

FicHa Técnica 3. Detalhes dos sistemas de produção florestal.

Problemas Actuais	Principais Factores Limitantes	Medidas Mitigação/ Melhoramento	Iniciativas / actividades de desenvolvimento / potenciais projectos	Indicador (ecológico /ambiental)	Prazo (curto/imediato, medio e longo prazos)	Local (zona sul/centro/ norte ou aldeia)	Responsável
Deflorestação	<p>Derrube de árvores para propósitos agrícolas em áreas sensíveis e ricas em espécies</p> <p>Produção de carvão e lenha</p> <p>Fabrico de móveis</p> <p>Materiais de construção</p> <p>Queimadas descontroladas</p>	<p>Sensibilizar a população sobre a importância das florestas (as árvores providenciam frutos, medicina...)</p> <p>Fontes de rendimento alternativas</p> <p>Racionalização do consumo de energia promovendo a utilização de equipamentos mais eficientes, e energias alternativas</p> <p>Construção de quebra-fogos</p>	<p>Programa inicial de Reflorestamento ou beneficiação de aldeias</p> <p>Projecto de gestão privada das áreas florestais, envolvendo as comunidades</p> <p>Projecto de plantação de espécies exóticas de crescimento rápido</p> <p>Fiscalização das florestas</p> <p>Fomento de colmeias para produção de mel</p>	<p>Erosão dos solos, afecta a produtividade da terra, reduzindo a capacidade de carga humana e animal</p> <p>Área de mata degradada reduzida ou estável</p> <p>Número de Ha de plantações estabelecidas</p> <p>Número de matas blocos de matas nativas sob gestão das comunidades</p>	Imediato	Todas as zonas	PNL; comité de gestão, SDAE

5.5 Maneio da Fauna Bravia

O estabelecimento da vedação na ZA, nos sectores Sul e Sudeste, ao longo do limite do PNL, e a proposta de desenvolvimento de corredores de fauna bravia, são propostas de desenvolvimento que a curto e médio prazo pretendem concorrer para a mitigação dos conflitos entre a população humana da ZA, das famílias abrangidas pelo programa de reassentamento do PNL para a ZA, e a fauna bravia residente no PNL.

Muito se questionou sobre o estabelecimento quer de barreiras físicas quer dos corredores, enquanto não tivessem sido diagnosticadas as causas da dispersão das espécies nos seus movimentos migratórios sazonais entre o PNK, o PNL, a ZA e outras áreas de conservação para lá do Limpopo, como o PN do Banhine.

Contudo, pesquisas mais recentes permitiram chegar com algum sucesso à identificação de tais pressupostos para melhor gestão da fauna bravia enquanto objectivo de conservação, para que a comunidade residente na ZA possa melhor beneficiar daqueles recursos faunísticos, ao mesmo tempo que possa melhor utilizar os restantes recursos da ZA em seu benefício, através do Zoneamento.

Apesar de tais medidas visando a mitigação de quaisquer impactos negativos da fauna bravia, sabemos que os riscos principalmente perante o crescimento da actividade agrícola e pecuária serão maiores. Tal levou a que se produzisse uma matriz integrada (Ficha Técnica 4) que mostra para cada caso/espécie, as possíveis alternativas de mitigação.

Ficha Técnica 4. Sumário de medidas de mitigação e relativa eficácia que possam ser adoptadas contra os animais problemáticos (Modificado de: Hoare, 2001; Fernando *et al.*, 2004).

Métodos	Escala de Aplicação	Eficácia	
		Curta	Longa
TRADICIONAIS			
Guardas			
(guardas dormindo em estrados nos campos agrícolas)	m ² apoucos km ²		?
(espantalhos)	m ² apoucos km ²	?	
Barulho na presença dos animais problemáticos			
(gritaria e batucadas)	m ² apoucos km ²	✓	
(barulhos com latas de metal ou objectos ruidosos)	m ² apoucos km ²	✓	
Fogo			
(fogueiras acesas nas periferias dos campos agrícolas)	m ² apoucos km ²	✓	
(fumo da queima das fezes secas dos animais)	m ² apoucos km ²	✓	
(queima de materiais que são atirados aos animais destruidores)	m ² apoucos km ²	✓	
Mísseis (exemplo, pedras, lanças) atiradas aos animais	m ² apoucos km ²	✓	
Barreiras simples em troncos feitos em casa ou entre as árvores	m ² apoucos km ²		?
(cordas das extraídas das árvores com latas nelas amarradas/campainhas/panos)	m ² apoucos km ²		✓
AFUGENTAMENTO			

