

OBJECTIVOS DE DESENVOLVIMENTO DOS DIFERENTES SETORES

ÍNDICE

8. OBJECTIVOS DE DESENVOLVIMENTO DOS DIFERENTES SECTORES..	1
8.1. RECURSOS HÍDRICOS	1
8.2. RECURSOS FLORESTAIS	2
8.2.1. Panorama mundial do consumo de madeira.....	2
8.2.2. Análises da situação de mercado dos principais produtos da madeira.....	4
8.2.3. Análises prévio de viabilidade dos recursos florestais de Cabo Delgado	12
8.3. RECURSOS FAUNÍSTICOS	19
8.3.1. Valorização de unidades faunísticas	19
8.3.2. Recursos faunísticos: zonas de interesse.....	25
8.3.3. Potencialidades.....	40
8.3.4. Projectos principais de desenvolvimento e conservação.....	57
8.3.5. Demanda potencial	64
8.4. RECURSOS MINEIROS	70
8.4.1. Mármore e cipolinos	70
8.4.2. Grafite (C)	98
8.4.3. Carbono	127
8.4.4. Petróleo e gás natural	136
8.4.5. Caolinitas e areias caolínicas.....	148
8.4.6. Grupo de granada	156
8.4.7. Magnesita	162
8.4.8. Mica.....	166
8.4.9. Talco.....	171
8.4.10. Gesso	191
8.5. RECURSOS TURÍSTICOS	200
8.5.1. Unidades paisagísticas.....	201
8.5.2. Zonas mais significativas paisagística e turisticamente	217
8.5.3. Unidades de planificação espacial.....	231

8. OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DOS DIFERENTES SECTORES

Inclui-se neste apartado uma descrição dos recursos com potencialidade de exploração, relacionados com os diferentes sectores tratados. Para estabelecer o listado de recursos com potencial foi analisada tanto a possível oferta (existência de recurso) como a demanda.

8.1. RECURSOS HÍDRICOS

Como já se indicou no ponto 4.1.5., as peculiaridades que apresenta o recurso água, tanto em relação com sua distribuição espacial (a água discorre e dentro do ciclo hidrológico não pode ser assinalado nenhum ponto concreto) como em relação a sua disponibilidade (seja tratado de um recurso vital, não comercial, cujas demanda e oferta quase necessariamente se igualam, não existindo geralmente possibilidades de “exportação”, “importância” ou “armazenamento”), fazem com que devem ser contemplados simultaneamente a oferta, a demanda e o consumo, o que tem sido apresentado no ponto 4.1.5.

Cabe assinalar unicamente aqui, que obviamente o recurso água deve considerar-se necessariamente como potencialidade de exploração, já que em caso contrário seria preciso suas análises específicas para estabelecer prioridades entre usos, o que no momento presente, por outra parte, não é viável em termos concretos dado o desconhecimento que se tem do sector agro-pecuário, necessariamente o maior consumidor potencial do recurso.

8.2. RECURSOS FLORESTAIS

8.2.1. Panorama mundial do consumo de madeira

O consumo mundial de madeira de acordo com as previsões da FAO se situará no ano 2000 em 1818,5 milhões de m³, com uns 67,8% de contribuição da madeira de coníferas e uns 32,2 % de madeira de espécies latifoliadas.

A evolução do consumo mundial de madeira no período 1960-2000, para os dois grupos importantes de espécies (coníferas e frondosas ou latifoliadas), permite estabelecer que o consumo de latifoliadas foi incrementado em maior medida que o de coníferas, esperando-se para o ano 2000 um consumo de ordem de três vezes conforme a experiência em 1960 para referidas espécies latifoliadas, frente a um incremento no consumo de coníferas cifrado em 2,3 vezes de acordo com a experiência em 1960.

Dentro dos usos da madeira predomina o destino para pasta de papel que será responsável de 50% do consumo global de madeira no ano 2000, seguido da madeira serrada e travessas que contribuirá com cerca de 30% ao consumo total no ano 2000. O 20% restante reparte-se entre o consumo de painéis reconstituídos (8%), outros produtos industriais (8%) e painéis de madeira compacta (4%).

Convém referir que nos dados globais considerados, não se incluiu o consumo de madeira para lenha, por falta de dados estatísticos fiáveis, e de métodos estimativos de suficiente fiabilidade, sobretudo nos países em que o consumo de lenha é maior.

Deste modo, exclui-se a lenha, pode-se distinguir os seguintes grupos de produtos da madeira de acordo com a classificação da FAO:

- Madeiras serradas e travessas
- Painéis de madeira maciça
- Painéis reconstituídos
- Pastas para papel
- Outros produtos industriais da madeira

Para o consumo mundial de madeira serrada e travessas espera-se um consumo de 542,5 milhões de m³, o que supõe uma redução no consumo na década noventa em respeito ao anterior, motivada principalmente por contracção no crescimento económico mundial, associada a uma diminuição de ritmo de crescimento demográfico da economia de mercado desenvolvimento. A contracção no consumo será maior na madeira de coníferas, que em 1960 contribuía o consumo total de madeira serrada com uns 77%, passando em 2000 a aportar uns 73% o consumo total.

Relativamente ao consumo de painéis de madeira maciça, as previsões de um crescimento maior nos painéis de latifoliadas, de modo que a aportação desta madeira ao consumo total passará de 40% em 1960 a 50% no ano 2000.

As perspectivas de crescimento no consumo de painéis reconstituídos são muito amplas, de modo que se passou de um consumo em 1960 de 19,2 milhões de m³, aos 155,9 milhões de m³ previstos para o ano 2000, o que supõe incrementar o consumo de 1960 em algo mais de oito vezes no horizonte de 2000.

A evolução do consumo de painéis reconstituídos no período 1960-2000 e distinguindo entre coníferas e latifoliadas, permite estabelecer que a contribuição da madeira destas últimas ao consumo total é, estavelmente, de 35% contra a 65% das coníferas. Em geral é previsível um crescimento grande destes produtos como método de reutilização de materiais residuais das serrações.

O consumo mundial de madeira para pastas se situará no ano 2000 em 894,6 milhões de m³, com uma aportação de 70% da madeira de coníferas, e 30% procedente de madeira de latifoliadas. Observa-se que o crescimento no uso de latifoliadas para este fim tem sido muito superior ao registado para as coníferas, que em 1960 aportavam 82% o consumo total, contra a 18% das latifoliadas nesse ano.

A vista dos dados disponíveis observa-se uma mudança substancial na estrutura de consumo, de modo que o produto mais importante em 1960 era a madeira serrada e travessas que contribuía com 44% o consumo total, seguido das pastas com 31%, e outros produtos industriais com 19,7% situando-se a grande distância os painéis reconstituídos e de madeira maciça que estavam em 2,6 e 2,3% respectivamente. A previsão para o ano 2000 é que o consumo de pasta de madeira ascenda 49,2% do total, seguido da madeira serrada (29,8%), painéis reconstituídos, (8,6%) outros produtos industriais (8,6%) e a maior distância os painéis de madeira maciça (3,8%).

8.2.2. Análises da situação do mercado dos principais produtos da madeira

Neste capítulo descreve-se a situação de mercado da madeira, nos principais países produtores e consumidores estudando para os cinco tipos de produtos identificados no capítulo anterior, a evolução experimentada até a data e as previsões para o ano 2000.

A análise compreende sete grandes países, entre os que enquadra-se o território da extinta URSS, e oito regiões que compreendem por sua vez vários países. Estas regiões são:

- Países Nórdicos, que inclui a Finlândia, Noruega e Suécia.

- Outros países da UE, onde se consideram Bélgica, Dinamarca, Irlanda, Itália, Luxemburgo e Holanda. Não se considera neste grupo Grécia, Espanha e Portugal, que no Estudo de referência da FAO, inclui-se no grupo seguinte de outros países de Europa Ocidental.
- Outros países de Europa Ocidental, que considera Áustria, Suíça, Turquia, Jugoslávia, Grécia, Espanha e Portugal.
- Europa Oriental, onde se agrupam Polónia, Checoslováquia, a extinta República Democrática Alemã, Bulgária, Hungria e Roménia.
- América Latina, onde os principais países produtores são Brasil, Argentina, Chile, México e Venezuela.
- Extremo Oriente com Índia, Paquistão e Filipinas.
- Oceânia, onde os principais países madeireiros são Austrália, Nova Zelândia, Fidji e Papua Nova Guiné.
- Ásia, onde o país mais representativo é China.
- Meio Oriente e África de Norte composto por Argélia, Marrocos, Afeganistão e Irão como principais países neste sector.
- África do Sul de Saara, onde se enquadram além de Moçambique, Quénia, Madagáscar, Malavi, Tanzânia, Angola, Gabão e Costa de Marfim.

Esta subdivisão em regiões responde a necessidade de manter uma coerência entre os dados manejados no período 1960-2000, e é válida aos efeitos deste estudo porque permite analisar os balanços existentes entre a produção e o consumo nas diferentes áreas mundiais, para detectar assim as oportunidades para o sector madeireiro de Cabo Delgado, independentemente de que a situação geopolítica actual não responde a agrupação de países aqui considerada.

Relativamente ao consumo das diferentes áreas e países considerados, os dados da tabela 8.2.1., mostram que Estados Unidos é o principal consumidor de fibra de madeira com um total de 450,6 milhões de m³ previstos para o ano 2000, o que representa aproximadamente a quarta parte de consumo total mundial.

Em continuação se situam os países integrantes da antiga URSS, com umas previsões de consumo para o ano 2000 de 279,5 milhões de m³, equivalentes a 15,3% do total mundial.

Japão com 168,8 milhões de m³ será o terceiro consumidor mundial no ano 2000 equivalente a 9,2% do consumo total mundial. China e Extremo Oriente com um consumo de 162,9 milhões de m³ representará 9% do total mundial no ano 2000.

Estas quatro regiões ou países totalizarão no ano 2000, 58,5% do consumo total mundial, ficando o restante 41,5% repartido entre os doze países ou regiões restantes.

Relativamente a produção na tabela 8.2.2. resume-se as perspectivas de produção para o ano 2000, nas regiões consideradas.

Da observação dos dados da referida tabela deduz-se que de novo Estados Unidos é o principal produtor de fibra de madeira com umas estimações para o ano 2000 de 413,2 milhões de m³ o que representará 22,7% da produção total mundial prevista para este ano.

Seguidamente a antiga URSS com uma produção prevista para o ano 2000 de 313,8 milhões contribuirá com uns 17,3% do total mundial.

China e Extremo Oriente é a região que se situará em terceiro lugar no ano 2000, com uma produção de 178,9 milhões de m³, equivalentes a 9,8% do total mundial.

Canadá será o quarto país produtor segundo as estimações realizadas para o ano 2000, com 161,9 milhões de m³, que representam 8,9% da produção total mundial.

Estas quatro regiões ou países representam 58,7% do total da produção mundial, aportando 44,3% os doze países ou regiões restantes.

Enquanto o balanço entre as importações e exportações dos diferentes países analisados, na tabela 8.2.3. resume-se com os dados obtidos dos que se deduzem as seguintes conclusões:

- 1.- Os países ou regiões exportadores de fibra de madeira são por ordem de importância: Canadá, Países Nórdicos, antiga URSS, Ásia e Extremo Oriente, África de Sul de Saara (onde considera-se enquadrado Moçambique), Oceânia, outros países de Europa Ocidental e América Latina. Estes países ou regiões são por tanto os potenciais competidores da madeira de Cabo Delgado.
- 2.- Destes países unicamente três: Canadá, Países Nórdicos e antiga URSS serão responsáveis de 77% do total das exportações mundiais, se bem dada sua longevidade relativamente a Moçambique e a marcada condição de exportadores de madeira de coníferas, não se consideraram competidores directos da madeira de Cabo Delgado, que procede de espécies latifoliadas.

- 3.- Entre os restantes exportadores os competidores potenciais mais directos são Madagáscar, Malavi, Tanzânia e Kênia principalmente, seguido de Angola, Gabão e Costa de Marfim, por proximidade e por ser exportadores de fibra de madeira de latifoliadas principalmente.
- 4.- Os países ou regiões importadores de fibra de madeira são por ordem de importância: Outros países da UE, Estados Unidos, Japão, Europa Oriental, Reino Unido, Alemanha, Médio Oriente, Norte de África e França. Estes países, ou regiões são portanto os destinos potenciais da fibra de madeira de Cabo Delgado.
- 5.- Entre estes países e regiões importadores de fibra de madeira destacam-se outros países da UE, Estados Unidos e Japão, que juntos demandam 54% aproximadamente das importações mundiais de madeira. Como Estados Unidos recebe madeira principalmente de Canadá, destes países só Japão e Outros países da UE, são destinos potenciais da madeira de Cabo Delgado se bem que esta última região está influenciada pelas exportações dos países Nórdicos.
- 6.- Entre as restantes regiões importadoras, os destinos potenciais da madeira de Cabo Delgado, por ordem de preferência são: Médio Oriente e Norte de África, Reino Unido, Alemanha, Europa Oriental e França.

TABELA 8.2.1.
RESUMO DE PERSPECTIVAS MUNDIAIS DE CONSUMO DE
MADEIRA PARA O ANO 2000

PAISES	CONSUMO (milhões m³)	% TOTAL MUNDIAL
Estados Unidos	450,6	25
Antiga URSS	279,5	15,3
Japão	168,8	9,2
Canadá	88,1	4,8
Alemanha	65,5	3,5
França	45,0	2,4
Reino Unido	33,0	1,7
REGIÕES		
Ásia e Extremo Oriente	162,9	9
Europa Oriental	107,5	5,8
América Latina	96,5	5,2
Países Nórdicos	84,9	4,6
Outros países Europa Ocidental	77,7	4,2
Outros países UE	62,9	3,4
África do Sul de Saara	44,3	2,3
Oceânia	28,7	1,5
Meio Oriente e Norte da África	22,9	1,2
TOTAL	1818,8	100

TABELA 8.2.2.
RESUMO DE PERSPECTIVAS MUNDIAIS DA PRODUÇÃO DE MADEIRA
PARA O ANO 2000

PAÍSES	CONSUMO (milhões m³)	% TOTAL MUNDIAL
Estados Unidos	413,2	22,7
Antiga URSS	313,8	17,3
Canadá	161,9	8,9
Japão	136,8	7,5
Alemanha	39,4	2,2
França	38,3	2,1
Reino Unido	6,9	0,4
REGIÕES		
Ásia e Extremo Oriente	178,9	9,8
Países Nórdicos	134,0	7,4
América Latina	103,6	5,7
Outros países Europa Ocidental	85,0	4,7
Europa Oriental	79,4	4,4
África do Sul de Saara	53,2	2,8
Oceânia	36,4	2,0
Outros países UE	22,0	1,2
Meio Oriente e Norte da África	15,5	0,9
TOTAL	1818,3	100

TABELA 8.2.3.**PAÍSES E REGIÕES IMPORTADORES E EXPORTADORES DE MADEIRA**

PAÍSES E REGIÕES	EXPORTAÇÃO	IMPORTAÇÃO	GRAU DE AUTOABASTECIMENTO
Estados Unidos	-	37,3	92%
Canadá	73,9	-	100%
França	-	7,2	86%
Alemanha	-	26,0	60%
Reino Unido	-	26,1	21%
Outros Países UE	-	40,5	35%
Países Nórdicos	49,2	-	100%
Outros países Europa Ocidental	7,4	-	100%
Japão	-	32,0	81,0
América Latina	7,2	-	100%
Oceânia	7,8	-	100%
Europa Oriental	-	28,0	74%
Antiga URSS	34,4	-	100%
Meio Oriente e Norte África	-	7,3	68%
África do Sul de Saara	8,5	-	100%
Ásia e Extremo Oriente	6,0	-	100%
TOTAL	204,4	204,4	

8.2.3. Análises prévias de viabilidade dos recursos florestais de Cabo Delgado

As espécies arbóreas exploradas comercialmente em Cabo Delgado na actualidade não superam a uma dúzia, existindo a menos outras tantas de grande qualidade na Província e um número muito mais elevado de inferior categoria. A seguinte relação amostra as madeiras comerciais mais importantes presentes em Cabo Delgado, indicando para cada uma se tem concedido licenças de corte nos últimos anos:

Nome científico	Nome	Classe	Corte
<i>Chlorophora excelsa</i>	Tule	Preciosa	Não
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Pau-preto	Preciosa	Sim
<i>Diospyros mespiliformis</i>	Ebano	Preciosa	Não
<i>Guibourtia conjugata</i>	Chacate preto	Preciosa	Não
<i>Azelia quanzensis</i>	Chanfuta	Primeira	Sim
<i>Albizia versicolor</i>	Tanga-tanga	Primeira	Não
<i>Balanites maughamii</i>	Nulo	Primeira	Não
<i>Cordyla africana</i>	Mutondo	Primeira	Não
<i>Diospyros spp.</i>		Primeira	Não
<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Mussanda	Primeira	Não
<i>Khaya nyassica</i>	Umbaua	Primeira	Não
<i>Millettia stuhlmannii</i>	Jambire	Primeira	Sim
<i>Pseudobersamma mossambicensis</i>		Primeira	Não
<i>Pterocarpus angolensis</i>	Umbila	Primeira	Sim

Nome científico	Nome	Classe	Corte
<i>Swartzia madagascarensis</i>	Pau-ferro	Primeira	Sim
<i>Albizia adianthifolia</i>	Mepete	Segunda	Não
<i>Amblgonocarpus andonguensis</i>	Mutiria	Segunda	Não
<i>Bombax rhodognaphalon</i>	Mefuma	Segunda	Sim
<i>Julbernardia globiflora</i>	Messasa encarnada	Segunda	Não
<i>Newtonia buchananii</i>	Infomeze	Segunda	Não
<i>Parkia filicoidea</i>	Mucuti	Segunda	Não
<i>Pteleopsis myrtifolia</i>		Segunda	Não
<i>Sclerocarya caffra</i>	Canhoeiro	Segunda	Não
<i>Sterculia appendiculata</i>	Metil	Segunda	Sim
<i>Sterculia quiqueloba</i>	Metonha	Segunda	Sim
<i>Terminalia</i> spp.	Messinge	Segunda	Sim
<i>Trichilia emetica</i>	Mafureira	Segunda	Não
<i>Acacia nigrescens</i>	Namuno	Terceira	Não
<i>Avicennia marina</i>	Mangal branco	Terceira	Não
<i>Brachystegia boehmii</i>	Mafuti	Terceira	Não
<i>Brachystegia bussei</i>		Terceira	Não
<i>Brachystegia spiciformis</i>	Messassa	Terceira	Não
<i>Brachystegia utilis</i>		Terceira	Não
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Mangal encarnado	Terceira	Não
<i>Celtis africana</i>		Terceira	Não
<i>Ceriops tagal</i>	Mangal branco	Terceira	Não
<i>Combretum imberbe</i>	Mondzo	Terceira	Não
<i>Heritiera littoralis</i>	Mangal branco	Terceira	Não
<i>Kigelia africana</i>		Terceira	Não

Nome científico	Nome	Classe	Corte
<i>Parinari curatellifolia</i>		Terceira	Não
<i>Pericopsis angolensis</i>	Muanga	Terceira	Não
<i>Piliostigma thoningii</i>	Mucequece	Terceira	Não
<i>Rhizophora mucronata</i>	Mangal encarnado	Terceira	Não
<i>Syderoxylon inerme</i>		Terceira	Não
<i>Syzygium cordatum</i>		Terceira	Não
<i>Syzygium guineense</i>		Terceira	Não
<i>Terminalia sericea</i>	Inconola	Terceira	Não
<i>Terminalia stenostachya</i>		Terceira	Não
<i>Vitex doniana</i>		Terceira	Não
<i>Vitex</i> spp.		Terceira	Não
<i>Xeroderris stuhlmannii</i>	Mulonde	Terceira	Não
<i>Acacia karroo</i>		Quarta	Não
<i>Acacia nilotica</i>		Quarta	Não
<i>Acacia polyacantha</i>		Quarta	Não
<i>Acacia robusta</i>		Quarta	Não
<i>Acacia sieberiana</i>		Quarta	Não
<i>Acacia tortilis</i>		Quarta	Não
<i>Acacia xanthophloea</i>		Quarta	Não
<i>Antidesma venosum</i>		Quarta	Não
<i>Borassus aethiopum</i>		Quarta	Não
<i>Cussonia kirkii</i>		Quarta	Não
<i>Faidherbia albida</i>		Quarta	Não
<i>Fernandoa magnifica</i>		Quarta	Não
<i>Hyphaene</i> spp.		Quarta	Não

Nome científico	Nome	Classe	Corte
<i>Lannea</i> spp.		Quarta	Não
<i>Mimusops</i> spp.		Quarta	Não
<i>Tamarindus indica</i>		Quarta	Não

Há espécies comerciais valiosas que se regeneram bastante bem por formar parte dos bosques secundários, ser relativamente resistentes aos fogos e suportar solos pobres ou muito argilosos. A "umbila", o "pau-preto" e o "jambire", entre outras, pertencem a este grupo pioneiro.

Entre as madeiras preciosas inevitavelmente há que destacar o "pau-preto", estirpe austera com notável amplitude ecológica (desde solos vermelhos com costra a pedregosos ou temporalmente encharcados), capaz de suportar os ambientes mais desfavoráveis se exceptuam os mangais e terrenos salinos. Possui uma madeira de extraordinária qualidade, muito densa e compacta, reflexo de um crescimento muito lento que não permite uma exploração muito intensa.

Algumas das madeiras que se autorizam sob licença contam com notáveis existências na Província. Entre elas destacam as Sterculias ("metil", "metonha") e as leguminosas de "miombo" caducifólio tardio que tem actualmente pouca demanda dado o sesgo desde as madeiras preciosas e semipreciosas. Entre elas caberia destacar as espécies de género *Brachystegia* (*B. spiciformis*, *B. allenii*, *B. boehmii*, *B. bussei*), *Burkea africana*, *Julbernardia globiflora*, etc. Diversos estudos técnicos ressaltaram que estas estirpes, as mais abundantes na Província, tem possibilidades para criar uma indústria de transformação para elaborar pastas de papel ou contraplacados.

Não parecem ser importantes os cortes ilegais, embora existe uma certa exploração com métodos artesanais por carpinteiros ou artesãos locais. Tão-pouco são graves as infracções de diâmetros de cortabilidade. A madeira transporta-se com autorizações, chamadas "guias", que parecem funcionar, em linhas gerais, como mecanismos de controlo melhoráveis.

Os resultados de diversas aproximações o inventário florestal em Cabo Delgado, baseados em amostras de campo, põem de manifesto a existência de bosques de baixa produtividade com volumes médios que oscilam entre 25 e 35 m³/ha para árvores com diâmetros superiores a 20 cm.

A média não é muito significativa dado que os dados obtidos em diferentes tipos de bosque diferem notavelmente.

Assim se encontram estimações, que dão 6 m³/ha nos bosques altos e 3 m³/ha nos baixos, até os 10 m³/ha que obteve SILVICONSULT (1984) nos bosques de sudeste da Província. Os dados obtidos neste Estudo fazem uma estimações embora mais elevada, em volta aos 15 m³/ha.

A oferta potencial de madeiras exploráveis não é muito elevada dada a densidade destas estirpes e o estado de conservação dos bosques. Não obstante, o principal factor que condiciona a exploração de outras espécies parece ser a ausência de demanda. Existem ao menos uma dúzia de taxões cujas características poderiam justificar seu emprego ao menos localmente. Todavia existem pequenas áreas de bosque de tipo "miombo" caducifólio tardio, sobretudo nos Distritos de Mueda ou Nangade, onde chegam a alcançar-se cifras superiores a 50 m³/ha, embora se tratem de madeiras de segunda a quarta categoria.

Não existem apenas estudos ou experiências sobre repovoação com espécies autóctones ou alóctonas. Tão pouco se dispõe de trabalhos que tenham realizado um seguimento sobre os turnos que exige cada tipo de bosque ou árvore para sua exploração sustentável. Para resolver estas lacunas é necessário aumentar notavelmente o número de técnicos florestais no país e a Província, aumentando igualmente seu nível de conhecimentos e formação.

Enquanto a produção de madeira, na Província de Cabo Delgado, a evolução seguida entre 1980 e 1994 mostra-se na tabela 8.2.4. onde se observa a grande instabilidade nas produções anuais e uma crescente diminuição particularmente nos últimos cinco anos, devido o contínuo deterioro dos meios de corte, e sobretudo de acesso e transporte interior.

Se bem as cifras de exploração dos últimos anos, são relativamente baixas não é possível estabelecer com os dados disponíveis até agora um nível de produção aceitável na Província, que garantisse uma exploração de recurso de modo sustentável, preservando o bosque e suas funções protectoras de solo.

Por outra parte, a qualidade da madeira disponível na Província conduz a a conveniência de explorar o recurso racionalmente, como meio para gerar umas entradas necessárias para a Província e o país.

Ademais, o mercado mundial da madeira demanda grande quantidade de madeira de latifoliadas, de modo que existem numerosos países dispostos a absorver as exportações de madeira da Província de Cabo Delgado.

TABELA 8.2.4.
EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MADEIREIRA DE CABO DELGADO

<u>ANO</u>	<u>m³ de madeira</u>
1980	12.340
1981	8.150
1982	36.936
1983	20.510
1984	16.486
1985	14.309
1986	12.174
1987	9.314
1988	14.430
1989	10.312
1990	8.799
1991	7.630
1992	4.425
1993	3.966
1994	4.664

8.3. RECURSOS FAUNÍSTICOS

8.3.1. Valorização de unidades faunísticas

Como ponto de partida para a avaliação dos recursos com potencialidade de exploração realizou-se uma valorização por unidades faunísticas.

A valorização das unidades faunísticas efectuou-se tendo em conta um conjunto amplo de critérios que incluem análises dos dados recolhidos nos inventários de campo e a informação bibliográfica sobre as características biológicas das espécies.

Na tabela 8.3.1. recolhem-se alguns dos cálculos realizados com os dados de campo, utilizados posteriormente para a valorização global das unidades. Não se considerou os répteis, dado o baixo número de registos que deste grupo se dispõem. Para os dois grupos taxonómicos restantes, aves e mamíferos, foram calculados três parâmetros:

a) Número de espécies.

Faz referência o número total de espécies diferentes encontradas em cada uma das unidades de fauna. Indica portanto a importância de cada unidade para manter conjuntos amplos de espécies.

Assim, só no conjunto de observações realizadas nos rios e lagoas encontrou-se 106 espécies diferentes de aves, o que supõe quase ou 55% do total da Província.

Igualmente destacam-se os valores altos (ao redor de 50%) alcançados para os mamíferos nos três tipos de bosques.

b) Facilidade de observação.

Calculou-se como o quociente entre o número de registos realizados em uma determinada unidade e o número de localidades visitadas nessa unidade. Representa portanto o valor médio de avistamentos por zona.

Para o caso das aves, a maior parte das unidades diferenciadas apresentam valores muito uniformes, compreendidos entre 4 e 6, que podem considerar-se como baixos para este grupo. Sobre estes valores destacam-se os rios e lagos, onde o número médio de observações por localidade ascende a 8,1. São nestes territórios onde podem ser observados com uma maior facilidade.

Para o caso dos mamíferos a situação é muito diferente. Exceptuando os sectores de bosque e em menor medida as áreas lacustres, nas demais unidades o valor deste índice é muito baixo. O valor maior corresponde aos bosques ocidentais, com 10,5 avistamentos por termos médio. Não obstante há que assinalar que nestes valores vão incluídos todo tipo de observações, que sejam direitas (visuais) ou indirectas (pegadas, excrementos, restos, etc.)

c) Riqueza relativa.

O número de espécies comentado anteriormente, mesmo que reflexa bem a potencialidade de um sector para manter uma fauna variada, tem a desvantagem de depender de número de pontos em que buscou a fauna. Cada um dos sectores tem sido visitado com diferente intensidade, podendo haver aparecido mais espécies quanto mais intensa tem sido a prospecção. Por isso, para poder

comparar diferentes territórios tem se ponderado dividindo por número de localidades mostradas em cada sector.

A riqueza relativa assim calculada informa sobre o número médio de espécies diferentes que se encontrou em cada localidade.

Para o caso das aves destacam-se os valores altos encontrados em todos os sectores aquáticos, quer sejam de água doce ou salgada. Também cabe assinalar os bosques ocidentais, com um maior número de espécies por localidade que o resto dos bosques da província.

Considerando os mamíferos, este último sector (bosques ocidentais) o que sem dúvidas apresenta a maior riqueza, muito por cima do resto dos bosques, de rios e lagoas.

Tendo em conta estes resultados, o estado actual da fauna na zona de estudo foi valorizado numa escala relativa (alto, médio e baixo) com base a suas características de diversidade, rareza, fragilidade, qualidade e potencialidade para diferentes actividades.

- **A diversidade**, é um parâmetro ecológico que se relaciona com as possibilidades de organização e complexidade dos ecossistemas.

Avaliou-se tendo em conta a tabela 3.3., ponderando os resultados dos dois grupos faunísticos considerados.

TABELA 8.3.1.
NÚMERO DE ESPÉCIES, FACILIDADE DE OBSERVAÇÃO E RIQUEZA
RELATIVA CALCULADA PARA CADA UMA DAS UNIDADES DE FAUNA
DIFERENCIADAS

UNIDADE FAUNÍSTICA		AVES			MAMÍFEROS		
		NUMERO DE ESPÉCIES	FACILIDADE DE OBSERVAÇÃO	RIQUEZA RELATIVA	NÚMERO DE ESPÉCIES	FACILIDADE DE OBSERVAÇÃO	RIQUEZA RELATIVA
1	URBANO	26	4.5	2.0	1	1.0	0.1
2	CULTIVOS INTENSIVOS	36	5.5	2.6	4	1.2	0.3
3	MOSAICO CULTIVOS	23	4.3	3.3	6	4.0	0.9
4	BOSQUE ORIENTAL	61	5.1	2.0	22	3.0	0.7
5	BOSQUE CENTRAL	42	3.8	1.6	25	3.4	0.9
6	BOSQUE OCIDENTAL	13	4.5	3.2	19	10.5	4.8
7	INSELBERG	6	2.3	0.8	2	1.4	0.2
8	RIOS E LAGOS	106	8.1	3.9	21	3.5	0.8
9	MANGAL	22	5.8	4.4	0	--	0.0
10	COSTA	17	5.2	4.2	0	--	0.0

- **A rareza** da fauna tem a ver com a existência de espécies pouco frequentes a escalas regional, nacional e internacional. Para seleccionar estas espécies teve-se em conta simultaneamente a distribuição dentro da Província (escala regional), obtida mediante as amostras de campo, e sua abundância em Moçambique e países limítrofes (escala nacional e internacional), obtida mediante informação bibliográfica especializada.

A valorização da rareza realizou-se calculando a percentagem de espécies consideradas como raras dentro de cada sector relativamente ao número total de espécies de referido sector.

- **A fragilidade** informa sobre a capacidade de um determinado conjunto de espécies para suportar a pressão antropógena.

Está directamente relacionada com o estado da fauna: quanto mais deficiente é este, mais representações tem entre seus componentes animais as espécies que resistem bem ao fluxo humano.

- **A qualidade ou estado de conservação** da fauna faz referência a madureza do sistema, considerando como mais maduro e organizado o ecossistema com maior número e abundância de espécies.

Existe uma série de espécies que podemos considerar indicadoras e que nos podem dar ideia desta organização. Assim, algumas espécies raras, uma grande diversidade animal ou sobretudo, a presença de espécies dos níveis superiores das cadeias tróficas nos indicariam qualidades altas, não obstante que espécies associadas a presença humana e favorecidas por esta, se encontrariam no extremo oposto.

- **Por potencialidade** entende-se a capacidade de um território para suportar umas determinadas actividades sobre sua fauna.

A potencialidade se baseia fundamentalmente na vegetação, devido a relação tão directa entre esta e a fauna associada, mas também tem-se em conta as características das espécies que mantém o que poderia chegar a manter.

Foram Diferenciados três tipos de potencialidades: natural, turística e cinegética.

No primeiro caso ressalta o interesse para a conservação. Tendo em conta simultaneamente aspectos relacionados com a existência de espécies raras ou de interesse científico, a diversidade faunística, qualidade ou estado de conservação e fragilidade contra a perturbações humanas.

A potencialidade turística faz referência fundamentalmente a um turismo contemplativo de natureza (safar fotográfico, observação, sendeirismo, etc) Para sua valorização tendo-se especialmente em conta a diversidade de espécies que podem ser encontradas, a facilidade para sua observação e a existência de espécies vistosas ou chamativas.

A potencialidade cinegética relaciona-se com um aspecto muito concreto das actividades turísticas: a caça de espécies consideradas como trofeu. Tendo em conta a existência e abundância de espécies de reconhecido interesse cinegético a nível internacional.

Na tabela 8.3.2. indica-se o valor outorgado a cada unidade para os diferentes aspectos comentados anteriormente. Cabe ressaltar que a valorização

tem carácter local, comparando as diferentes unidades entre si. Num contexto diferente, por exemplo nacional ou internacional, as valorizações poderiam ser diferentes.

8.3.2. Recursos faunísticos: zonas de interesse

Com base aos dados disponíveis é possível delimitar as zonas mais destacadas desde o ponto de vista faunístico. Dentro de Cabo Delgado são diferenciadas três grandes áreas:

- 1) Zona oeste-norte
- 2) Zona costeira central, incluindo parte dos rios Messalo e Montepuez
- 3) Arquipélago das Quirimbas

Dentro de cada uma destas grandes zonas é possível diferenciar tanto uma série de sectores relativamente homogéneos quanto a suas características intrínsecas como pontos ou áreas de maior interesse para a fauna. Seguidamente faz-se uma análise detalhada destes territórios.

TABELA 8.3.2.
VALORIZAÇÃO RELATIVA DAS DIFERENTES UNIDADES
EM FUNÇÃO DE SUAS CARACTERÍSTICAS FAUNÍSTICAS

Nº	UNIDADE FAUNÍSTICA	POTENCIALIDADE						
		Diversidade	Rareza	Fragilidade	Qualidade	Natural	Turística	Cinegética
1	Urbano	MÉDIA	MÉDIA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA
2	Cultivos intensivos	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA
3	Mosaico cultivos	MÉDIA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA
4	Bosque oriental	ALTA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	ALTA	MÉDIA
5	Bosque central	MÉDIA	ALTA	MÉDIA	MÉDIA	ALTA	MÉDIA	ALTA
6	Bosque ocidental	ALTA	ALTA	MÉDIA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
7	Inselberg	BAIXA	MÉDIA	BAIXA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
8	Rios e lagos	ALTA	MÉDIA	ALTA	MÉDIA	MÉDIA	ALTA	MÉDIA
9	Mangal	BAIXA	BAIXA	ALTA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	BAIXA
10	Costa	BAIXA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	BAIXA	BAIXA

8.3.2.1.Zona oeste-norte

Representa um grande cinturão que envolve a província e compreende toda a zona fronteiriça com Niassa no oeste e com Tanzânia no norte. Inclui os vales e zonas de influência dos rios Riti, Nicondicho, Muirite, Lugenda e Rovuma. Dentro desta zona podem-se diferenciar 4 sectores e 10 pontos de interesse:

a) Sector Sul

Situado no Distrito de Balama, inclui os postos administrativos de Kué-kué, Impiri e parte de Mavala.

Representa uma superfície extensa de miombo caducifólio tardio com muito baixa densidade de população humana e portanto pouco alterada. Mesmo existindo uma alta densidade de rios (Nuvo, Riti, Nascente de Montepuez, Messalo, etc.), sua situação de cabeceira de bacias faz com que a água falte durante uma parte do ano, o que limita em parte a fauna mais exigente em demanda hídrica continuada. Não obstante mantém importantes populações de cudo maior e antílope sable e de forma mais pontual, antílope jeroglífico. Igualmente representa um dos pontos mais meridionais nos movimentos estacionais dos elefantes, sobre os que actuam esporadicamente os caçadores furtivos de marfim.

Dentro deste sector diferenciou-se um único ponto de interesse:

Ponto de interesse 1. Localizado a oeste de Kué-kué sede, compreende um conjunto de pequenos montes ilha e florestas baixas bem conservados.