Armas disparadas nas proximidades dos animais destruidores	poucos km ² a centena de km ²	✓	
(espingardas, armas de guerra)/brigadas de afugentamento	poucos km ² a centena de km ²	✓	
Archotes atirados aos animais problemáticos	poucos m a dezena	✓	
CHamas nas proximidades dos animais problemáticos	poucos m a dezena	✓	
Luzes apontadas aos animais destruidores	poucos m a dezena	✓	
ABATE DOS ANIMAIS PROBLEMÁTICOS			
Abate de animais problemáticos seleccionados			
(abate pelas autoridades responsáveis pela fauna bravia)	um indivíduo a grupos	✓	
(abate por terceira parte autorizada)	um indivíduo a grupos	✓	
(abate ilegal)	um indivíduo a grupos	✓	
Marketing de caçadas comerciais para o abate dos animais problemáticos			
(rendimentos para as comunidades locais)	agregado a centena de agregados		?
BARREIRAS FÍSICAS CONTRA OS ANIMAIS			
Métodos convencionais de vedação (não electrificada)	m a pouco menos de 1 km		?
Vedação eléctrica usando electricidade	m a centena de km		✓
Vedação eléctrica usando painéis solares e baterias de 12 volts	m a centena de km		✓
Esquema da vedação			
Vedações em volta de áreas de conservação de elefantes ou assentamentos populacionais	m a pouco menos de 1 km		✓

Vedações abertas e fechadas para repelir os animais dos assentamentos	m a pouco menos de 1 km	✓	
Vedação em redor das áreas protegidas / área de conservação de elefantes	m a pouco menos de 1 km		?
(equipamento de vedação propriedade e sob manutenção das autoridades responsáveis pela fauna bravia)	m a pouco menos de 1 km		?
REPELENTE EXPERIMENTAIS E DIFUSÃO DE ALARMES CONTRA OS ANIMAIS			
Repelentes olfactivos (baseados no cheiro)			
Fumo das sementes de piri-piri sendo queimadas	m a pouco menos de 1 km	?	
Óleo com base no piri-piri aplicado às barreiras	poucos km ² a centenas		?
Repelentes auditivos (baseados no som)	m a pouco menos de 1 km		
(difusão de ruídos de pessoas)	m a pouco menos de 1 km	?	
MUDANÇAS DO USO DA TERRA QUE PODEM REDUZIR A CONCORRÊNCIA ESPACIAL ENTRE PESSOAS E ANIMAIS			
Reduzir assentamentos humanos nas áreas de animais	centenas a milhares de km ²		✓
Transferir as actividades agrícolas para fora das áreas de animais	centenas a milhares de km ²		✓
Reduzir o tamanho das áreas para cultivo	dezenas a centenas de km ²		✓
Mudar a localização das áreas de cultivo			
(Habitações e campos agrícolas na proximidade)/machambas em bloco	centenas a milhares de km ²		✓
Mudar a localização das áreas de pastoreio	centenas a milhares de km ²		✓
Alterar o modelo/sistema adoptado para a criação do gado	centenas a milhares de km ²		✓

Mudar o regime de cultivo			
(diversificar para mais tipos de culturas)	centenas a milHares de km ²		?
(alterar a calendarização das colheitas)	centenas a milHares de km ²	?	
Criar ou garantir vias /corredores para a movimentação de animais	centenas a milHares de km ²		?
Garantir o acesso de animais e humanos às diferentes fontes de água	centenas a milHares de km ²		✓
Redefinir os limites da área protegida	centenas a milHares de km ²		?
Designar nova área protegida	centenas a milHares de km ²		?
Sinalização de locais de risco	metro a um quiloómetro		✓
Acesso à água para o Homem e para a fauna bravia	dezenas a centenas de km ²		✓

6. Proposta de Indicadores

É de consenso geral, considerando os diferentes documentos que foram disponibilizados no âmbito da realização deste estudo, que o **desenvolvimento sustentável da Zona de Apoio (ZA)**, e consequentemente do PNL, é um processo evolutivo que se traduz na combinação de diferentes vertentes de desenvolvimento de uma região para benefício das comunidades e população actual e futura, i.e. crescimento da **economia e aumento de emprego**, melhoria da qualidade do **ambiente através do uso racional e otimizado dos recursos naturais e biodiversidade** e melhoria da **sociedade, redução dos níveis de pobreza**.