Alberga uma fauna variada de pequenos e grandes mamíferos, entre os que destacam: lebres, cudos maiores, facoceiros, duíqueiros de Grimm, elefantes, papiones, porco espinho, leões, cobos aquáticos e antílopes jeroglífico.

b) Sector Lugenda

Compreende a totalidade de posto administrativo de Negomano e a maior parte dos de Nairoto, N'gapa e Chapa. Limita com a Reserva de Caça da vizinha Niassa, actuando de zona tampão e com a que mantém uma grande similaridade faunística.

Representa um miombo de baixa altura e densidade de arvoredos, com fortes limitações para sua utilização agro-pecuária (derivadas fundamentalmente da pobreza de seus solos e da forte incidência das populações de mosca tsé-tsé) e uma das mais baixas densidades de população da Província. Tudo isto faz com que apresente um bom estado de conservação natural, com importantes problemas associados: a frequência de incêndios, ocupação humana dos solos de veiga e a caça incontrolada.

O acontecimento de que a maior parte dos projectos de desenvolvimento relacionados com a fauna de Cabo Delgado que se referem a esta franja é indicativo de que esta região seja a que centre a maior riqueza da Província desde este ponto de vista.

Nos censos faunísticos realizados por Tello e Dutton em 1979 e por Dutton e Ransay em 1992 assinalam um total de 65 espécies de mamíferos e 371 de aves para esta zona. Na tabela 8.3.3. comparam-se as densidades, em número de indivíduos por km², de grandes mamíferos obtidos nestes dois censos e no conjunto de trabalhos realizados no Livro Branco.

Entre suas espécies mais características ou de maior interesse, destacam os únicos núcleos da província de nhu azul, zebra, alcelafos de Liechtenstein e licaón, as maiores

densidades de impalas (variedade *johnstonii*), cobos aquáticos (variedade *kondensis*) e elefantes e a presença de rinocerontes negros. Igualmente, é muito possível que mantenha populações de leopardo e caracal.

Também é de destacar a riqueza de espécies piscícolas da área, com um grande potencial para a pesca, com fins de abastecimento ou de turismo. As principais espécies de águas interiores comercializáveis são:

- *Mormyrops deliciosus*
- *Hydrocynus vittatus*
- *Alestes sp.*
- *Barbus spp.*
- *Labeo rubropunctatus*
- *Clarius spp.*
- *Tilapia mossambica*
- *Tilapia melanopleura*
- *Eutropius depressirostrus*
- *Synodontis sp.*
- *Anguilla sp.*
- *Megalops cybrinoides*

Apesar de ser uma zona sem protecção, existem propostas para sua catalogação como uma Zona de Gestão Múltiplo de Recursos.

TABELA 8.3.3.
COMPARAÇÃO DE DENSIDADES (INDIVÍDUOS POR KM²) SEGUNDO
ESTIMAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS (1 e 2) REALIZADAS NO PRESENTE
TRABALHO (3 e 4)

ESPÉCIE	BIBLIOGRAFIA		AMOSTRA	
	Niassa (¹)	Rovuma-Lugenda (²)	Rio Lugenda (³)	Rio Rovuma (⁴)
Elefante	0,27	0,11	---	---
Búfalo	0,24	0,08	---	---
Antílope Sable	0,25	0,05	---	---
Alcelafo de Lichtenstein	0,16	--	---	---
Elande de Cabo	0,19	0,006	---	---
Antílope jeroglífico	0,02	0,001	---	---
Redunca comum	0,01	0,001	---	---
Duíquero de Grimm	0,36	0,02	0,10	0,01
Impala	0,04	0,26	0,02	0,01
Cudo maior	0,09	0,008	---	0,05
Zebra	0,14	0,02	---	---
Facoceiro	0,19	0,02	0,05	0,05
Hipopótamo	---	0,007	---	0,01
Nhu	0,07	0,04	---	---
Cobo aquático	0,09	0,04	0,08	---
Duíquero de Natal	0,008	0,002	0,07	---

⁽¹⁾ Segundo Lobao Tello e Dutton (1979) para Niassa, entre o rio Rovuma e Lugenda.

⁽²⁾ Segundo Dutton e Ramsay (1992) para Cabo Delgado, entre o rio Rovuma e Lugenda.

⁽³⁾ Área de influência do rio Lugenda até Negomano.

⁽⁴⁾ Area de influencia del río Rovuma, desde Negomano hasta Nangade.

Nesta região realizou-se em 1982-83 alguns safares comerciais com turistas estrangeiros. A possibilidade de desenvolvimento destas actividades permitiria uma activação económica da zona, actualmente muito marginalizada, e uma provisão de carne, peles, trofeus, a população, sempre sob um controlo que assegurará a conservação das espécies animais.

Dentro deste sector diferenciou-se cinco pontos de interesse faunístico:

Ponto de interesse 2. Rio Muruite, na sua confluência com o Messalo, no posto administrativo de Nairoto. Mesmo assim encontra-se na banda mais exterior do sector, o que repercute desfavoravelmente em suas características faunísticas globais, assinala-se por ser uma das poucas áreas de Cabo Delgado onde existe uma alta probabilidade de manter rinocerontes negros. Igualmente está presente o caracal. O reconhecimento de seus altos valores faunísticos requererem a realização de estudos mais intensos.

Ponto de interesse 3. Vale do Lugenda no seu tramo central da província, no posto administrativo de Negomano. Sua situação afastada de assentamentos humanos permanentes e a existência de água ao longo de todo o ano fazem que seja uma zona muito utilizada por fauna silvestre. Existem boas representações de toda a fauna do sector, destacando-se importantes populações de elefantes, búfalos, hipopótamos e nhus.

Ponto de interesse 4. Namacasse, ao nordeste de Negomano sede. É uma pequena elevação nas proximidades de rio Rovuma. Representa uma zona de passagem dos grandes e médios herbívoros, especialmente para o búfalo, desde as zonas do interior até os bebedouros do Rovuma.

Igualmente apresenta importantes populações tanto da fauna associada a montes ilha, como o saltarochas, como da típica de miombo: cudo maior, antílope jeroglífico, impala, etc.

Ponto de interesse 5. Área de Mecomela, no posto de N'gapa. Seu principal interesse radica na existência de rinocerontes negros. Nesta zona foi caçado um em 1993, quando estava comendo a mandioca seca de uma machamba. Possivelmente formava parte de uma população distribuída mais até o sudoeste desta aldeia, nas vizinhanças da antiga estrada de Mueda. Além do rinoceronte existem entre outros, zebras, búfalos e elefantes. É possível também a existência de gato serval.

Ponto de interesse 6. Situado ao sul de Mecomela, está cerrado com vegetação muito densa. Estas características, unido a sua relativa proximidade aos abrevadeiros de rio Rovuma e a dificuldade de acesso fazem que seja uma zona de refúgio para a fauna, especialmente elefantes e búfalos. Nesta zona encontram protecção contra os depredadores, incluindo o homem, durante o dia, deslocando-se ao entardecer aos cursos de água.

c) **Sector Nangade-Lidede**

Os três sistemas aquáticos existentes neste sector apresentam características ambientais muito diferentes, o que potencia que num pequeno espaço haja uma grande heterogeneidade de habitats, situação muito apropriada para a fauna. Por uma parte, as grandes savanas riparias do Rovuma proporcionam abundante alimento para muitos dos herbívoros do lugar. Por outra parte, a lagoa Nangade, de escassa profundidade e margens suaves cobertos por canaviais, permite a existência de uma alta produção primária de plantas aquáticas, o que proporciona refúgio e comida a fauna aquática (peixes e aves

fundamentalmente). Finalmente, a lagoa Lidede, com uma maior profundidade e margens de maior pendente, é a que mantém maiores populações de crocodilos e hipopótamos.

A caída paulatina de planalto de Mueda desde o norte faz com que, nesta zona, o rio Rovuma fique limitada num estreitamento de algo mais de 20 km de largura. Isto faz que seu leito de inundação e zonas de influência fiquem separadas do interior por um forte escarpe. O estrangulamento que supõe esta limitação é de grande importância nos deslocamentos estacionais da fauna, e em especial no caso dos elefantes, que se vêm obrigados a convergir até esta zona.

Apesar do interesse geográfico e natural deste sector, sua fauna está submetida a uma forte pressão antrópica. Por uma parte, os caçadores furtivos oriundos de Tanzânia, que concentram sua actividade nas espécies de mais alto valor comercial, como é o caso do rinoceronte, elefante e leopardo entre outros. Por outra parte, a disponibilidade de água e de solos aluviais relativamente férteis faz com que a população local encontre condições favoráveis para sua subsistência nas imediações das lagoas e rios.

Isto supõe uma importante influência sobre a fauna, tanto pela a forte exploração pesqueira e cinegética artesanal que se realiza como pela alteração do habitat que supõe a utilização agrícola das margens de rios e lagoas. Devido estas condições a fauna não só se vê privada de seus recursos alimentícios se não, que em seus deslocamentos anuais encontra suas rotas ocupadas por estes assentamentos, o que supõe graves conflitos com a população.

Neste pequeno sector foi somente incluído um ponto de interesse.

Ponto de interesse 7. Compreende a região norocidental do posto de Nangade e uma pequena superfície de N'gapa. Inclui as lagoas de maior superfície da província, lagoas Nangade e Lidede, assim como as grandes planícies fluviais do

Rovuma. Este faz que mantenha uma importante fauna característica de animais ligados aos meios aquáticos, como crocodilos e hipopótamos e em menor medida búfalos. São importantes além das populações de aves.

d) Sector Pundanhar-Quionga

Inclui quase a totalidade dos postos de Nangade, Pundanhar, Quionga e parte de Palma. Representa o tramo final do rio Rovuma e bosques adjacentes, com uma grande heterogeneidade de ecossistemas: leitos fluviais, savanas riparias, bosques densos, áreas de "dambos" ou pequenas lagoas estacionárias salpicando savanas miombo de *Brachystegia*, grandes superfícies lacustres, etc. Isto faz que, unido a baixa densidade humana da zona, se apresente uma das maiores diversidades de tipos de fauna da região: rinocerontes negros, elefantes, búfalos, hipopótamos, leões, leopardos, antílopes jeroglífico, cobos aquáticos, antílopes sable, elandes, cudos, duíqueros de Grimm e Natal, suni, reduncas, etc. Falta contudo a fauna mais característica de savanas abertas, como o nhu ou a zebra.

Dentro deste sector foram diferenciados três pontos de interesse para a fauna:

Ponto de interesse 8. Situado nas imediações de posto de Pundanhar, representa um tipo de sistema único na província. Consiste em uma grande extensão plana de miombo salpicada de pequenas lagoas estacionais que, na maioria dos casos chegam a secar na época sem chuvas. Dentro desta área cabe ressaltar a existência de rinocerontes negros, cercopiteco diadema e macaco azul, assim como antílope jeroglífico, búfalo e outros grandes mamíferos. Igualmente são importantes as colónias de aves ligadas as margens das pequenas lagoas menos estacionais. Estão assinaladas por Tinley e colaboradores (1976) como uma das áreas ecologicamente sensíveis da província.

Ponto de interesse 9. Redondezas da aldeia Namoto, em Quionga. Compreende parte de rio Rovuma, suas savanas ripárias e a lagoa de Lucoma. Esta lagoa estacional mantém grande quantidade de humidade edáfica, o que permite crescimento de um extenso extracto herbáceo que se mantém verde durante todo o ano que serve de alimento para os animais. Na região são abundantes os elefantes, búfalos, cobos aquáticos, antílopes jeroglífico, facoceiros, potamóqueros, hipopótamos, etc. São também abundantes os crocodilos na lagoa quando tem água, e as aves aquáticas, destacando garças, garcinhas, avetoros e gansos das espolonadas. Detectou-se a presença de *Tauraco porphyreolophus*, ave ameaçada e protegida por convénio CITES.

Ponto de interesse 10. Desembocadura do Rovuma, no posto de Quionga. Possui importantes mangais e savanas numa área com escassa pressão humana. Nesta zona são importantes as populações de duíquero de Natal, cobo aquático, facoceiro, potamóquero e redunca de canaveral.

8.3.2.2.Zona costeira central

Pequena banda costeira desde o posto administrativo de Quiterajo até o de Mahate. Compreende também os trechos médio e baixo do rio Montepuez e o tramo abaixo de rio Messalo. Dentro dela foram diferenciados três sectores e seis pontos de interesse.

a) **Sector Messalo baixo**

Compreende uma larga franja em ambos lados deste rio, nos postos administrativos de Muidumbe, Chitunda, Chai, Mbau e Quiterajo.

Embora esteja submetida a uma pressão humana relativamente forte, possui uma importante riqueza faunística, derivada em grande medida por abundância de água doce em sua volta. É também uma das vias naturais utilizadas por elefantes em seus deslocamentos entre a área de Nairoto e a costa.

Dentro deste sector existem duas áreas de especial interesse, as correspondentes a volta das lagoas N'guri e Nhandjemuano.

Ponto de interesse 11. Lagoa Nhandjemuano, no Distrito de Muidumbe. Pequena lagoa alimentada pelas águas que subministram os rios. Este faz com que no final da época seca seu nível seja muito baixo, chegando quase a secar. Nos últimos tempos parece ocorrer com maior frequência, permite o desenvolvimento de uma importante vegetação palustre, o que favorece tanto o refúgio como a alimentação da fauna, o tempo que, nos momentos de mínimo caudal, provoca a migração dos mamíferos e répteis mais dependentes de água.

Esta lagoa representa um dos pontos de maior variedade e densidade de aves encontrada em todos os recorridos realizados. Num total de mil indivíduos, localizou-se espécies como cegonhas de bico aberto, patos de cor branco e vermelho, jacanas africanas, pelicanos, garças de bico amarelo, garcilhas boieras, e em menor medida, garça real, garça imperial, avetoro, calamão, cegonha branca, cegonha, entre outras.

Ponto de interesse 12. Lagoa N'guri, nas vizinhanças do rio Messalo, posto administrativo de Muidumbe. Representa um conjunto de três lagoas unidas artificialmente com fins de regadio. Apesar da pressão humana a que está submetida, representa uma área com grande abundância de fauna, especialmente de mamíferos. Entre eles cabe destacar: elefantes, hipopótamos, grande cudu, antílopes jeroglífico, búfalos, leões, leopardos, hienas, duíqueros de Grimm e de Natal, facoceiros, etc. Igualmente são importantes as colónias de aves aquáticas, principalmente ardeidas, anátidas e cicónidas.

b) Sector costeiro

Representa uma pequena banda paralela a costa desde a desembocadura do rio Messalo até a do rio Montepuez. Compreende os postos de Quiterajo, Muchojo, Quissanga e Mahate.

Está formado principalmente por savanas, matorrais costeiros e mangais, com uma incidência humana relativamente baixa em comparação com o resto da costa indicada na província.

Seu principal interesse radica no efeito de manter uma fauna caracteristicamente oriental em bom estado de conservação e de representar a via de comunicação natural nos deslocamentos dos elefantes, desde as populações nortenhas, através de Muidumbe, desde os territórios do eixo Quissanga-Meluco-Nairoto.

Dentro deste sector diferenciou-se um único ponto de interesse para a fauna.

Ponto de interesse 13. Baía de Pangane, em Muchojo. Apresenta abundante ornitofauna aquática, tanto de costa como de mangal. Nas suas imediações

também estão representados alguns mamíferos de interesse, como elefante, antílope jeroglífico ou duíquero de Natal.

c) **Sector Montepuez**

Corresponde o tramo médio-baixo do rio Montepuez, desde sua desembocadura em Quissanga até Meluco e Mesa, passando pelos postos de Mahate, Bilibiza, Muaguide e Ancuabe.

Apresenta uma forte polaridade quanto a ocupação humana, desde situações de alta e baixa densidade em seus extremos oriental e ocidental, respectivamente.

Apesar da sua fauna ser variada, sua principal importância radica em servir de corredor que conecta a zona costeira com o interior da província até Nairoto. Este é especialmente notório para o caso dos elefantes. Assim, em Quissanga parecem actuar três manadas, de uns 18-22 indivíduos cada uma, que se mantêm nas proximidades de rios e lagoas na época seca.

Foram diferenciadas três pontos de interesse:

Ponto de interesse 14. Mahate-Bilibiza, no Distrito de Quissanga. Mahate representa uma área de especial interesse nas sendas de elefantes, por ser a zona onde convergem os caminhos procedentes de Muchojo e Quiterajo com os de Nairoto e Meluco. Igualmente pode-se manter alguma população de rinocerontes negros. Assim, os informadores locais assinalam sua presença em 1994. Igualmente cabe ressaltar a presença de hienas, búfalos, duíqueros de Natal, crocodilos e hipopótamos na lagoa de Bilibiza.

Ponto de interesse 15. Montes ilha de Meluco. É a área mais representativa deste tipo de formação geomorfológica de toda a província, de grande valor paisagístico. Nela são importantes as comunidades de animais exclusivas, que se encontram nestes territórios as condições idóneas para sua existência, como o damán cinzento, o antílope salta rochas e um conjunto amplo de aves rupícolas. Em seus bosques basais, geralmente bem conservados, são abundantes os mamíferos de pequeno e médio porte.

Ponto de interesse 16. Nacole, ao sul do rio Montepuez no posto administrativo de Ancuabe. Estão bem representados a prática totalidade dos mamíferos dos miombos centrais da província. São especialmente abundantes antílope jeroglífico, facoceiro, potamóquero, grã cudu, leão, leopardo, hiena e numerosos rapaces de diferentes espécies. É possível também a presença de rinoceronte negro.

8.3.2.3. Arquipélago das Quirimbas

Representa um rosário de 27 ilhas, ilhotas e recifes de coral distribuídos paralelamente a costa desde as imediações da Baía de Pemba até a desembocadura do rio Rovuma.

Seu interesse relaciona-se com a existência de ecossistemas marinhos e terrestres praticamente inalterados, com uma grande potencialidade tanto desde um ponto de vista natural (conservação de espécies ameaçadas, de ecossistemas singulares e de processos ecológicos pouco afectados por acção de homem) como económico (especialmente turismo, pesca desportiva e artesanal).