Para aplicar o conceito de **desenvolvimento sustentável** torna-se fundamental o estabelecimento de **indicadores**, consoante os **objectivos** estabelecidos em termos de desenvolvimento da ZA e **resultados** que possam dar a medida do desempenho da região em matéria de sustentabilidade.

Assim, os **indicadores** são parâmetros seleccionados e considerados ou isoladamente ou combinados entre si, sendo especialmente úteis para reflectir sobre determinadas condições dos sistemas em análise.

Relativamente ao conteúdo, amplitude e natureza do sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável proposto, consideram-se quatro categorias:

> **Indicadores ambientais**

> **Indicadores económicos**

> **Indicadores sociais**

> **Indicadores institucionais** - compreendem as instituições incluindo instituições clássicas; organizações não-governamentais (ONG) e outros parceiros.

Estes indicadores maioritariamente geo-ambientais pretendem ajudar na resposta às principais questões básicas colocadas pelo PNL, nomeadamente:

- ✓ O que está acontecendo no meio ambiente em decorrência das práticas actuais de uso de terra?
- ✓ Por que está acontecendo? (causas dos impactos mais frequentes, vínculo entre influências humanas e processos naturais);
- ✓ Por que determinados impactos são significativos? (efeitos ecológicos, económicos e sociais);
- ✓ O que se pode fazer para mitigá-los? (implicações no manejo, no planeamento e nas Políticas Públicas).

Os capítulos anteriores permitem-nos entender o que está acontecer, através da descrição e caracterização da área de estudo, das relações entre os utilizadores dos recursos naturais e o meio ambiente através dos principais usos de terra, dos impactos associados a cada um destes usos de terra e da sua mitigação através da identificação de propostas de uso de terra que se pretendem sustentáveis.

A tabela seguinte sistematiza os principais indicadores que se propõe as instituições responsáveis pela gestão e administração da ZA e do PNL adoptar de forma a acompanhar o grau de implementação, desenvolvimento e realização das várias actividades propostas.

Tabela 14. Indicadores sugeridos para as instituições.

Classe Indicador	Indicador	Unidade de Medida	Referencial de Avaliação
Capacitação Institucional	Administração PNL/Distrito SDAEs Associações Assistência Técnica	Protocolos e MoUs estabelecidos Financiamento/investimento disponível Número de extensionistas disponíveis Número de Associações estabelecidas e formalizadas Número de parceiros operar	Reformas introduzidas + % investimento ao nível das comunidades + % extensionistas assistir comunidades + % associações assistidas + % de parcerias estabelecidas
Desenvolvimento Agrícola	Tecnologias disponíveis/adoptadas Aumento Produtividade Redução perdas pós-colheita Segurança alimentar Excedentes agrícolas	Diversidade de culturas alimentares/rendimento Rendimento t/Ha Qualidade produtos Disponibilidade alimentos durante ano Acesso comercialização/mercados	+ de 35% da zona aluvionar dos rios desenvolvida com regadios + 50% sistemas de produção na zona de sequeiro com medidas mitigação
Desenvolvimento Pecuário	Práticas de manejo melhoradas adoptadas Acesso a serviços de sanidade animal Melhor qualidade efectivo animal Acesso fontes água	Efectivo animal controlado Menor incidência de doenças Animais com melhor qualidade peso + % gado comercializado	Manter encabeçamento de acordo com a capacidade de carga animal + % animais vendidos
Cobertura Vegetal Nativa	Presença de floresta em diferentes estágios de crescimento/uso	% área coberta com floresta em relação área total	Manter mais de 50% da ZA coberta com floresta nativa