Unicamente as ilhas de Ibo, Matemo e Quirimbas mantêm uma população residente, não obstante que as restantes podem estar ocupadas por pescadores itinerantes, especialmente na época de chuvas (Outubro a Abril). Este representa um factor importante na hora de sua consideração como espaço protegido.

O principal interesse de arquipélago radica na grande diversidade de habitats existentes (águas excepcionalmente claras, praias de areia, praias rochosas, pastos de fanerógamas marinhas, mangais, recifes de coral vivo, lagoas litorais, etc.), as importantes colónias de aves marinhas, zonas de aninhamento de tartarugas marinhas e populações de dugongos.

O estado de conservação que na actualidade se mantêm, permite considerar como um dos melhores sistemas de coral de África oriental. Tudo permite a manutenção de uma rica fauna de peixes e invertebrados marinhos tanto em franja marinha, intertidal, costeira e terrestre.

8.3.3. Potencialidades

Uma vez descrita a situação natural de Cabo Delgado no que se refere a fauna, neste capítulo trata-se de apontar em que tipo de recursos económicos pode-se traduzir este elemento o que significa, a análises de sua potencialidade para o desenvolvimento sócio-económico da região.

Trata-se pois de analisar, numa primeira etapa, as actividades económicas que poderiam ser factíveis em Cabo Delgado baseadas no recurso faunístico existente. Em função das espécies animais existentes e as possíveis actividades que podem demandar-se foram considerados os seguintes aspectos:

- Safares cinegéticos.
- Turismo de natureza.
- Abastecimento e comercialização de produtos derivados da fauna.
- Comércio de animais vivos.
- Conservação de espécies e espaços naturais.

Embora se analisam em separado, muitas destas actividades são compatíveis entre si, podendo ser aplicadas de forma complementar dentro do mesmo território. Permite uma utilização mais diversificada dos recursos e por tanto maiores possibilidades económicas para a região. Igualmente, estas actividades devem considerar-se no contexto de um desenvolvimento sustentável, é dizer, que compatibilize com os processos de exploração com a manutenção dos recursos naturais a médio e longo prazo.

8.3.3.1. Caça

A realização de safares cinegéticos representa uma grande potencialidade de desenvolvimento turístico e económico. Baseia-se nos altos preços que chegam a pagar-se por algumas espécies de interesse cinegético. Assim, em África do Sul e Zimbawe algumas das tarifas existentes por trofeu são:

- Búfalo	2.000 US\$
- Antílope sable	4.000 US\$
- Elande do Cabo	1.000 US\$
- Cubo aquático	1.000 US\$
- Redunca de canaveral	490 US\$

Países como Tanzânia chegaram a ingressar em 1990 algo mais de 2,5 milhões de dólares procedentes exclusivamente da caça de animais silvestres. Contudo, muito pouco destes benefícios tem revertido as comunidades locais, apesar que esta situação tende a mudar na actualidade.

Outro exemplo é o caso de Zâmbia, que tem apostado por programas de desenvolvimento baseados na caça, tanto por safares como pela a população local. Na área de Lupande as próprias cooperativas manejam as concessões de caça maior assinadas a safares organizados. Com ele foi conseguido a criação de postos de trabalho, um aporte económico estável, o desaparecimento de furtivismo por vigilância que realiza a própria comunidade e a recuperação das populações faunísticas (López Ornat, 1994).

Igualmente, Nyaminyami Wildlife Management Trust, de Zimbawe tem como objectivo administrar os recursos faunísticos da região em benefício dos habitantes locais, determinando quotas de caça e utilização de despojos, controlando a caça furtiva e estabelecendo áreas de manejo sustentável de impalas. Em 1989 obtiveram umas receitas de 120.000 dólares, a maior parte procedentes de trofeus de caça, que em grande medida reverteram a população local em forma de melhorias sociais (WCMC, 1992)

Tudo isto faz pensar que para que a caça organizada represente um desenvolvimento viável a longo prazo para a província não deve realizar-se como uma actividade estranha e imposta desde o exterior as comunidades existentes nas zonas de actuação, se não que estas mesmas comunidades devem misturar-se e participar de forma activa em sua gestão. Para assegurar sua efectividade deve assim ir acompanhada de uma certa preparação técnica e de campanhas de educação ambiental que venham compreender as vantagens económicas e sociais que podem ser obtidas mediante a conservação e fomento de seus próprios recursos naturais. Só desta forma a população local poderá defender e potenciar de forma efectiva a fauna do lugar.

O modelo de exploração cinegética deve ter em conta também o aspecto social. Neste sentido deve contemplar o investimento, por parte das empresas responsáveis, não unicamente no desenvolvimento do sector se não também em bens sociais como escolas, hospitais, etc. Por último, tal e como se expõe no ponto 5.3. a população local pode abastecer-se dos produtos derivados da caça.

Outro aspecto a ter em conta em relação a caça é sua coordenação com projectos técnicos de assessoramento que, mediante o estudo dos efectivos das espécies e sua dinâmica populacional, estabeleçam la capacidade de carga faunística do território e a frequência e intensidade de extracção viável com sua manutenção sustentável. Este deve fazer-se sob uma perspectiva integradora, considerando o ecossistema no seu conjunto e não de forma individual cada uma de suas espécies.

Dentro da província de Cabo Delgado existem já na actualidade vários projectos de safares cinegéticos. Estão centrados fundamentalmente no sector noroeste:

- Cambaco Investment Moçambique, de capital Espanhol, situado na zona de vale de Lugenda. A finalização do presente trabalho a referida empresa encontrava-se realizando as tarefas de instalação da área, residência e abertura de pistas.

- Ibrase Internacional Moçambique Limitada, de capital moçambicano, empresa que entre outras actividades derivadas da fauna conta com um projecto (embora sem aprovar) de safares cinegéticos na zona de Quissanga.

- Lugenda Safar, de capital Sul Africano, operando já actualmente com grupos reduzidos de turistas na zona norte da província.

Quanto as espécies de interesse cinegético, foram assinaladas no capítulo anterior, destacando: búfalos, hipopótamos, impalas, elandes, cudos, facoceiros, antílopes sable, etc.

Um estudo mais detalhado das possibilidades do sector cinegético expõe-se em análises do sector turístico do presente trabalho, em que fica patente o êxito que esta actividade goza em países limítrofes com maior infra-estrutura e desenvolvimento turístico, e a crescente demanda de produtos que, por outro lado, é fonte de importantes ingressos.

É importante ressaltar um aspecto que diferencia Cabo Delgado de muitas outras zonas com actividades cinegéticas, e radica precisamente no escasso desenvolvimento turístico que a província tem na actualidade. Este permite que, com uma correcta planificação desta e outras actividades, possa-se compaginar a preservação de meio natural e o desenvolvimento económico. A escassa frequência humana tanto local como estrangeira de certas zonas da província, derivada da dificuldade de seu acesso, jogam a favor, na hora de estabelecer referida planificação territorial. Estes aspectos constituem ademais um atractivo para o turista que procura a naturalidade e as paisagens virgens.

8.3.3.2. Turismo de natureza

Junto com os safares cinegéticos deve se considerar a possibilidade de outras formas de turismo, sejam realizadas paralelamente aos primeiros ou, mais frequentemente, por outros grupos de pessoas que gostam de desenvolvimento de actividades ligadas a observação e desfrute da natureza: safares fotográficos, sendeirismo, acampadas, fotografia, etc.

Em alguns países esta actividade chega a ser inclusivamente mais rentável que a própria caça. Assim, Western y Henry (1979) calcularam que no Parque Nacional Amboseli (Kênia), cada leão vivo gerava 27.000 dólares anuais por turismo frente aos 10.000 dólares que se obtenham por sua caça como trofeu. Neste mesmo parque, cada manada de elefantes determina umas entradas anuais de 610.000 dólares. Em Kênia foram valorizados os elefantes, em função dos custos directos e indirectos, em redor de 25 milhões de dólares anuais, considerando as receitas que supõem a indústria turística (Brown, 1989).

A potencialidade que o meio promete para desenvolvimento deste tipo de actividades é maior que no caso da caça, posto que não choca com tantas limitações na hora de seleccionar as espécies animais objecto da mesma. Abrange contudo um conjunto muito amplo de diferentes aspectos aos meramente faunísticos: paisagens cénicas, vistas panorâmicas, vegetação, edificações tradicionais, cultura rural, etc.

Não obstante, para sua realização no contexto da fauna devem ter em conta dois aspectos relacionados com os comentários feitos nos capítulos anteriores: por uma parte a alta diversidade e baixa densidade de animais e por outra a homogeneidade geral do território.

Em relação a primeiro caso, o turista de natureza somente procura geralmente a observação de grandes concentrações de espécies em menor tempo possível, deixando num segundo plano a variedade. Neste sentido e no estado actual poucas zonas de Cabo Delgado podem competir com outros territórios de países próximos como o Parque Nacional Krüger em África do Sul (em 21.000 km², duzentos mil impalas, dez mil elefantes, quinze mil búfalos) o Parque Nacional Serengeti e área de conservação de Ngorongoro em Tanzânia (em 15.000 km², mais de setecentas mil zebras, um milhão de antílopes, cem mil búfalos, milhão e meio de nhus e as maiores concentrações de leões, leopardos, Chitas, hienas e chacais de continente), o Parque Nacional Tsavo em Kênia

(em 20.000 km², mais de vinte mil elefantes, nove mil búfalos, seis mil rinocerontes, cinco mil girafas) ou o próprio Gorongosa em Moçambique antes da guerra (em 4.000 km², mais de três mil elefantes, três mil hipopótamos, vinte mil búfalos, vinte cinco mil nhus).

Algo similar pode se dizer no caso da ornitofauna. Escasso milhar de aves aquáticas censadas na lagoa Nandjemuano (a maior concentração detectada na prospecção realizada em Cabo Delgado) dificilmente pode se comparar com os vários milhões de flamengos de Lago Nakuru no Ngorongoro keniano. Contudo, a escassa abundância, muito poucas são de grande tamanho ou de estrutura vistosa, factores que atraem geralmente ao turista médio.

Frente a esta situação, a oferta de Cabo Delgado deve ir mais encaminhada até um turismo minoritário e especializado, atraído mais por busca pessoal das espécies em seu ambiente natural que por espectáculo tipo parque zoológico dos grandes espaços protegidos africanos. Igualmente, a meio e longo prazo podem se potenciar certos territórios onde através de acções concretas (medidas de protecção, estabelecimento de pontos de água, mudanças nas estratégias de exploração dos recursos, familiarização a presença humana, etc.) pensa-se que são condições apropriadas para o aumento das populações e a facilidade de observação. Estas áreas podem estar ligadas a actuações que foram comentadas nos apartados 5.3 e 5.5.

Quanto a homogeneidade geral do território, derivada de sua geomorfologia relativamente plana e vegetação fisionomicamente uniforme, é um dos factores que diminuem a visibilidade sobre a fauna e podem chegar a fazer monótonos os recorridos turísticos. Estes devem se planificar para poder aceder a pontos estratégicos que proporcionem a maior variedade possível, aumentando desta forma as possibilidades de observação duma fauna diversa. Neste sentido podem se considerar simultaneamente zonas de bosques, pontos de água, montes ilha e áreas costeiras.

Igualmente que no caso da caça para o estudo das possibilidades de desenvolvimento turístico desta actividade remete-se o capítulo correspondente ao referido sector.

8.3.3.3. Abastecimento e comercialização de produtos derivados

Refere-se este capítulo, a todos aqueles produtos de origem animal derivados da fauna silvestre e utilizáveis pelo homem. Basicamente a finalidade destes produtos pode ser:

- Abastecimento às populações próximas, de alimentos e peles.
- Comercialização dos mesmos, seja a nível local, provincial, nacional incluindo internacional.
- Trofeus para os caçadores (cornamentas, cabeças, peles).
- Matérias primas para a elaboração de artesanato tradicional (ossos, dentes, cornamentas, colmilhos)

A consecução destes produtos pode ir associada a outras actividades, como por exemplo as cinegéticas, ou ter entidade em si mesma, através de estabelecimento de granjas e ranchos de fauna silvestre. No caso de ir associada a actividades cinegéticas de autoabastecimento deve se realizar sob um estrito controlo com o fim de evitar a matança indiscriminada de animais pelos habitantes em volta.

De igual maneira pode ir associado as áreas de turismo cinegético, aproveitando os produtos derivados da caça de trofeus (carne, peles, ossos, etc.). Desta forma, além de potenciar um desenvolvimento turístico da província, assegurara o subministro de carne

as populações limítrofes e activa o comércio destes produtos, o que redonda numa menor pressão em redor e uma melhor conservação da fauna selvagem.

Quanto a criação de animais selvagens em condições de semiliberdade para a obtenção de carne e outros produtos típicos das explorações de gado é uma alternativa desenvolvida com êxito em diferentes países ao redor. Assim, em África do Sul e países limítrofes desde várias décadas vinham estabelecendo sistemas de aproveitamento da fauna selvagem em grandes ranchos, comercializando a carne fresca ou seca ao sol. A princípio dos anos 70 havia entre dois e três mil granjas deste tipo em Transvaal. Em África do Sul incrementou-se espectacularmente ao longo da década dos 80 (van Hoven, 1991).

Este tipo de explorações, que em determinadas zonas apropriadas pode ser compatível com o gado doméstico, tem uma série de vantagens sobre a criação de gado tradicional. Os herbívoros selvagens consomem uma maior diversidade de recursos vegetais que o gado, adaptado a alimentar-se de um conjunto muito restringido de plantas herbáceas. Mediante análises da produção primária potencial do território pode-se chegar a manter uma alta diversidade de tipos de herbívoros (rumiadores, consumidores de erva a distintos níveis de altura, etc.) que utilizem de forma complementar e óptima o conjunto de recursos disponíveis. Desta forma, em alguns ranchos de África Austral se mantêm mais de quinze espécies diferentes, com um rendimento em carne superior ao que se obteriam mediante o gado.

Por outra parte, os herbívoros bravia estão melhor adaptados ao ambiente no qual tem evolucionado, o que lhes confere uma maior resistência a estacionalidade climática e lhes permite manter-se com menores requisitos de água. Igualmente apresentam uma maior resistência a certas doenças, como a tripanossomíases, o que faz que seja uma alternativa a pecuária em áreas onde a densidade de mosca tsé-tsé limita este tipo de

exploração. Tudo isto redonda numa menor investimento em sua manutenção, ao reduzir os aportes alimentares, vacinações, controlo sanitário, etc.

Embora para esta actividade possa-se utilizar muitas espécies, há algumas que são especialmente apropriadas que inclusive chegam a domesticar-se. Este é caso de elande, que pode formar rebanhos dóceis e pastoreáveis (Posselt, 1963).

Esta forma de explorar a fauna bravia é compatível com as actividades cinegéticas e de turismo de natureza. Assim, em África do Sul o turismo cinegético e de observação da fauna realiza-se tanto em parques nacionais como neste tipo de reservas privadas (South African Tourism Board, 1990). A máxima rentabilidade de território se obtém através de aproveitamento misto safar-carne (Durrell, 1988).

A criação de animais selvagens não se restringe unicamente aos grandes herbívoros. As granjas de crocodilos são habituais em numerosos países de África, América e Ásia. A estes criadouros podem associar-se uma grande quantidade de produtos de mercado, como são a carne, pele, exportação de animais vivos, assim como visitas de turistas.

A província de Cabo Delgado tem um grande potencial para a criação de animais selvagens, que poderia chegar a substituir a escassa pecuária existente na actualidade. Isto é especialmente importante nas grandes extensões onde a fauna natural tem sido muito diminuída por pressão humana, como no sul da província, mas que mantém os recursos tróficos necessários para sua manutenção.

8.3.3.4. Comércio internacional de animais

Este tipo de oferta, embora menos conhecida e desenvolvida, apresenta uma demanda internacional interessante, e umas possibilidades amplas em Cabo Delgado.

Refere-se esta actividade ao comércio internacional de animais de diferentes grupos zoológicos (mamíferos, répteis, insectos, aves, crustáceos e peixes) com finalidades tais como:

- Experimentação e laboratórios.
- Parques zoológicos e aquários.
- Reintrodução em reservas de caça.
- Obtenção de produtos para alimentação, indústrias derivadas (holotúrias para a fabricação de solas de sapatos), indústria química e farmacêutica (venenos de serpentes), etc.
- Animais de companhia, mascotes.
- Taxidermia, museus.

As espécies com possibilidades de exportação são múltiplas, dependendo de país de destino e da utilização das mesmas. De análises feitas das demandas realizadas por diferentes grupos internacionais a Empresa Ibranse Internacional Moçambique Limitada, que actualmente opera na província com esta finalidade, podem-se destacar as seguintes espécies:

- Tartarugas:

- Tartaruga de terra (*Geochelone sulcata*)
- Tartaruga leopardo (*Geochelone pardalis*)

- Tartaruga de Bell (*Kinixys belliana*)
 - Galápagos
 - Tartaruga serrada (*Psamobates oculifer*)
 - Tartaruga gigante de Aldabra (*Geochelone gingatea*)
- Aves :
- Águia leonada (*Aquila rapax*)
 - Águia pescadora africana (*Haliaetus vocifer*)
 - Águia de Verreaux (*Aquila verreauxii*)
 - Águia belicosa (*Polemaeus bellicosus*)
 - Águia coroada (*Stephanoaetes coronatus*)
 - Marabú (*Leptoptilos crumeniferus*)
 - Abutre negro (*Aegypius monachus*)
 - Abutre de Cabo (*Gyps coprotheres*)
 - Corujas
 - Falcões
- Répteis
- Eslizões de savana (*Sepsina spp.*)
 - Outros eslizões
 - Agama (*Agama spp.*)
 - Lagartos de cauda anelídeo (*Cordylus spp.*)
 - Crocodilo (*Crocodylus niloticus*)
- mamíferos (leões, macacos, etc.)
- crustáceos, peixes (para consumo ou ornamentais), golfinhos, holotúrias, etc.

Este tipo de comércio não se limita exclusivamente a animais vivos, existindo também demanda internacional de certas espécies embalsamadas (como o caso de Japão, por exemplo), em salmoura ou inclusivamente peles.

Esta actividade está submetida a Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies de Fauna e Flora Ameaçadas de Extinção (CITES), que limita as espécies que podem ser comercializadas.

Não se deve limitar a mera exportação se não que, com o fim de afectar menos possível a fauna natural e assegurar o desenvolvimento económico das zonas em questão, deve combinar-se com labores de captura, cria-se e inspecção das espécies comercializadas. Feito o comércio de muitas das espécies mencionadas anteriormente não se pode realizar legalmente se não foram obtidas mediante criação em actividade.

Contudo, deve ser investida parte das receitas na importação de produtos necessários para a população. Mesmo assim, os projectos com esta finalidade deveriam contemplar a difusão de técnicas para o cuidado e conservação de animais selvagens na população local a fim de poder empregá-las nos trabalhos a desempenhar.

Embora este tipo de gestão da fauna tem potencialmente grandes possibilidades para o desenvolvimento económico da zona, deve ser considerado com sumo cuidado. Seu desenvolvimento incontrolado pode ter repercussões importantes sobre a sustentabilidade de recurso, fundamentalmente na fase de captura de indivíduos para sua posterior reprodução. Este pode supor grave prejuízo para as populações, agravado quando se trata de espécies com muito baixos efectivos ou consideradas como ameaçadas por organizações nacionais ou internacionais.

A empresa moçambicana Ibrase Internacional Moçambique Limitada, possui na actualidade um projecto de criação e comércio de animais vivos, aprovado pelo Ministério de Agricultura, mas não executado ainda por falta de financiamento.

8.3.3.5. Conservação

Por si mesma é uma política de gestão de recursos mais que uma actividade exploradora. Sem dúvida, tem importantes repercussões económicas, pelo que deve ser considerado dentro deste apartado.

Por uma parte, a conservação de espécies e habitats é uma forma de salvaguardar para o futuro património natural do país. Este é importante na hora de conservar determinadas espécies em perigo de extinção ou ecossistemas singulares pouco alterados pela mão do homem.

Por outra parte, estes refúgios de fauna representam um atractivo especial para o turismo de natureza, o que pode supor uma fonte importante de divisas para o país. Assim, em Quénia o desenvolvimento turístico ligado aos Parques Nacionais e outras áreas protegidas representa um dos primeiros sectores económicos do país (WWF, 1986), por cima das actividades cinegéticas, chegando a receber mais de um milhão de visitantes durante 1990.

Dentro de um estabelecimento moderno, as políticas de conservação devem ir dirigidas até os habitats. Os focos reduzidos centrados nas espécies são claramente inadequados para assegurar a supervivência a longo prazo. Uma das mais importantes lições de conservação da natureza nas últimas décadas é que as espécies só podem manter-se dentro de habitats apropriados, porque deve dar-se prioridade a conservação

dos mesmos. A conservação de habitats, tendo em conta as problemáticas ambientais que foram desencadeados a necessidade da protecção, é um enfoque mais integrador, o que pode redondear em efeitos positivos sobretudo o ecossistema no seu conjunto.

Cabo Delgado possui um número aceitável de espécies que, por seu carácter ameaçado, em perigo de extinção ou de ser raras os locais, necessitam de ser protegidos. Entre elas podem-se mencionar o rinoceronte negro (com uma população mundial estimada em 65.000 indivíduos em 1970 e de tão só 7.000 em 1985), e nhu e cobo aquático em perigo de extinção a nível local. Todas estas espécies se concentram no sector norocidental da província, território com muito baixa densidade de população, pouco alterado pelo homem e com solos pobres que limitam as explorações de tipo agrícola.

Existem muitas figuras legais de protecção, cada uma das quais levam implícitas umas determinadas restrições e possibilidades de uso. Dentre elas cabe destacar as zonas de amortecimento.

São zonas habitadas desenhadas para envolver os espaços naturais protegidos, diminuindo assim o impacto da pressão humana sobre o mesmo. Nelas está permitido o desenvolvimento de sistemas alternativos de produção, que sejam rentáveis, ecologicamente sustentáveis e culturalmente integrados na área. As actividades humanas estão regulamentadas para prevenir mudanças ambientais graves. Assim, normalmente está permitida a recolheita (vegetais, caça, pesca) e proibidos os mudanças de usos de solo, a exploração comercial dos recursos e a construção de infra-estruturas. O ponto débil é, sem dúvida, a parte social e económica. Geralmente são zonas afastadas e economicamente marginais. Estes aspectos podem aliar-se em parte potenciando sua utilização turística de observação, o que proporcionaria umas entradas adicionais a economia do lugar.

Neste estado actual poucas zonas de Cabo Delgado, excepto talvez o arquipélago das Quirimbas, apresentam, desde o ponto de vista da fauna, os requisitos necessários para optar as mais altas figuras de conservação (Parque Nacional ou similar). Tendo em conta características como a diversidade e rareza de espécies ou a abundância de indivíduos, as zonas mais interessantes da província, como o sector Lugenda-Rovuma em Negomano, não são comparáveis com outras áreas de seu entorno geográfico como o Parque Nacional Gorongosa ou os grandes parques nacionais de África do sul, Kênia e Tanzânia. Sem dúvida possui espécies de reconhecido interesse internacional para a conservação, como o rinoceronte negro, entre outras.

Como já foi comentado, a conservação centrada nas espécies está sendo substituída na actualidade por propostas mais modernos que tenham em conta os habitats. Sem dúvida, a conservação de sítios individualizados muitas vezes não é suficiente, ao não ter em conta as interrelações (biológicas ou físicas) entre diferentes territórios. Com este objectivo, muitos países estão centrando actualmente suas políticas de conservação no estabelecimento de redes da natureza. Dentro deste contexto surge, por exemplo, o projecto a rede ecológica europeia de conservação, EECONET (Bennet, 1991).

EECONET faz um especial ênfases numa gestão dos recursos dirigida a manutenção de funcionamento ecológico, favorecendo a conservação de processos, e está articulada sobre quatro aspectos diferentes:

- Áreas núcleo (habitats particulares ou biotopos de interesse).
- Corredores (estruturas lineares contínuas ou descontínuas que facilitam a dispersão ou migração de espécies entre núcleos) .
- Áreas de restauração e de desenvolvimento natural que aumentem a rede e proporcionem novos habitats ou facilitem a dispersão e migração.

- Zonas de tapamento.

Cabo Delgado apresenta umas características biológicas e físicas muito propícias para a aplicação deste tipo de estratégia de conservação. Por uma parte dispõe de uma série de núcleos que, por valor de sua fauna, necessitariam alguma medida de protecção. São os assinalados como pontos de interesse e em especial os numerados como 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 14 e 16.

Por outra parte, a escassez de água em certas épocas do ano propicia em um comportamento migratório muito marcado para muitas das espécies, utilizando corredores relativamente constantes e geralmente associados a sistemas aquáticos (rios, humidade e costas). Os rios representam os corredores mais utilizados pela fauna, sobretudo Lugenda, Rovuma e Montepuez.

A humidade (lagos e lagoas) são especialmente valiosos para a conservação, não só por representar centros de atracção para os animais se não por manter os níveis de água necessários para os processos ecológicos. Ademais, sua potencialidade turística, quando estão bem conservados, é muito alta (paisagens cénicas, pesca, caça, observação de fauna, passeios em canoa, etc.).

Algo similar ocorre no caso das costas, caracterizadas por uma grande diversidade de ambientes, muitos dos quais representam situações únicas e mantêm faunas especializadas: alcantilados, praias, mangais, matorrais, recifes, ilhas, desembocaduras de rios, baías, cabos, estuários, lagoas costeiras, barras litorais, pradarias de possuído ou de algas, etc. São zonas onde convergem processos que conectam ecossistemas: sistemas sedimentários de materiais arrastados por rios, nidificação de aves que vivem mar dentro ou terra dentro, reprodução de tartarugas marinhas, etc.

Os critérios de conservação para a província deveriam estar baseados nestas circunstâncias, favorecendo a permanência dos corredores utilizados habitualmente por fauna silvestre.

8.3.4. Projectos principais de desenvolvimento e conservação

Seguidamente faz-se uma análise próximo das principais áreas da província que foram sujeito de estudo em informes de muito diferente índole. Para cada uma, indicam-se suas principais características faunísticas assim como as recomendações de uso que os diferentes autores fazem nela.

• Projecto de Parque Internacional para a actual Reserva de Niassa.

Tello e Dutton (1976) propõem neste informe a reconversão da actual Reserva de Niassa em Parque Nacional, dada a importância de componente biológico deste território (densidade das populações de grandes herbívoros, existência de espécies em perigo de extinção, grande diversidade e rareza de biomas representados, existência de paisagens cénicos notáveis, etc.). Igualmente propõem sua ampliação a Parque Internacional, incluindo uma franja de uns 30 km de largura de Sul de Tanzânia. Desta forma a protecção de seus valores naturais seria mais efectiva ao considerar uma área que conecta de forma natural as populações de animais (em especial elefantes) a ambos lados do Rio Rovuma.

Adjacente a este território faz-se a proposta de criação de uma Zona de Gestão Múltiplo de Recursos, onde estaria incluída grande parte do sector noroeste da província de Cabo Delgado. Esta área, de especial interesse faunístico, apresenta umas características similares as de actual Reserva de Niassa, com uma importante fauna entre

a que se destacam rinocerontes, elefantes, búfalos, elandes de Cabo, nhus, antílopes aquáticos, antílopes sable, impalas, alcelafos de lietchestein e cudos. Este, unido a uma baixa densidade de população humana e a existência de solos pouco aconselháveis para actividades agro-pecuárias, tenderia a importante função de servir de zona de amortização sobre o Parque Nacional. Esta zona de Gestão Múltipla de Recursos permitiria uma série de usos (geralmente de tipo cinegético) de seus recursos naturais de acordo com um desenvolvimento sustentável a longo prazo e questionados através de cooperativas formadas pelos próprios habitantes de lugar.

• **Projecto integrado de desenvolvimento e conservação de Lugenda**

Dutton & Ramsay (1992) realizam um estudo mais pormenorizado da área delimitada por Tello e Dutton como Zona de Gestão Múltipla de Recursos. Mediante contagem aéreas estimam os efectivos populacionais de diferentes espécies de interesse cinegético, assinalando que sua importância faunística fica reflectida pela presença de raças locais, como é o caso de impalas de Jonhson (*Aepyceros melampus* var. *Jonhstoni*), antílope aquático (*Kobus ellipsiprymnus* var. *kondensis*) e Nhu azul (*Connochaetes taurinus* var. *jonhstoni*). Igualmente assinalam a zona como um dos últimos redutos de rinoceronte negro em Moçambique.

Dada a abundância de fauna existente, o território proposto, de uns 9.750 km² tem um grande potencial como Área de Gestão Múltipla de Recursos, podendo-se potenciar uma série de usos directamente relacionados com a fauna como são safares de caça de alto preço, criação de animais silvestres para o aproveitamento de sua carne, captura e exportação de espécies a outros territórios, pesca desportiva fluvial, sendeirismo de natureza, safares de observação e educação ambiental.

Este projecto de desenvolvimento rural baseia-se numa alta participação popular dos locais populares e no uso sustentável a longo prazo dos recursos naturais. Desta forma

se tratou de integrar uns objectivos concretos de conservação com o desenvolvimento económico e social da população.

Ao mesmo tempo, o projecto estabelece-se como uma experiência piloto que poderia servir como exemplo aplicável a outras áreas similares vizinhas.

- **Cambaco Investment Moçambique**

Representa uma solicitação formal por parte desta empresa para estabelecer acções concretas no sector noroeste da província. A zona delimitada compreende grande parte da Área de Gestão Múltipla de Recursos na confluência dos rios Rovuma e Lugenda, definida tanto por Tello e Dutton como por Dutton e Ramsay.

Embora sua prospecção de campo seja relativamente aproximada, destacam a existência de vários grupos de elefantes, assim como nhus, zebras, elandes de Cabo, facoceiros e antílopes aquáticos. Igualmente, embora não tenham sido vistos, assinalada a possível existência de cudos, antílopes sable e leões.

A proposta foi apresentada na Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia em 7 de Outubro de 1994, solicitando licença para sua exploração como coutada de caça.

- **Arquipélago das Quirimbas.**

É um dos territórios em que existe maior acordo quanto a sua necessidade de ser protegido. Baseiam-se fundamentalmente nas prospecções prévias realizadas por M. Smith de J.L.B. Smith Institute of Ichthyology da Rhodes University, Grahamstown, Sudáfrica e ampliadas posteriormente por informe realizado por R. E. Stobb, do mesmo Instituto. Assinalado por Tinley et al (1976) como lugar de interesse natural dentro de Moçambique e posteriormente por World Conservation Monitoring Center como uma das

três áreas ecologicamente sensíveis reconhecidas em Cabo Delgado e proposta para sua declaração como Parque Nacional Marinho.

Estes projectos coincidem no alto valor natural, a rareza a nível nacional e internacional e em bom estado geral de conservação. Por tudo isso, como conclusão propõem a delimitação de um Parque Nacional Marinho dentro da qual se poderia diferenciar um núcleo de Reserva Integral. A reserva Integral, constituída por ilha das Rolas (com importantes colónias de milhões de pombos verde de Moçambique) e Baixo Zala, seria de acesso restringido. A função desta reserva seria a de formar centros de repovoação que permitiram a colonização do resto da região por sua parte, no resto de Parque poderiam estar permitidas as práticas tradicionais artesanais de pesca, assim como actividades turísticas controladas que permitam a manutenção de seus valiosos recursos naturais.

• **Ibrase Internacional Moçambique Limitada. Área de Mocimboa**

Representa a solicitação a Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia, por parte da citada empresa, de uma permissão para a captura, criação e exportação de espécies animais. A licença para a utilização da zona delimitada no Distrito de Mocimboa da Praia foi solicitado 2 de Fevereiro 1995 e para as actividades de criação e exportação 27 de Fevereiro de 1995.

A área delimitada se situa nas proximidades do rio Quinhevo, a uns 10 km da sede de Mocimboa. Tem uma superfície de 225 ha, ocupada principalmente por bosques baixos de pouca densidade, matorral alto e mangais. A prospecção prévia de sua fauna, bastante preliminar, não parece denotar a existência de grandes espécies de mamíferos. Algumas espécies relativamente comuns são Gálago de Senegal (*Galago senegalensis*), Gálago de cola grossa (*G. crassicaudatus*) e Porco espinho (*Hystrix africaeaustralis*) entre os mamíferos; corujas, águias pescadoras e de cidade, patos, cegonhas entre as aves

e várias tartarugas terrestres (*Geochelone pardalis* e *G. sulcata*). Na região foi detectado também a existência de tartarugas marinhas, principalmente tartaruga boba (*Caretta caretta*) e de alaúde (*Dermochelys coriacea*), embora hajam referências por parte das populações locais de ter visto uma grande tartaruga de carey (*Eretmochelys imbricata*) em 1973 na zona de Malinde.

Esta zona complementa-se com outra, situada a 12 km de Pemba com zonas de acomodação, pavilhão de reprodução, tratamento veterinário, incubadoras, etc., desde a qual foram embaladas adequadamente os animais para sua exportação, via Maputo.

Actualmente tem autorização provisional para a captura, cria e exportação das tartarugas de terra de género *Geochelone*, assim como Terrapenes e tartarugas de Bell (*Knixyx belliana*) dentro de um plano a 10 anos vista. Num futuro a lista poderia ampliar-se a outros repteis (tartarugas marinhas, outras tartarugas de terra, varanos de Nilo, agamas, eslizões e lagartos de cola espinhosa), aves (águia pescadora, águia leonada, falcões, corujas) e insectos, assim como outros recursos naturais (madeiras, pedras semipreciosas, crustáceos, peixes, holotúrias, etc.).

Este tipo de exploração de recursos tem um amplo mercado internacional entre os que se incluem países como Japão, Singapur, Alemanha e Canadá. O uso destes animais no países de destino é muito variado, incluindo práticas de investigação, domesticação, parques zoológicos, ingredientes em medicinas e costumes tradicionais, etc.

Como já foi comentado no apartado II, este tipo de actividade deve realizar-se sob um estrito controlo, especialmente no caso de espécies ameaçadas ou em perigo de extinção. Assim, numa solicitação de espécies que desde Japão realizam a empresa Ibrase International Mozambique Limitada figuram um grande número de rapinantes (todas elas de caça proibida segundo a legislação nacional), algumas delas ameaçadas (como o abutre de Cabo ou o abutre negro) ou em claro perigo de extinção (como a águia de Verreaux).

Igualmente ocorre no caso de alguns répteis como a tartaruga boba, tartaruga carey e tartaruga alaúde, incluídas no Apêndice I (espécies em perigo de extinção, cujo comércio está proibido internacionalmente) de Convénio CITES ou o varano de Nilo, incluída no Apêndice II (espécies cuja exportação deve ser autorizada por país de origem) do referido Convénio. Todas elas estão incluídas dentro da lista de espécies potencialmente exploráveis por empresa em questão.

• **Ibrase Internacional Moçambique Limitada. Área de Quissanga**

Esta mesma empresa tem previsto para o futuro solicitar a gestão de uma zona de uns 400 ha situada ao noroeste da sede de Quissanga, que poderia ser ampliada até o sul (d direcção Mahata e Bilibiza, até Musca). É uma área com uma ampla representação de grandes mamíferos entre os que se incluem elefantes, búfalos, antílopes sable, duíqueros, potamóqueros, leões e leopardos.

O objectivo desta área seria o estabelecimento de uma reserva de caça com uma utilização fundamentalmente cinegética. Incluiria tanto o uso por empresas especializadas como por pessoas independentes. A qualidade e quantidade dos recursos que actualmente apresenta o território poderia ser incrementado mediante a captura de indivíduos em outras zonas e sua introdução na área de gestão.

Na gestão da área deveriam estar implicados os próprios habitantes do lugar, favorecendo o desenvolvimento económico da zona. Os mecanismos implicados neste aspecto incluem tanto o investimento em infra-estruturas sociais (por exemplo escolas) como a criação de postos de trabalho (directos e indirectos) entre a população local, em troca da caça furtiva na zona. Este tipo de desenvolvimento é relativamente frequente em Tanzânia.

• Cabo Delgado, Área de Pundanhar

Corresponde a um território assinalado por Tinley et al (1976) e recolhido posteriormente por World Conservation Monitoring Center como uma das áreas ecologicamente sensíveis de África detectadas em Cabo Delgado.