	Blocos manejo comunitário estabelecidos	% blocos comunitários estabelecidos	
Conflito Fauna Bravia	Corredores estabelecidos Vedação funcional Ausência ou conflitos reduzidos	Métodos de mitigação estabelecidos e eficácia	Maior tolerância para com espécies bravia Redução conflitos e caça furtiva Maior acesso renda proveniente marketing da fauna bravia
Ecoturismo	Infra-estrutura Aumento renda comunidades Parcerias estabelecidas	Acampamentos construídos/operados Postos de trabalho criados	Alto índice ocupação e de visitantes Maior procura artesanato local Maior procura produtos agrícolas frescos locais
Fisiografia/Solo/Usos Solo	Capacidade carga adequada Conservação solo	Degradação reduzida Tecnologias adoptadas eficazes	Baixo índice de perda de vegetação a favor de outros usos de terra Capacidade carga satisfazendo as necessidades de desenvolvimento de uso de terra

7. Conclusões e Recomendações

A Zona de Apoio do Parque Nacional de Limpopo (PNL) situa-se ao longo do rio Limpopo e para o interior na direcção do limite Este do PNL, estendendo-se desde Pafuri até à confluência dos rios Limpopo e dos Elefantes, com cerca de 320 km de comprimento e 10 km de largura, da margem direita do Limpopo até ao limite do PNL.

Em termos geológicos, o território é constituído por sedimentos continentais do terciário, entalhados pelos aluviões recentes do rio Limpopo.

O clima é semi-árido seco a árido, com um período seco no Inverno e tem grandes variações pluviométricas. As precipitações que ocorrem na bacia do Limpopo originam frequentes cheias, algumas com consequências desastrosas, como as verificadas em 2000.

A ocorrência de cheias alternadas com as secas, confere à região uma grande vulnerabilidade meteorológica, que se traduz na probabilidade de ocorrência de cheia ou seca grave em cada 5 anos (12 cheias e 9 secas graves nos últimos 100 anos). Enfrenta-se actualmente uma situação de seca, que cria problemas de sobrevivência, especialmente à população que depende da agricultura de sequeiro.

Para além da vulnerabilidade meteorológica, a região enfrenta dois outros problemas ambientais graves: a desflorestação provocada pela acção humana e o processo de migração ou movimento de algumas espécies bravias, associado ao sobre-pastoreio localizado.

Este último é caracterizado por alguma sazonalidade dado o movimento esporádico dos bravios ser um dado adquirido, por isso as recomendações para o estabelecimento dos corredores como forma de limitar e prevenir a circulação e ocupação por parte da população humana e das manadas de bovino e caprinos nas proximidades destas áreas.

A população apresenta, em geral, uma fraca capacidade organizativa ao nível das associações sócio-económicas, o que debilita a representação e a defesa de interesses, principalmente de pequenos agricultores e produtores de gado, e a satisfação de necessidades comuns.

Os estudos desenvolvidos avaliaram o potencial de produção agrícola da região da ZA sob condições de sequeiro e, mais especificamente, das terras do regadio, tendo sido estudadas as principais limitações inerentes aos sistemas de uso de terra praticados pelos diferentes sectores produtivos na área de estudo.

As unidades de terreno mais aptas para a produção agrícola irrigada são aquelas cujos solos são desenvolvidos nos sedimentos fluviais e aluvionares recentes do rio Limpopo.

A regeneração da floresta nativa e a criação de gado bovino são, potencialmente, os dois principais factores dinamizadores do desenvolvimento da ZA fora das áreas potenciais para regadio, pelo que foram estudadas particularmente.

Apesar dos desequilíbrios da situação actual existe a percepção de que a mata nativa da área territorial formada pelos distritos do Massingir, Chicualacuala, e Mabalane é susceptível de assegurar a satisfação das necessidades básicas da população em matéria de fornecimento de combustível e ainda um excedente monetário adicional resultante da venda de lenha ou carvão. Para tal é necessário realizar um programa inicial de florestação (com espécies nativas) ou beneficiação das aldeias da ZA, e implementar soluções eficientes de gestão das áreas florestais, envolvendo as comunidades.

O desenvolvimento pecuário é determinado pelo potencial de pascigo resultante da combinação dos factores climáticos, topografia do terreno, as relações hídricas, os solos e a vegetação num determinado meio ambiente.