Representa um território de características semiáridas, com *Adansonia digitata*), *Fernandoa* sp. e *Guibourtia schliebenii*, situada ao sul do Rio Rovuma. Está inexplorada desde o ponto de vista da fauna, porque a informação existente sobre ela é mínima. É muito provável que no interior existam espécies interessantes ainda por descobrir, assim como que mantenha espécies de grande interesse em perigo de extinção, como o rinoceronte de lábio prensil.

Está proposto como ecossistema cuja protecção é recomendável.

• Moçambique safares Incorporated-EMOFAUNA

Dentro de um projecto de busca de áreas para o desenvolvimento de actividades relacionadas com o desenvolvimento turístico baseado em recursos naturais (cinegético, contemplativo, pesca desportiva, safares, etc.) Chambal e Hougaard (1988) realizam uma prospecção preliminar muito próxima no norte da província, especialmente nas áreas de Nkonga (Nangade, mesmo que os autores situam em Palma), Nangade (Nangade) e Negomano (Mueda).

Por problemas logísticos, a maior parte de suas observações se referem a primeira das três áreas, embora assinalam, por informação indirecta, a existência de caça copiosa entre Nangade e Negomano: elefantes, búfalos, leões, leopardos, antílopes sable, cudos, elandes de Cabo, antílopes jeroglíficos, hipopótamos, crocodilos, rinocerontes, facoceiros, zebras e licaones.

Para a área de Nkonga, assinalam a existência de importantes populações de cudos, facoceiros, papiões cinocéfalos, licaones e duíqueros de Natal.

Assinalam igualmente a incidência que sobre estas espécies tem a caça furtiva realizada desde Tanzânia, especialmente sobre as espécies de mais alto valor comercial, como o elefante, rinoceronte e leopardo.

8.3.5. Demanda potencial

A margem das relacionadas com o turismo, as únicas delineáveis desde o ponto de vista comercial referem-se a exportação de animais vivos, para a que se podem assinalar os seguintes clientes potenciais:

- Japão, Singapur, Malasia, que demandam holotúrias, algumas espécies para consumo e conchas ornamentais.
- Califórnia e Inglaterra, demandam principalmente macacos para investigação.
- Países europeus, Canadá e EEUU demandam crocodilos e tartarugas marinhas para seu consumo, assim como aves, peixes ornamentais e golfinhos.

Deixando a parte este tipo de demanda, o capítulo presente se centra na demanda internacional de safares.

A organização de safares fotográficos para observação da fauna e a caça controlada de determinadas espécies apresenta uma grande potencialidade em Cabo Delgado, inclusivamente com a possibilidade de conformar pacotes integrados com outros

recursos turísticos (praias), permitindo uma melhor comercialização a escala internacional.

No estudo dos recursos turísticos de Cabo Delgado foi efectuado uma profunda análise da comercialização e demanda de produtos turísticos, tanto a nível nacional como internacional, incluindo aqueles com motivações faunísticas. Dali se extraem as conclusões mais importantes relativas ao mercado potencial dos recursos faunísticos de Cabo Delgado que se apresentam a continuação.

8.3.5.1. Mercado de África austral e oriental

Em análises da comercialização internacional dos recursos turísticos, o capítulo de principais operadores turísticos na África Austral e Oriental, detalha-se que com excepção das ilhas (Comores, Maurícias, Reunião e Madagáscar) o resto de destinos a motivação faunística (cinegética e observação da natureza e safares fotográficos), é o conteúdo fundamental dos diversos pacotes analisados.

Somente nestas duas subregiões, o número de chegadas de turistas no ano 1994, directamente motivados pela fauna selvagem africana pode cifrar-se em 7.3 milhões, com uns ingressos directos por todos os conceitos, sem incluir os custos de transporte aéreo internacional, de 2.200 milhões de \$USA.

De global das chegadas e ingressos pode-se estimar que os principais países emissores europeus produzem os seguintes fluxos:

- Alemanha: 453 mil chegadas
- Reino Unido: 486 mil chegadas

- França: 154 mil chegadas
- Itália: 152 mil chegadas

No conjunto 1.2 milhões de chegadas por motivações cinegéticas e de observação da fauna selvagem, sobre um total de chegadas destes países de 4.6 milhões, o que significa uns 26%.

O gasto médio por chegada nos países de destinos faunísticos, com pacotes cinegéticos e safares fotográficos foi no mesmo ano 1994 de 303 \$USA, o que numa situação mínima pode se dizer que somente quatro países europeus produziram por motivações especificamente faunísticos de suas viagens até África Austral e Oriental, um fluxo económico de 365 milhões de \$USA.

Outros países de mercado intercontinental pode-se estimar que foi emitido no segmento de demanda exclusivamente cinegético e de safares, os seguintes fluxos:

- EUA: 200 mil chegadas
- Outros: 250 mil chegadas

No seu conjunto, um mínimo de 450 mil chegadas que a mesma média de gasto de 303 \$USA produziram um ingresso adicional de 136 milhões de \$USA.

Tendo em conta que no conjunto de países intercontinentais não foram recolhidos todos os que realmente foram emitidos até as duas subregiões, Austral e Oriental, como mínimo o mercado faunístico produz um total de 500 milhões de \$USA, uma vez excluídos os fluxos dirigidos até as ilhas e destinos que não são os de fauna e natureza.

Esta situação conservadora apresenta um futuro claramente a alça ou a expansão pois, como já foi dito, em análises de perspectiva da OMT (Organização Mundial de

Turismo) para os anos 2000 e 2010, os destinos de praia e metropolitanos tendem a perder quota de mercado rumo aos destinos de natureza, faunísticos e exóticos em geral, com uma tendência de crescimento dos "packages tours" de longa distância, intercontinentais.

8.3.5.3. Mercado para Cabo Delgado

Na avaliação da demanda estrangeira de sector turístico, foram estimados crescimentos anuais por mercados emissores para o período 1996-1999, ambos inclusive. Considera-se que o ano de 1996 os concessionários de zonas faunísticas o dediquem praticamente na sua totalidade ao acondicionamento de suas áreas, nos anos seguintes é estimada unicamente como mercado de fauna o europeu e, dentro dele, exclusivamente a parte da demanda que se incrementa ao total do ano 1994 que se elevava a 1.075 turistas europeus, o que significa que no ano 1997 o incremento seria de $1710-1075 = 635$; em 1998 de $2223-1075 = 1.148$ turistas e em 1999 de $2.889-1075$ ou seja 1.814 turistas.

Calcula-se que em 1998 possam estar em funcionamento três concessionários de fauna e que cada um deles possa mover um grupo semanal de seis pessoas, três vezes ao mês, durante oito meses de operação no ano, o fluxo total seria: $3 \times 6 \text{ pessoas} \times 3 \text{ vezes mensais} \times 8 \text{ meses} = 432 \text{ turistas/ano}$.

Calcula-se uma estadia média de seis noites, o total de pernoitações deste segmento seria: 2.592

O gasto médio diário destes turistas foi estimado em 100 \$USA, sem contar o pagamento de possíveis trofeus de caça maior e sem incorporar o custo de transporte aéreo internacional, incluiria o acesso a zona e estância em pensão completa.

O efeito económico directo de segmento de fauna em Cabo Delgado em 1998 seria pois de $2.592 \text{ pernoitações} \times 100 \text{ \$USA} = 259.200 \text{ \$USA}$.

Nos seguintes anos seria:

. Em 1999 com 3 operadores x 6 turistas x 4 vezes mensais x 8 meses = 576 turistas.

$576 \text{ turistas} \times 6 \text{ noites} = 3.456 \text{ pernoitações}$

$3456 \text{ pernoitações} \times 125 \text{ \$USA} = 432.000 \text{ \$USA}$.

. Em 2000 seria: 40 operadores x 6 turistas x 4 vezes mensais x 8 meses = 768 turistas.

$768 \text{ turistas} \times 6 \text{ pernoitações} \times 140 \text{ \$USA} = 645.120 \text{ \$USA}$.

. Em 1999 seria: 5 operadores x 6 turistas x 4 vezes semana x 8 meses = 960 turistas.

$960 \text{ turistas} \times 6 \text{ pernoitações} \times 150 \text{ \$USA} = 864.000 \text{ \$USA}$.

Os turistas com motivações exclusivamente faunísticas viriam representar sobre os incrementos de cada ano frente a demanda estrangeira de 1994, as seguintes participações:

Anos	Turistas com motivos cinegéticos/faunísticos	Incremento anual demanda estrangeira	%
1999	432	635	68,0
2000	768	1148	67,0
2001	960	1814	53,0

O pacote mais caro seria de 900 \$USA em 1999 que incorporando 50% de custo de transporte aéreo internacional, supondo que se divida a estância com sete dias de praia, seria um mínimo de 1.150 \$USA desde origem, ou um máximo de 1.400 \$USA, trata-se exclusivamente de um pacote de sete dias por motivos faunísticos, sem incorporar a praia.

No caso de turistas que viajam de forma independente o custo de transporte aéreo seria muito elevado em relação ao custo total, uns 950 \$USA desde Europa, com um total de 1.850 \$USA o pacote de sete dias e uma incidência de transporte de 51%, quando num "pacote" este seria por volta a 38%.

A incidência destes grupos reduzidos em número, (podem ser acolhidos em duas palhotas turísticas de três praças cada uma, dispersas num território muito amplo e espaçado temporalmente em oito períodos mensais), não deve ser em nenhum caso de consideração, especialmente quando os operadores responsáveis devem vigiar o comportamento dos turistas, seja por motivos de caça controlada ou de safares fotográficos.

O efeito económico do segmento de fauna é importante, máximo se aos ingressos comerciais na zona se lhe somam os procedentes dos trofeus cinegéticos, entre 3.000 e 10.000 \$USA, segundo peças e operadores.

O efeito de difusão de recurso faunístico pode ser igualmente considerável. Parte de segmento de caçadores ou deste turismo de natureza arrasta a familiares ou amigos que optam por destinos complementares de praia ou desportos náuticos, criando um complemento do uso do resto dos recursos e da oferta de maior interesse e os correspondentes ingressos em divisas.

Por último, uma vantagem importante do segmento faunístico de demanda é que as exigências em ordem a oferta nas zonas de natureza tem carácter muito necessita e precisa menores investimentos, com possibilidade de activá-lo a curto prazo sem grandes problemas, o que não ocorre nas zonas urbanas ou de praia desde onde a qualidade da oferta, estado das infra-estruturas e serviço apresentam maiores exigências.

8.4. RECURSOS MINEIROS

Neste capítulo foram descritos os recursos mineiros que podem ser considerar como susceptíveis de exploração económica, tratando individualmente cada um deles, dadas suas características específicas.

8.4.1. Mármore e cipolinos

Na província de Cabo Delgado foi localizado cerca de uma trintena de extensos afloramentos de cipolinos que merecem ser destacados.

Estes afloramentos coincidem com formações pseudoestratiformes extensas, mais ou menos pregadas e deformadas que aparecem intercaladas em diversos grupos

litológicos pré-câmbrios . Fundamentalmente em séries gnéssico-alumínico-anfibolíticas dos grupos Chiúre, Namapa e Xixano-Chivarro; aflorantes nos domínios tectónicos do bordo dos dois grandes mega-estruturas tectónicas lineais que correspondem Lúrio Belt e ao Lugenda Inferior Belt respectivamente.

8.4.1.1. Dados geográficos: localização

Na província de Cabo Delgado foi localizado ao redor de uma trintena de jazigos de cipolinos com mármore que merecem ser destacados; sendo designados pelos números 217, 217 bis, 219, 240, 241, 242, 243, 244, 249, 275, 276, 277, 289, 320, 321, 348, 349, 351, 368, 369, 372, 373, 393, 394, 424, 426, 430, 434 e 450 (ver Anexo 12).

Aparecem como formações pseudoestratiformes extensas, normalmente pregadas e deformadas, intercaladas em potentes séries de rochas metamórficas pertencentes aos Grupos Chiúre e Namapa, aflorantes no Domínio Tectónico do Bordo do Lúrio Belt e ao Grupo Xixano-Chivarro, aflorante num domínio tectónico semelhante do Lugenda Inferior Belt.

- * No distrito de Mueda localizam-se dois afloramentos, designados pelos números 217 e 217 bis. O primeiro estende-se desde a bacia do rio Lhumqunco ao norte, até as imediações de leito do rio Messalo ao sul, a uns 19 km a sudeste da localidade de Chapa. O segundo localiza-se na bacia do rio Indjedje, afluente de segunda ordem do rio Messalo, a uns 25 km ao sudoeste da localidade de Muidumbe.
- * No distrito de Muidumbe fala-se dum só afloramento, designado com o número 219, que se estende desde as bacias do rio Opa ao oeste até o do

rio Paquete a leste, ambos tributários da primeira ordem do rio Messalo, a uns 25 km a sudoeste da localidade de Muidumbe.

- * No distrito de Meluco foram localizados cinco afloramentos, designados com os números 241, 242, 243, 244 e 249.

O afloramento nº 241 estende-se desde o próprio leito de rio Messalo ao norte, até o rio Tandango ao sul, este último tributário de primeira ordem de primeiro, a uns 50 km a NNW da localidade de Meluco.

O afloramento nº 242 estende-se ao longo da bacia do rio Narrete, afluente de primeira ordem do Messalo, a uns 43 km ao norte da localidade de Meluco.

O afloramento com o nº 243 situa-se na bacia de rio Lalamo-Maculo, tributário de primeira ordem de Messalo, a uns 42 km a NNE da localidade de Meluco.

O afloramento nº 244 estende-se através das bacias de rio Namaco ao norte, até a de Namuruco a sul, tributários de segunda ordem de Messalo, a uns 25 km a norte da localidade de Meluco.

Por último, o afloramento nº 249 situa-se entre as bacias dos rios Minhote e Namicuco, afluentes de Messalo, a uns 36 km a WNW da localidade de Meluco.

- * No distrito de Montepuez foram localizados cinco afloramentos, designados com os números 240, 248, 275, 276 e 369.

O afloramento com o nº 240 localiza-se entre as bacias dos rios Murite a norte e Nipamata a sul, afluentes de rio Messalo, a uns 33 km a SSW da localidade de Chapa.

O afloramento com o nº 275 coincide com a exploração activa de extracção de mármore da empresa pública moçambicana MARMONTE, situado a uns 3 km a norte da localidade de Montepuez.

O afloramento com o nº 276 coincide com a concessão de exploração de mármore da empresa MINEX, situado na bacia de rio Natete, afluente de Montepuez, a uns 2 ou 3 km a norte da localidade de Montepuez.

O afloramento com o nº 248 localiza-se a uns 5 km a noroeste da aldeia de Bandar, muito próximo a estrada entre Montepuez-Balama-Marrupa.

O afloramento com o nº 369 estende-se desde bacia do rio Palavala ao sul até a do rio Necapa, ambos tributários de Megaruma, a uns 13 km a sudoeste da localidade de Namanhumbir.

* No distrito de Ancuabe, foram localizados seis afloramentos, designados com os números 289, 320, 321, 372, 373 e 394.

O afloramento com o nº 389 localiza-se nas bacias dos rios Namuvico e Mepuerere, afluentes de primeira ordem de rio Muaguide, situado a uns 15 km a oeste da localidade de Ancuabe.

O afloramento com o número 320 localiza-se na bacia do rio Nanhapa, afluente do rio Muaguide, a uns 13 ou 14 km a noroeste de monte Nicuculo.

O afloramento com o nº 321 localiza-se no limite entre os distritos de Ancuabe e Metuge, a uns 3 ou 4 km a norte de monte Nicuculo.

O afloramento com o nº 372 situa-se na divisória das bacias dos rios Mecorre a leste e Miticué a oeste, ambos tributários de primeira ordem do rio Megaruma, a uns 30 km a sudoeste da localidade de Ancuabe.

O afloramento com o nº 373 situa-se entre as bacias dos rios Conhoma ao sul e Taada ao norte, ambos tributários de Megaruma, a uns 8 km ao sul da localidade de Metoro.

O afloramento com o nº 394 situa-se entre as bacias dos rios Nancatau a oeste e Janiropo ao leste, tributários de Megaruma, a uns 17 km ao oeste de monte Nicuculo.

* No distrito de Balama foi localizado ao menos três afloramentos, designados com os números 277, 249 e 351.

O afloramento com o nº 277 localiza-se na bacia de rio Namope, afluente de primeira ordem do rio Messalo, a uns 7 ou 8 km ao noroeste de monte Popue.

O afloramento com o nº 349 localiza-se na bacia do rio Nanerre, tributário de primeira ordem do rio Montepuez, próximo a aldeia de Inquinguir, a uns 25 km ao sudoeste da localidade de Montepuez.

O afloramento com o nº 351 localiza-se na zona de cabeceira do rio Muataze, tributário de primeira ordem do rio Lúrio, junto a Residência de Professores de Balama, a uns 8 km ao sudoeste desta localidade.

- * No distrito de Namuno foram localizados ao menos dois afloramentos, designados por números 368 e 450. O primeiro estende-se entre as bacias dos rios Natache a sudoeste e a de rio Nepapedje, ambos tributários do Lúrio, situado a uns 12 km a sudoeste da localidade de Meloco. O segundo estende-se entre as bacias do rio Nhanhope a sudoeste e Muimete ao noroeste, afluentes de primeira ordem de rio Lúrio, a uns 13 km ao noroeste da localidade de Papai.

- * No distrito de Chiúre foram localizados ao menos cinco afloramentos, designados com os números 393, 424, 428, 430 e 434.

O afloramento com o nº 343 localiza-se na bacia do rio Namacupa, tributário de primeira ordem do rio Lúrio, a uns 3 a 5 km ao leste da localidade de Ocuá.

Os afloramentos com os nºs 424 e 426 estendem-se ao longo de mais de uma dezena de quilómetros pelo leito do rio Megaruma, situado a uns 12 ou 14 km ao nordeste da localidade de Chiúre Velho.

O afloramento com o nº 430 localiza-se entre as bacias dos rios Inrumone ao leste e Rocúe ao oeste, ambos tributários do rio Megaruma, situado a uns 3 km ao nordeste da localidade de Taquinha.

O afloramento com o nº 434 localiza-se na parte alta da bacia de rio Monote, tributário da primeira ordem do rio Lúrio, situado a um quilómetro ao sul da localidade de Mazeze.