Uma variedade de limitações para maior produção de gado e produtividade foram identificadas e podem ser abordadas em três grupos principais: i) limitações técnicas; ii) limitações de política e institucionais; e iii) limitantes relacionadas com a zona agro-ecológica, na Zona Tampo do PNL, a escassez de alimento e deficiências de nutrientes são mais sérias na estação seca. Aumentos em disponibilidade de alimento a baixo custo serão o factor mais significativo que determinará se os crescimentos exigidos na produção animal são alcançados,

A área de pastagem da ZA inclui a do distrito de Massingir e a dos distritos limítrofes de Mabalane Chicualacuala, com idêntica capacidade de uso e, eventualmente com melhor qualidade. O actual parque pascícola na ZA é cerca de **376.948 Ha** distribuído pelas diferentes unidades de manejo agro-ecológico, sem respeitar a hierarquia proposta no presente estudo e como resultado da análise integrada da capacidade de carga para diferentes tipos de utilização de terra.

A população actual de bovinos (carga animal) é de 34.823 correspondendo a 40.020 UA. Considerando o cenário actual e o efectivo pecuário, quase que arriscaríamos a afirmar que a capacidade de carga animal da Zona de Apoio já foi atingida, ou estará perto de acontecer, pois não andarão longe das 50,000 cabeças, portanto só poderá acomodar mais 15,000 cabeças o que dependerá fundamentalmente do manejo que vier a ser adoptado.

O gado bovino apresenta-se como boa potencialidade, mas é necessário cumprir alguns pressupostos:

- uma opção genética que maximize a intensificação do sistema de produção familiar extensivo, sobretudo no que concerne ao regime alimentar;
- uma estratégia alimentar que tem por base a utilização racional das pastagens naturais, complementada por suplementação com subprodutos agrícolas e forragem;
- um manejo produtivo e reprodutivo que procura atingir indicadores máximos da raça bovina adoptada;
- um manejo sanitário adaptado às condições nosológicas locais.

Na maioria dos casos e devido a factores climáticos considerados mais limitantes, a produção agrícola só é possível mediante o recurso à rega, quer durante a estação das chuvas sendo rega complementar, sendo na estação seca, como rega a tempo inteiro.

A unidade mais perto do rio e ao longo deste ocupa cerca de **18,000 Ha**, e nas áreas adjacentes na fronteira com a zona interior das unidades anteriormente descritas, cerca de **45,000 Ha**.

A população actual, cerca de 20,225 pessoas, ocupa ou cultiva cerca de 4,500 Ha, tendo uma margem de crescimento da área disponível considerável caso não perca parte da sua área de produção potencial a favor de outros usos de terra.

A unidade de solos aluvionares é a que maior capacidade de carga apresenta devido aos maiores níveis de fertilidade natural, resultando em rendimentos acima da média na Zona de Apoio. Nesta unidade, uma família deveria ter acesso para satisfazer as necessidades básicas em termos de alimentos, a uma área de produção com cerca de 2,0 Ha, enquanto na parte mais alta, mais marginal, de sequeiro, a área de produção aumenta para 3,0 Ha, em termos de áreas mínimas.

Importa portanto dizer que, considerando que cada família cultiva pelo menos duas machambas, uma na baixa e outra na parte alta, seriam cerca de 11,000 Ha na parte baixa actualmente cultivados, e cerca de 16,500 Ha cultivados na parte alta.

Mantendo os mesmos índices, estamos perante um cenário em que, na unidade ao longo do rio, teríamos apenas 8,000 Ha disponíveis para fazer face a qualquer aumento em termos de população, o que mantendo a mesma média em termos de Ha, permite apenas acomodar mais 4,000 famílias, equivalente a 14,400 pessoas usando a mesma média de número de pessoas por agregado.

Na unidade de solos aluvionares devido à sua área disponível limitada, a capacidade de carga não será por si o factor limitante, uma vez que se pretendem adoptar sistemas de produção de culturas irrigadas com o objectivo de introduzir uma agricultura intensiva. Significa portanto assumir que as áreas de produção conhecerão uma ocupação permanente ao contrário das áreas de sequeiro, onde o factor mais limitante é a disponibilidade de humidade para as plantas.

Numa situação onde o recurso hídrico está disponível para as plantas, estaremos perante um período de crescimento das culturas na ordem dos 300 dias ano, considerando ainda que numa parte dos dias, a humidade no solo possa eventualmente exceder a sua capacidade de armazenamento de água. Implica nestas condições obedecer à calendarização das regas partindo dos intervalos de rega que serão recomendados com base no padrão de culturas em produção nas área irrigadas.

O pressuposto destas terras irrigadas perante quaisquer limitações corrigidas, a sua produtividade será por unidade de área de terra (Ha) ou por unidade de volume de água de rega (L), sempre superior às necessidades básicas de uma família. Considera-se pois que estas terras irrigadas acrescentem valor ao volume de produção agrícola com maiores rendimentos por cultura, criando os excedentes que serão comercializados e resultarão num retorno de uma maior receita para as famílias, no caso de culturas alimentares como por exemplo o milho, cereal básico.

As fichas tecnológicas do milho recomendam a adopção de variedades com rendimentos médios até 3 T/Ha, numa condição de manejo intermédia, assumindo pois uso de fertilizantes quer orgânicos quer

químicos ou ambos em combinação, uso de água de rega, e controle de pragas e doenças, recorrendo a variedades de ciclo curto, i.e. entre 120 a 150 dias até colheita.

Estes ciclos de crescimento perante condições climáticas favoráveis, i.e. sem *deficit* hídrico, permitem no mínimo duas colheitas por ano, em termos de 1 cereal, e ainda a possibilidade em regadio de colheita de uma leguminosa de grão ou oleaginosa. Nestes casos assumindo que 1 colheita de milho possa ser fresca, para comercialização de maçaroca, e a segunda para grão, comercialização, permite ao agregado familiar ter uma forma de cash enquanto rendimento da comercialização da maçaroca, e ainda a conservação de parte da produção de grão para sua farinação e consumo, para além dos excedentes entrarem no mercado.

No caso da parte alta, onde são necessários 3,0 Ha por família, estariam disponíveis cerca de 28,500 Ha, o que equivale a dizer, em termos de capacidade de carga, que seria possível expandir as aldeias em geral em mais 9000 famílias.

Este cenário permite o reassentamento em qualquer uma das unidades das famílias propostas para serem retiradas do PNL para a ZA, i.e. 456 famílias, e um total de 2,447 pessoas.

A adopção de práticas melhoradas de manejo agronómico, do solo, água nesta unidade de manejo agro-ecológico, reservada a produção agrícola de sequeiro, pretende igualmente estabelecer uma condição tampão que concorra para obtenção de uma colheita com sucesso, acautelados os vários pressupostos limitativos à produção agrícola. Quaisquer das medidas de mitigação do impacto das alterações climáticas no risco de perda da colheita, resultarão no aumento da capacidade de carga da área de sequeiro. Como resultado teremos sempre uma média ponderada enquanto produtividade que concorre para a manutenção das médias das áreas de cultivo, sem que seja necessário introduzir um aumento de área na satisfação das necessidades básicas alimentares dos agregados familiares.

Permite-nos portanto concluir que as áreas na verdade resultantes do cálculo da capacidade de carga humana são adequadas quer para as famílias residentes na ZA como aquelas objecto do reassentamento.

No que diz respeito ao conflito de espécies bravias, os corredores propostos encontram sobreposição com outros tipos de utilização de terra sem que contudo sejam considerados de exclusividade mas de utilização múltipla, cabendo aos gestores do PNL e lideranças das comunidades locais estabelecer os limites de segurança e de uso para se precaverem de qualquer conflito, ao mesmo tempo que garantem às espécies bravias o acesso aos recursos hídricos para o seu abeberamento.

Medidas de mitigação integradas são portanto necessárias, onde muitos dos casos poderão ser resolvidos pela existência de cercas, no caso dos animais, e a observância de outras práticas de manejo que recorram ao uso de tecnologias melhoradas.