8.4.1.2. Dados geomorfológicos

Uma parte importante dos afloramentos de rochas calcárias cristalinas localizam-se em bacias de tributários da primeira a terceira ordem dos rios Messalo, Montepuez, Lúrio, Muaguide-Umbire e Megaruma. Em geral trata-se de rios de regime estacional, que aparecem com diferentes graus de encaixamento no substrato rochoso, formando vales de perfis em forma de "V", pelas ladeiras com pendentes moderadas a localmente médias a fortes.

As redes de drenagem são em geral bastante fechadas e densas, bem hierarquizadas e de tipo dentrítico, paralelo e incluso ortogonal. Só no caso das bacias dos rios Montepuez e Muaguide-Umbire, sua densidade diminui, apresentando redes de drenagem mais abertas. Num número importante dos cursos destes rios aparecem trechos rectos unidos por codões mais ou menos ortogonais.

Outro grupo de afloramentos localizam-se nas superfícies de pedimento que unem as zonas altas peneplanizadas com as mais deprimidas ocupadas pelos vales dos rios. São zonas com grandes pendentes moderadas a suaves, decrescentes até as zonas deprimidas. Aparecem normalmente constituídos por relevos alombados de pendentes muito suaves, com cimas peneplanizadas, que constituem os interflúvios das bacias de tributários de terceira e segunda ordem.

Outro grupo importante de afloramentos aparecem em zonas altas peneplanizadas que ocupam os interflúvios das bacias dos rios tributários de primeira ordem e as dos rios principais. Estas zonas, aparecem delimitadas por suaves escarpes onde se encaixam as cabeceiras dos rios tributários dando vales com morfologias em "V" marcada.

Estas zonas altas aparecem culminadas por relevos constituídos por colinas alombadas com morfologia tipo "lombo de baleia" ou "thorn gnéssico-granítico", de pendentes moderadas a médias. Podem aparecer montes-ilhas esvoaçados ou formando agrupações lineais ou subredondeadas, que se conectam com as ranhuras circundantes mediante uma superfície de pedimento constituídas por depósitos coluviais tipo glaciais com pendentes moderadas a médias. Em alguns casos podem não aparecer, com o que se gera entre a ranhura circundante e os montes-ilhas uma ruptura de pendente muito marcada.

8.4.1.3. Dados estruturais

Os afloramentos de rochas calcárias cristalinas (cipolinos) geralmente coincidem com formações pseudoestratiformes extensas, geralmente pregadas e deformadas, cujas espessuras podem oscilar entre várias centenas de metros até 1 a 2 km e sua longitude pode variar entre uns poucos quilómetros, até várias dezenas de quilómetros. Existe unicamente um afloramento típico que coincide com o nº 241. Neste caso, um extenso maciço de rochas calcárias cristalinas, ocupa uma área próxima a centenas de km², com espessuras máximas de 6 a 8 km e longitudes por volta aos 10 ou 12 km.

Estas formações pseudoestratiformes extensas vão aparecer intercaladas concordantemente, em potentes séries metamórficas de grau médio-alto em fáceis das anfíbolitas-granulitas.

Quanto as direcções marcadas por estas camadas de materiais calcários cristalinos vão ser bastante variáveis. No grupo Xixano-Chivarro suas direcções variam de NE-SW até N-S. No Grupo Chiúre as direcções preferentes são NE-SW, ENE-WSW até E-W na região setentrional inferior do Lúrio Belt; não obstante que na região setentrional superior (Bloque de Mueda), suas direcções variam entre NW-SE, passando pela direcção N-S até NE-SW. Por último, no Grupo Namapa (região meridional de Lúrio Belt), as direcções predominantes destas camadas calcárias é ENE-WSW. Normalmente aparecem cortados por dois ou três sistemas de litoclassas que quartejam a rocha em blocos paralelepípedos de tamanho decimétrico a métrico (raramente decamétrico).

Na maior parte dos casos estas formações pseudoestratiformes extensas de rochas calcárias cristalinas aparecem intensamente pregadas, situando-se nos flancos de estruturas sinformes e antiformes, geralmente de tipo isoclinal, cujos eixos vão ser quase sempre subparalelos a direcção destas camadas e a sua vez a foliação principal marcada nas séries gnéissicas encaixantes.

8.4.1.4. Dados litológicos

Porque respeita a litologia destas formações pseudoestratiformes extensas pregadas de rochas calcárias cristalinas, estão constituídas por camadas decamétricas a quilométricas alternantes, de mármore de diversas cores e variedades níveis de quartzitas brancas, pequenos níveis lentiformes de anfibolitas, piroxenitas e rochas de silicatos cálcicos. Estes níveis aparecem intercalados em potentes séries gnéissico-alumínico-anfibolíticas dos Grupos Chiúre, Xixano-Chivarro e Namapa.

Os níveis de mármore aparecem formando bancos de espessura decimétrico a métrico, podendo chegar a topo máximo entre 5 e 8 metros, embora predominam os

bancos entre 0,80 e 1,50 metros, com grande continuidade lateral. Intercalados aparecem níveis escuros de rochas piroxénicas e anfibólicas geralmente muito estiradas, de escassa continuidade lateral (algumas dezenas a centenas de metros) e espessura decimétrico a métrico. Em muitas ocasiões estas camadas são mais resistentes e competentes que as de mármore aparecem formando níveis boudinados de tamanho decimétrico a métrico.

Relativamente aos níveis de mármore estes apresentam uma textura granoblástica e equigranular, com cristais de calcita e dolomita, aproximadamente numa proporção 1:1, de grão médio a grosso, localmente com níveis de grão fino. As variedades predominantes são o branco cinzento em vários tons, aparecendo mármore de cores verde, amarelo e rosa, sobretudo são relativamente abundantes no jazigo nº 430. Em geral, trata-se de mármore de grande qualidade e pureza no tom das cores.

Minerologicamente estão constituídos por cristais de calcita e dolomita, recristalizados, acompanhados como minerais acessórios de tremolita, diopsido, grafite, escapolita, apatito, flogopita, fuschita e sulfuros metálicos, geralmente pequenos indícios de Fe, Cu, Zn e Pb.

Por cima destas formações pseudoestratiformes extensas de cipolinos desenvolvem-se depósitos eluviais constituídos por areias limo-argilosas de cor marrom clara, com tons avermelhados, escassamente a moderadamente coesivos e de espessura variável entre decimétrico a métrico.

Estas formações pseudoestratiformes extensas de rochas calcárias cristalinas aparecem intercaladas concordantemente em potentes séries metamórficas de três grupos litológicos pré-câmbricos que, afloram no Domínio Tectónico de Borde de mega-estruturas tectónicas lineais do Lúrio Belt (Grupos Chiúre e Namapa) e de Lugenda Inferior Belt (Grupo Xixano-Chivarro).

1.- Grupos litológicos de Domínio Tectónico de Borde do Lúrio Belt.

- * Grupo Chiúre, neste grupo as formações de calcárias cristalinas concentram-se fundamentalmente no Subgrupo Nassombe-Montepuez, sendo menos frequentes no Subgrupo Megaruma e tendo presenças pontuais no Subgrupo Namuno-Mazeze.

Estas formações extensas concordantes intercalam-se sobretudo em potentes séries gnéssico-alumínico-anfibolíticas de grau médio-alto, em fases das anfibolitas, sobretudo no Subgrupo Nassombe-Montepuez (afloramentos com os números 217, 217 bis, 240, 241, 242, 243, 244, 249, 275, 276, 289, 320, 321, 348, 349, 372, 373, 394, 424, 426, e 430), no Subgrupo Namuno-Mazeze (afloramentos com os n^{os} 368 e 434) e o Subgrupo Megaruma (afloramento n^o 369).

Supõe-se para estas formações calcárias cristalinas uma idade Proterozoica Inferior-Médio (Orogenia Kibariana).

- * Grupo Namapa, neste grupo as formações calcárias cristalinas são intercaladas concordantemente em potentes séries de gneisses anfibólicos, grafitosos e quartzíticos com níveis de leptinitos, de grau metamórfico médio, em fáceis das anfibolitas (afloramentos com os números 393 e 450).

Supõe-se uma idade para estas formações calcárias cristalinas de Proterozóico Inferior a Médio (Orogenia Kibariana).

2.- Grupos litológicos do Domínio Tectónico de Borde de Lugenda Inferior Belt.

- * Grupo Xixano-Chivarro, neste grupo as formações calcárias cristalinas são mais abundantes na Formação Milonítica de Chivarro, intercalando-se em potentes séries gnéssico-anfibolíticas grafitosas, de grau médio, em fases das anfibolitas (afloramentos 277 e 351). Pressupõe-se uma idade para estas formações calcárias cristalinas de Proterozóico Médio Superior (Orogenia Kibariana)

8.4.1.5. Uso actual

Em geral estes jazigos lenticulares de serpentinitas e rochas e ultrabásicas serpentinizadas situam-se em regiões ocupadas com pradarias abertas arboradas ou sem árvores, alternantes com zonas de bosque miombo, de altitude baixa, porte arbóreo médio e densidade média-baixa e bosques arbustivos de matorral de densidade média baixa, localmente alta. Nas zonas mais peneplanizadas fundo de vales e áreas próximas a núcleos de população aparecem campos de cultivos familiares de subsistência e esvoaçadamente zonas com cultivos intensivos, com pousios de curta e longa duração.

Porque respeita a exploração actual destes materiais na província de Cabo Delgado, existem um pequeno número de pradarias a maior parte delas actualmente inactivas, como a pradarias de mármore de Bandar (afloramento nº 348), pedreira da concessão MINEX (afloramento nº 276), pradaria de mármore coloridas da aldeia de Melapane próxima a localidade de Mazeze (afloramento nº 430) e a pedreira de mármore de Intuntupue (afloramento nº 394).

A única pradaria activa de extracção de blocos de mármore na província de Cabo Delgado é a da empresa Marmonte (Mármore de Montepuez), localizada nas imediações

da localidade de Montepuez, coincidindo com afloramento designado com o número 275.

* Pedreira de blocos de mármore e fábrica de processamento de Pemba:
Marmonte

Na actualidade unicamente existe uma exploração activa de extracção de blocos de mármore, que é a pedreira de mármore da empresa estatal moçambicana MARMONTE "Mármore de Montepuez", situada a uns 3 km a norte da localidade de Montepuez, por caminho que chega as localidades de Meluco e Mueda (afloramento nº 275).

Neste jazigo, o mármore está constituído em 50% de calcita e outro 50% de dolomita, com textura granoblástica equidimensional e de tamanho de grão médio a localmente grosso. Aparece disposto em camadas de espessura decimétrico a métrico, com alguns bancos muito potentes, cuja espessura oscila entre 5 e 8 metros, que são dos que actualmente se extraem os blocos paralelepípedos de mármore. Intercalados aparecem camadas de anfibolitas, piroxenitas, gneisses alumínicos, gneisses anfibólicos e níveis de rochas de silicatos cálcicos.

As variedades de mármore mais representativas são:

- Mármore branco
- Mármore branco-cinzento
- Mármore branco-cinzento com anfibolita
- Mármore cinzento claro
- Mármore cinzento escuro
- Mármore magrane (listado e abandeado em camadas escuras e claras).

As reservas totais de mármore branco se aproximam aos 6×10^6 Tn, as de cinzento claro 3×10^6 Tn, cinzento escuro 11×10^6 Tn e magrane 5×10^6 Tn, com uma estimaco total entre os 25 e 26×10^6 Tn.

No afloramento, as camadas apresentam direcções NE-SW com uma inclinação entre 50° e 70° até SE ou NW, já que aparecem pregues monoclinais cujos eixos apresentam uma direcção NE-SW.

O maciço rochoso aparece contado por dois sistemas de diaclassado.

-J₁ com N 50° - 60° E e inclinação de 60° NW. Espaciado entre 50 a 80 cm

-J₂ com N 140° - 170° E e inclinação de 75° NW. Espaciado > 1 metro.

A composição química obtida em análises realizados sobre algumas amostras  a seguinte:

	MB %	MCC %	MCO %	MM %
SiO ₂	1.70	4.89	2.09	1.95
Fe ₂ O ₃	0.13	0.10	0.21	0.13
CaO	33.29	32.57	30.68	30.04
MgO	19.27	11.35	15.48	15.39
P.R.	47.17	38.14	41.02	40.46
Resíduos Insolúveis (HCl + HNO ₁)	0.08	17.75	12.48	13.90

Sendo M.B. mármore branco

M.C.C. mármore cinzento claro

M.C.O. mármore cinzento escuro

M.M. mármore magrame

As características físicas mecânicas a partir de ensaios realizados a partir de algumas amostras recolhidas são as seguintes:

	Tipos de Mármore			
	MB	MCE	MCC	MM
Massa volúmica aparente (Kg/m ³)	2856	2859	840	2855
Resistência mecânica a compressão simples (MPa)	111 9.3	128 7.7	139 10.5	121 6.8
Resistência mecânica a flexão (MPa)				
Resistência mecânica a flexão depois de ensaio de gravidade	99 0.064	137 0.073	130 0.105	106 0.078
Absorção de água (%)	8.8	12.4	12.0	13.3
Coefficiente de dilatação térmica lineal (10 ⁻⁶ /°C)	8.15	6.39	7.37	7.38
Resistência a desgaste (mm)	29	36	43	35
Resistência a (cm)	2836	2942	2367	3348
Microdureza de KNOOP (Mpa)				

Sobre estas formações calcárias cristalinas extensas desenvolvem-se depósitos eluviais constituídos por areias limosas com gravas e fragmentos de rochas, algo argilosas, de cor marrom clara, com tons avermelhados e espessura variável desde decimétrico a métrico.

Na actualidade na área de exploração existem duas frentes de exploração. O primeiro apresenta dois níveis de aterramento, um superior de até 2 a 3 metros de profundidade onde aparece a rocha calcária com grau de alteração II-III e o horizonte eluvial vermelho, e o segundo com uma profundidade de 5 a 7 metros que é onde se situa o nível de exploração actual.

No segundo também existem dois níveis de aterramento, superior de 2 metros de espessura e segundo de 5 a 6 metros de espessura onde se situa o nível de exploração actual.

Na actualidade são explorados dois potentes bancos de uns 5 a 8 metros de espessura, constituído em sua maior parte por mármore branco e mármore cinzento escuro. Extraem-se blocos de 2 a 4 m³, que são levantados por guias de gelosia até à borda da exploração onde são carregados num camião e transportadas a fábrica de processamento (corte e polimento) situada perto do aeroporto de Pemba, entre 215 a 220 km a este da pedreira de Montepuez.

Tanto a pedreira de exploração como a fábrica de corte e polimento situada em Pemba é propriedade da empresa estatal MARMONTE "Mármore de Montepuez", que se constituiu a partir do ano 1991 e se prevê privatizá-la no ano 1997-1998.

Esta empresa possui um contrato de assistência técnica com uma empresa portuguesa, embora toda a maquinaria de processamento de mármore é italiana, doada pelo governo italiano, montada e desenvolvida pela empresa italiana "MÁRMORES DE CARRARA".

Esta empresa possui um quadro de pessoal de 187 trabalhadores fixos, sendo a empresa mais importante da província de Cabo Delgado. Estes trabalhadores repartem-se entre a pedreira de Montepuez e a fábrica de Pemba.

Ano	1978	1979	1980	1981	1982
PRODUÇÃO (M³)	60	304	299	167	561
ANO	1983	1984	1985	1986	1987
PRODUÇÃO (M³)	406	577	715	1137	1140
ANO	1988	1989	1990	1991	1992
PRODUÇÃO (M³)	940.23	687.2	487.64	238.4	919.1

Como se vê, os ratios de exploração são bastante baixos devido fundamentalmente a problemas técnicos-financeiros.

Em princípio, esta fábrica foi montada para uma capacidade de produção máxima de 10.000 m³/ano, dos quais 8.000 m³/ano seriam para corte e polimento e 2000 m³/ano por exportação em bruto. Além de 50.000 Tn/ano de pedra de machucação e trituração para obra de construção civil e de edificação. Na actualidade (ano 1995) a fábrica só foi alcançado entre 40% e 50% dessa capacidade de produção máxima.

Na actualidade só se exploram duas variedades de mármore:

- Mármore branco que representa entre 60% e 70% do total extraído
- Mármore cinzento claro/escuro que representa entre 30% e 40% do total extraído.

Na actualidade 80% da produção de mármore exporta-se para exterior, fundamentalmente a Portugal e restante 20% destina-se ao mercado interior, sobretudo dirigido as grandes cidades de Maputo, Beira, Nampula e Quelimane.

Quanto ao produto final acabado teremos a seguinte linha de produção:

a.- Peças estândares de pequenas dimensões constituídas por:

* Plaquetas e baldosas de 40 x 40 cm e de espessuras de 1; 1,5 e 2 cm

* Tijolos de 30 x 30 e 30,5 x 30,5 cm e de espessuras de 1; 1,5 e 2 cm.

* Rodapés

b.- Peças especiais de grandes dimensões

* Placas de 2 x 1 metros e de 2, 3 e 4 cms de espessura.

* Placas de 3 x 1 metros e de 2, 3 e 4 cms de espessura.

* Placas de 3 x 1,5 metros e de 2, 3 e 4 cms de espessura.

* Placas de 2 x 1,5 metros e de 2, 3 e 4 cms de espessura.

c.- Peças especiais

* Mobiliário, enfeites, alvenaria, ornamento de portas, marcos circulares, pórticos...

Dentro da produção dos diferentes elementos, as peças estândares pequenas representam entre 60 a 70% da produção total, placas grandes entre 40 a 30% e as peças especiais aproximadamente 1 a 2%.

- Processo de corte e polimento dos blocos de mármore

Os blocos paralelepípedicos em bruto de 2 a 4 m³ são trazidos desde a pedreira de Montepuez a fábrica de Pemba, num camião, sendo a distância a recorrer aproximadamente 220 km por estrada asfaltada EN-242 de Montepuez-Pemba.

Seguidamente são armazenados guiados por uma grua pórtico sobre trilhos.

Posteriormente uma das suas caras é cortada para fazê-la plana e regular (cara de apoio).