Os corredores situam-se maioritariamente nas Regiões Norte e Centro da Zona de Apoio, e ao longo das margens do rio Limpopo. Considerando neste momento que serão estes os corredores propostos e que esta unidade de conservação ocupa cerca de **35,000 Ha**, correspondendo a cerca de **10% da área total**

da Zona de Apoio, mas reconhecendo que com as sobreposições em particular da agricultura e pastagens, este número só poderá ser menor. A potencial redução da área desta unidade de manejo deve-se ao factor elasticidade quer de uso agrícola de sequeiro quer da produção pecuária extensiva na base de pastagens naturais, uma vez que estes são sujeitos sem a implementação das medidas de mitigação, aos ciclos de rotação e pousio como práticas dos sistemas de produção que favorecem a regeneração da fertilidade natural dos solos, e da vegetação com destaque para as gramíneas e arbustos de baixo porte.

À semelhança de outras propostas, no caso das comunidades e povoações, quanto mais cedo se resolver o abastecimento de água para uso doméstico, e aquele para uso agrícola e pecuário, estaremos certamente a contribuir para a redução de conflitos, uma vez que os diferentes estudos efectuados são unânimes na selecção da disputa do recurso água como principal causa.

Cerca de **90,000 Ha** da área total da ZA que se encontra numa situação de cobertura vegetal permanente e, devido a fragilidade da paisagem, agravada pela susceptibilidade dos solos para a erosão, deveriam ser consideradas como de regime de manejo na perspectiva de conservação do recurso natural, evitando-se ao máximo a perda de matas ou florestas naturais a favor da abertura de novas áreas de cultivo ou da sua desmatação e limpeza para fim de pastagem natural.

Perante a fragilidade institucional e das várias organizações, é prioritário o desenvolvimento de associações que possam prestar funções e serviços aos agricultores, que só serão viáveis se assumidos de forma colectiva. É o caso da transferência de conhecimentos sobre produção e comercialização, acesso ao crédito, gestão do uso da água, aquisição de factores de produção, marketing, etc.

Investigação e extensão, de modo a disponibilizar a carta tecnológica mais eficiente para os diferentes tipos de agricultores e a promover a sua divulgação são fundamentais para o desenvolvimento das propostas de uso de terra na ZA.

Redução das perdas de campo e pós-colheita através da disponibilização de tecnologias adequadas, bem como de métodos de secagem e armazenamento de alguns dos produtos agrícolas.

Para o sucesso da transferência das tecnologias nas condições de produção de ZA, será necessária uma abordagem integrada onde a extensão pública esteja fortemente ligada com o sector privado para a provisão de serviços, nomeadamente os insumos e a comercialização.

Concretamente tendo em vista a redução do desfasamento entre o potencial das variedades cultivadas e os rendimentos actualmente alcançados nas machambas, propõe-se que se faça uma larga campanha de divulgação e treino dos agricultores para a utilização de variedades com maior potencial genético.

Propõe-se um novo padrão de produção de culturas para a ZA, na base de um programa de cultivo contínuo, actuando sobretudo no que diz respeito às épocas de sementeira, combinação de culturas e uso da terra. Para isso é necessário intensificar o uso da terra, através da introdução da cultura de 2ª época, beneficiando da irrigação e ainda de uma série de tecnologias para a conservação da humidade do solo e fertilidade natural do solo.

Criar as parcerias/protocolos necessárias à formação do ambiente de negócios propício à competitividade da sua actividade (administração distrital, provincial e central; IIAM; HICEP; ONG's; instituto/escola agrária do Chókwè; serviços de extensão do Estado ou outro, complementarmente aos extensionistas das ONGs; agro-indústria; sector pecuário; associações de produtores; líderes comunitários, fornecedores de serviços; instituições financeiras.

Implementar um plano de formação profissional dos agricultores e criadores que permita obter elevados níveis de produtividade e a eficiência.

Contratar uma equipa de extensionistas que tenham ou possam vir a ter uma elevada credibilidade junto dos agricultores.

Por fim é preciso elaborar um plano de marketing para as diferentes componentes de desenvolvimento da ZA.

8. Bibliografia

Anónimo (2009) GTZ Baseline study report.

Barradas, L. *Esboço Agrológico do Sul de Moçambique*. II Plano de Fomento. IICM, L. Marques, 1962.

Beernaert, F. Geomorphological-Pedological Investigation of the Manangas in Southern Mozambique. PhD Thesis, Faculty of Sciences, State University of Ghent, Ghent, 1987.

BRL (2006). Development of the Limpopo National Park and its Support Zone. DBSA; Agence Francaise De Development; Ministry of Tourism.

Competir (2003). Desenvolver a Região do Chókwè – Programa Competir. FPA/MADER.

DINA (2003). Dados de Produção da Campanha Agrícola 2001/2002. MADER.

Fernando, P., Gunawardene, M.D., Haturusinghe, H.S., Janaka, H.K., Jayasinghe, L.K.A., Perera, R.A.R., Samansiri, K.P.A., Sandanayake, A., Weerakoon, D.K. & E. Wikramanayake (2004). Towards a rational, scientific elephant conservation and management strategy for Sri Lanka. In *Endangered elephants, past, present & future* (ed. J. Jayewardene), pp. 288. Proceedings of the Symposium on Human elephant Relationships and Conflicts, Sri Lanka. Biodiversity & Elephant Conservation trust, Colombo.

Governo de Moçambique (2009) Regulamento de Sanidade Animal. *Boletim da República, 17 de Agosto de 2009*.

Hoare, R. E. & Du Toit, J. T. (1999) Coexistence between people and elephants in African savannas. *Conservation Biology*, **13**, 633-639.

Hoare, R. E. (2001) *A Decision Support System (DSS) for Managing Human-Elephant Conflict Situations in Africa*. IUCN African Elephant Specialist Group Report, Nairobi, Kenya.

INGC (2009). Estudo sobre o Impacto das Alterações Climáticas no Risco de Calamidades em Moçambique.

Maria, Ricardo (2007). Avaliação da Aptidão de Solos de Chingangane e Oportunidades de Desenvolvimento de Sistemas de Produção. Parque Nacional do Limpopo – Sub-Programa de Reassentamento.

Myre, M. (1971) As pastagens da região do Maputo. *Memórias no.3*.

Newmark, W. D., Manyandza, D. N., Gamassa, D. M. & Sariko, H. I. (1994) The Conflict between Wildlife and Local People Living Adjacent to Protected Areas in Tanzania: Human Density as a Predictor. *Conservation Biology*, **8**, 249-255.

Naughton-Treves, L. (1998) Predicting patterns of crop damage by wildlife around Kibale National Park, Uganda. *Conservation Biology*, **12**, 156-168.

Ntumi, C. P. (2012) A landscape Approach to Elephant conservation in Mozambique. PhD thesis. University of Pretoria, Pretoria. South Africa.

- Parker, G. E. & Osborn, F. V. (2001) Dual-season crop damage by elephants in Eastern Zambezi Valley, Zimbabwe. *Pachyderm*, **30**, 49-56.
- Reddy, S. J. & Timberlake, J. (1985) A simple method for the estimation of primary pasture productivity over Mozambique. Unpublished report.
- Rural Consult (2009) Limpopo National Park, Procana. Estudo de viabilidade da área proposta para pastagens comunitárias – Distrito de Massingir, Relatório Final.
- Smith, E. A. (1983) Anthropological applications of optimal foraging theory: a critical review. *Current Anthropology*, **24**, 625-651.
- Sitati, N. W., Walpole, M. J., Smith, R. J. & Leader-Williams, N. (2003) Predicting spatial aspects of human-elephant conflict. *Journal of Applied Ecology*, **40**, 667-677.
- Swanson, T. M. (1994). The economics of extinctions revisited and revised. A generalised framework for the analysis of the problems of the endangered species and biodiversity losses. *Oxford Economic Papers*, **46**, 800-821.
- Timberlake, J. (1985) Forragens melhoradas em Moçambique. Em trabalhos apresentados no Seminário de Produção Animal. FAO, Roma.
- Stalmans, M. & Carvalho, F. (2002) Plant Communities and Landscapes of the PNL. Moçambique.
- Ministério do Turismo – Direcção Nacional de Áreas de Conservação (2003) Parque Nacional do Limpopo - Plano de Maneio e Desenvolvimento. Moçambique.
- Ministério do Turismo – Direcção Nacional de Áreas de Conservação (2010) Parque Nacional do Limpopo - Plano de Maneio e Desenvolvimento da Zona Tampão. Moçambique.
- Ministério da Agricultura – Direcção Nacional de Terras e Florestas (2007) Avaliação Integrada das Florestas de Moçambique – Inventário Florestal Nacional, Relatório Final. Moçambique.