O bloco com uma cara regular cortada introduz-se numa máquina cortadora para placas de 1 m² que apresenta uma bateria em paralelo de cutela cujas distâncias regulam entre 1,5 e 3 cm para realizar o canto de cada placa.

Existem também outras máquinas de corte com cutelas curvadas para talhos especiais verticais, horizontais ou curvados.

De acordo com a dimensão dos blocos e o tipo de produto final requerendo os blocos vão ser submetidos a dois tipos de processamentos em duas linhas de produção diferente.

* LINHA A

Processa blocos de 2,5 a 3 metros de comprimento, 1 a 1,8 metros de altura e de 1 a 1,5 metros de espessura.

Estes blocos são cortados por máquinas com cutelas paralelas reguláveis automaticamente para realizar as diferentes chapas.

Estas chapas são encaixadas numa cinta automática transportadora para ser transladada a máquina ou treno de polimento.

Uma vez polidas actuam sobre elas uma máquina de corte que realiza os diferentes produtos estándares finais acabados.

* LINHA B

Processa blocos de 1,5 a 2,5 metros de comprimento, 1 a 1,3 metros de altura e 1 a 1,2 metros de espessura.

Estes blocos são cortados por máquinas com cutelas dispostas ortogonalmente sendo cortados em tiras de 40 x 40 cm, que posteriormente são cortadas com outra maquina treno de cortado vertical para obter plaqueta destas dimensões e de 1, 1,5 e 2 cm de espessura.

Posteriormente estas plaquetas são introduzidas automaticamente por uma cinta transportadora automática numa máquina treno de polimento para obter o produto final.

Segundo as necessidades de mercado os produtos obtidos na linha B podem ser trabalhados e transferidos a linha A.

Existem a sua vez pequenas máquinas de corte individual para peças especiais (cortes, curvos, mobiliário...).

A sua vez existe também uma máquina para obter o biselado e retrabalhamento em espessura das peças especiais.

Uma vez obtido o produto final, este é empacotado e embalado em caixas de madeira para ser transportados até o porto de Pemba com o objectivo de exportar a exterior ou transladar a outros portos de Moçambique.

* Tipo de instalações da fábrica de corte e polimento de blocos de mármore de Pemba (MARMONTE)

- . Nave principal de uns 50 metros de largura por 250 metros de comprimento onde se encontram todas as instalações e maquinaria de corte e polimento, com duas linhas de produção, linha A (chapas grandes) e linha B (baldosas, pequenos tijolos e rodapés).
- . Nave carpintaria para a produção e fabricação de embalagens de madeira para as peças de mármore.
- . Área de acumulação e aprovisionamento de fragmentos com objectivo de um futuro aproveitamento como árido de trituração e machucação para obras de construção civil e de edificação.
- . Oficina de reparação de maquinaria e de veículos, previsto de um armazém de peças de reposto.
- . Nave armazém de pedidos de diverso tipo.
- . Instalações de armazenamento de combustível, com dois tanques subterrâneos de 30.000 litros.
- . Escritórios e instalações de projectos, com recinto de exposição-amostra de produtos acabados em mármore realizados nas instalações próprias.

- . Dois tanques de água verticais de mais de 15.000 litros de capacidade e um tanque para acumulação de água residual com autoevacuação automática para a sua limpeza.

A fábrica possui um poço de água subterrâneo para assegurar o subministro.

- . Um gerador alimentador das máquinas principais de corte e polimento
- . Uma grande grua pórtico sobre trilhos para o levantamento e movimentação dos blocos de mármore em bruto e continentes.
- . Zona de armazém e empilhamento de blocos e continentes de transporte.
- . Parque de maquinaria com camiões, gruas, retro-escavadoras, pás carregadoras e veículos todo tipo, próprios da fábrica.
- . Continentes de armazenamento de restos e resíduos.
- . Instalações de descanso, lazer e expansão do pessoal trabalhadora da fábrica, com sala de jantar, casas individuais e outras instalações de ócio.
- Planos de futuro. Linhas de actuação

Em primeiro lugar a empresa proprietária pretende conseguir uma melhoria das instalações de produção. Estas melhorias se centram nos seguintes pontos:

- * Melhorar as condições de extracção de blocos na canteira de Montepuez com a aquisição de maquinaria mais moderna, optimização dos trabalhos e abertura de novas frentes de exploração produtivos.
- * Melhorar a condição da frota de transporte.
- * Melhorar as instalações de corte e polimento, com a modernização progressiva da maquinaria e uma optimização geral dos trabalhos.
- * Melhorar a sua vez o subministro e aquisição de combustível e peças de troca da maquinaria de processamento e de veículos.

Em segundo lugar a insistência de uma melhoria no processo de comercialização e marketing de produto final acabado. Com objectivo de abrir novos mercados tanto no interior de Moçambique como no exterior, criando as condições necessárias para difundir o uso de mármore a grande escala, acudindo as grandes férias de amostras internacionais do sector.

Melhorar a formação de pessoal trabalhadora na pedreira de extracção como na fábrica de processamento. Prevê-se a contratação e formação de artesanatos da madeira Makondes, para a realização de peças talhadas em mármore.

Abrir mercados exteriores no futuro imediato em Meio Oriente e África Austral e num futuro distante em Europa e América.

Melhorar a distribuição de produto e marketing geral da empresa.

8.4.1.6. Impacto ambiental

Ao tratar-se em quase todos os casos de jazigos com volumes de aproveitamento do material grande, geralmente muito superiores a 1.000.000 m³, o impacto ambiental que pode gerar-se sempre vai chegar ao grau alto.

As maiores acções de impacto sobre meio ambiente concentra-se na paisagem, já que normalmente trata-se de zonas elevadas circundadas por ranhuras bastante peneplanizadas; vegetação e fauna ao afectar as extensões relativamente grandes e em muitos casos de importante valor ecológico; acústico, a influir sobre a presença de fauna estabelece ou semiestabelece na região (voadoras e movimento de maquinaria pesada) e sobre as águas superficiais, já que devido a grande extensão de muitos afloramentos a sua situação geomorfológica vai afectar as cabeceiras a leitos e vales de cursos de água estacionais de terceira e segunda ordem, podendo originar-se problemas na evacuação normal e natural de água, sobretudo na estação húmida.

Com objectivo de controlar sobretudo o impacto visual durante e posteriormente a exploração, seria conveniente situar as explorações nas ladeiras visualmente mais resguardadas, ou bem procurando realizar apantalhamentos de terras e escombros vegetados com espécies vegetais autóctones.

Quando a exploração fosse abandonada seria necessário igualar e rebaixar as pendentes das frentes de exploração para suavizar e adaptar a superfície de terreno, para posteriormente revegetar com pantalhas arbóreas de espécies autóctones, utilizando bancais e aterramentos.

No caso que o oco da exploração pudera encharcar-se periodicamente em época de chuvas, seria necessário estabelecer uma drenagem de evacuação a leitos naturais

existentes nas ladeiras de exploração, com o objectivo de evitar acumulações de águas com possíveis eutrofizações com o conseguinte perigo de ser possíveis focos de reprodução de mosquitos portadores da malária.

No caso de que estas drenagens puderam renovar periodicamente estas águas estancadas, seria interessante, desde o ponto de vista faunístico e agrícola, manter estes estanques artificiais; sobretudo a escavação foi efectuada até chegar por debaixo do nível friático, já que permitiria o acesso e abrevagem da fauna selvagem sobretudo na estação de seca. Incluso poderiam ser utilizados para possíveis regos de cultivos familiares. Neste caso haveria que realizar uma restauração e remodelação das margens, com plantação de espécies de ribeira autóctones e uma diminuição das pendentes dos taludes de exploração para permitir o acesso da fauna e das pessoas.

No caso que a exploração afectasse a pequenos cursos de água, haveria prever uma drenagem de evacuação substitutivo para canalizar temporalmente. Trata-se de um curso fluvial de dimensões grandes ou médias, é conveniente estabelecer uma zona de seguridade a ambos lados de leitos de a menos 100 metros de largura mínima, com objectivo de preservar as margens e o ecossistema de ribeira.

Também deve-se prever a colocação do material de maneira ocasional, realizando escombrecas compactadas, com pendentes das ladeiras moderadas, para uma posterior revegetação e replantação com espécies vegetais autóctones. Deve-se ter em conta o lugar de locação, procurando não obstruir pequenos leitos assim como não situar em zonas de pendentes médias a forte. Mais conveniente que o material de madeira ocasional se utilizar no recheio e explanção de buraco de exploração. No caso de que seu volume fora insuficiente para tal cometido, se poderia utilizar para remodelar e suavizar as pendentes de frente de exploração, com sistemas de bermas e aterramentos para uma posterior revegetação e replantado com espécies vegetais autóctones.

8.4.1.7. Utilização. Vantagens e inconvenientes

Em função das características litológicas, texturais, estruturais, resistência mecânica e química destes materiais, unidas as características próprias de afloramento; faz destes materiais calcários cristalinos adequados para sua utilização como materiais ornamentais, enquanto que a fracção de material considerada como incidental possa ser utilizada para a obtenção de árido de trituração e moedura em obras de engenharia civil e de edificação ao situar-se em núcleos de população relativamente importantes a distâncias moderadas Balama, Morrola, Montepuez. Inclusive pode afirmar-se a utilização destes materiais calcários cristalinos para a obtenção de cal hidráulica (aglomerante); produto escasso na província, que deve ser importado a partir do exterior.

Não obstante para confirmar taxativamente estas previsões de uso, tem que se realizar por um lado, um detalhado estudo em campo da disposição e características dos diferentes sistemas de litoclasses que afectam ao maciço calcário cristalino com o objectivo de identificar aquelas zonas de maior espaço do diaclassado e poder avaliar com precisão o tipo de blocos rochosos a extrair, forma, morfologia, características geomecânicas intrínsecas do material rochoso susceptível de extrair-se em blocos de determinados tamanhos. Esta exploração deve realizar-se a favor de cortes naturais do terreno, poços e sondagem num terreno e sondagens mecânicas a rotação com extracção continua do testemunho de sondagem de rocha, para determinar a qualidade da rocha em profundidade, assim como o número, orientação, tipo e disposição do diaclassado.

Quanto à sua possível utilização como árido de trituração e aglomerante, seria conveniente e necessário a realização de ensaios geomecânicos e químicos para confirmar estas previsões.

O tipo de exploração mais conveniente será a abertura de pedreira de bancos múltiplos, de espessura nunca superiores aos dois ou três metros com bermas de larguras superiores a cinco metros. O bloques se cortariam e arrancariam em planos de corte limpos, próximos a 90° ou bem segundo a inclinação de diaclassado principal e subordinado, mediante maquinaria de corte especializada. Deste bloques seria conveniente trasladar através da exploração mediante gruas móveis sobre trilhos ou sobre autocamião tipo gelosia ou de pluma telescópica maciça. O movimento destas gruas deveria realizar-se a través de superfícies peneplanizadas limpas e subhorizontais, com o que haveria que definir claramente frente de pedreira.

Este método de exploração a partir de pedreiras de bancos múltiplos, ademais de facilitar a extracção de material em bloques, atenua em maior medida o impacto ambiental e facilita uma melhor mais estável recuperação ambiental com um menor custo económico.

Com fim de minimizar o impacto ambiental deve procurar ocultar frente de pedreira mais possíveis de visuais direitas desde carreteras e populações, procurando aproveitar vales deprimidos e zonas peneplanizadas; afastando das zonas mais altas e de fortes pendentes. O mais razoável é situar nas zonas de pedimento e zonas planas, embora acha que remobilizar uma maior espessura de solo eluvial.

As principais vantagens no momento de uma possível exploração destes jazigos são principalmente as seguintes:

- A que vem dada pelas características intrínsecas da rocha e as próprias de afloramento. Este faz que este tipo de rocha possa ser utilizada para vários tipos de usos (rochas ornamentais, árido de trituração, aglomerantes (cal hidráulica) e possível extracção de minerais metálicos; com o que se espera um maior grau de aproveitamento que redonda num maior benefício económico e a uma significativa redução de volume de

estéril. Unindo-se a esta clara vantagem, a importante e significativa quantidade de reservas de material rochoso explorável que é outro dos factores que há que ter muito em conta.

- A relativa proximidade a estradas principais da província e a sua vez a núcleos de população relativamente importantes (centros de consumo e distribuição), que abarata o custo dos acessos, facilita a distribuição de produto final acabado, assim como a facilidade de acesso e a redução de tempo de chegada dos principais subministros (combustível, alimentos, peças de recambio, pessoal técnico qualificado...).

Em base a isto, é recomendável por tanto, explorar aqueles jazigos de mármore, o mais próximos possível a centros importantes de população e as principais estradas da província.

Enquanto aos principais inconvenientes o momento de uma possível exploração destes jazigos são principalmente:

- Importante impacto paisagístico, faunístico, vegetação e sobre as águas superficiais e subterrâneas que vão a gerar estas explorações. Seria absolutamente necessário dispor de uma partida económica centrada fundamentalmente a mitigar estes efeitos durante a fase da própria exploração activa assim como na fase de inactividade. Pelas próprias características intrínsecas da rocha e de afloramento de material, assim como das derivadas de produto final acabado, que implica elevados custos enquanto o pessoal, maquinaria de corte e extracção dos blocos de rochas e transporte (distribuição e transportado ao porto de Pemba).

- A necessidade de dispor de importantes volumes de água, utilizada usualmente no processo de corte e extracção dos blocos rochosos, assim como durante a possível trituração e machucação da rocha; com o agravante de não existência de cursos de água

importantes nas proximidades, ao tratar-se na maioria dos casos de zonas de interflúvio e cabeceiras de cursos fluviais, o que se traduz na necessidade de captações subterrâneas de água a partir de aquíferos. Este implica um custo adicional relativamente elevado e importante. Para minorar este problema, sobretudo em época seca, seria conveniente realizar pequenas barragens com o fim de embalsar a água excedente na estação das chuvas. Não obstante, a possível reutilização de água num ciclo cerrado ou semicerrado a partir de balsas de decantação, poderiam minorar os efeitos de problema. Ademais ditas balsas seriam necessárias para evitar a contaminação dos leitos naturais dos arroios.

Por último, seria necessário prever uma drenagem de evacuação de água que se possa acumular no fundo da exploração sobretudo na estação húmida. Se a escavação aprofunda até o nível friático seria conveniente estabelecer um sistema de renovação de água estancada, para evitar sua eutrofização podendo ser um núcleo inicial de propagação de doenças como a malária. Ademais estes estanques naturais poderiam servir para utilizar-se como água de rego para cultivos colindantes ou bem como possíveis abrevadeiros de fauna, em zonas de interesse faunístico. Neste caso haveria que remodelar as margens e vertentes da exploração, estabelecendo zonas de acesso para pessoas e fauna, replantando com espécies vegetais de ribeira autóctones.

8.4.2. Grafite (C)

O grafite é um mineral que se encontra dentro do grupo dos elementos nativos não metálicos. Este mineral é extraordinariamente abundante na província de Cabo Delgado, associado a rochas metamórficas de grau médio-alto.

8.4.2.1. Dados geográficos. Localização

No Distrito de Mueda, na Bacia de Namatuno localiza-se um indício de grafito designado com o número 210, a uns 10 Km ao nordeste da localidade de Chapa (ver Anexo 12 para a identificação dos números de indício).

No Distrito de Balama localiza-se ao menos seis jazigos de grandes dimensões designados com os números 270, 278, 340, 340 bis, 346 e 360.

O jazigo nº 270 localiza-se na bacia do rio Navacura, a uns 5 Km a leste de monte Namarramo, no rincão noroeste do Distrito de Balama.

O jazigo nº 278 estende-se entre as bacias dos rios Napaticala ao norte de Napala e Palavala ao sul, entre os montes Popue ao oeste e Bilibiza ao leste.

O jazigo nº 340 estende-se as bacias dos rios Narqueche, Naipa e Natupala, pertencentes a rede de drenagem do rio Messalo, a uns 5 Km ao noroeste de Mavala, antiga Morrola.

O jazigo nº 340 bis localiza-se junto ao rio Montepuez, em seu curso alto, estendendo-se entre as localidades de Impire ao sul e Mavala (Morrola) ao norte.

O extremo mais meridional de jazigo nº 346 localiza-se entre os montes Mochilala e Pomuve, na fronteira oriental do Distrito de Balama, a uns 10 Km ao leste da localidade de Balama.

Por último, o jazigo nº 360 localiza-se na cabeceira da bacia de rio Riti, afluente de Lúrio, a uns 10 ó 12 Km ao sudoeste da localidade de Kué-kué, antiga Reteta.

No Distrito de Montepuez localizam-se ao menos 3 grandes afloramentos de gneisses grafitosos, numerados como 278, 346 e 347.

O jazigo nº 278, é a continuação de localizado no Distrito de Balama, nas bacias dos rios Napabeala ao norte, Palavala e Napala ao sul.

O jazigo nº 346 também é continuação de proveniente de Distrito de Balama, estendendo-se desde o monte Pomune, ao sul, até a bacia do rio Tehitope, ao norte, entre 18 e 20 Km ao oeste da localidade de Montepuez.

Por último, o jazigo nº 347 estende-se entre as bacias dos rios Nana ao sul e Naputa ao norte, a uns 13 ou 14 Km a oeste da localidade de Montepuez.

No Distrito de Ancuabe foram localizados 5 grandes afloramentos de gneisses grafitosos, que se distribuem sobretudo em sua parte mais meridional.

Assim o jazigo com o nº 288, localiza-se na cabeceira da bacia do rio Muaguide, a uns 15 Km a noroeste da localidade de Metoro.

O jazigo com nº 319 estende-se entre as bacias dos rios Muaguide a noroeste e Upulo a sudeste, a uns 12 Km a noroeste da localidade de Silva-Macua. A planta de processamento de grafite de Ancuabe situa-se a uns 8 ou 10 Km a leste da estrada nacional 243.

O jazigo nº 406 localiza-se na bacia de rio Uanapula, a uns 13 Km ao noroeste da localidade de Taquinha e a uns 5 Km a oeste de monte Locolo.

O jazigo com o número 407 localiza-se a oeste de monte Locolo e o sul de monte Rimo, na bacia de rio Namingo, a uns 13 ou 14 Km a norte da localidade de Taquinha.

Por último, o jazigo nº 408 localiza-se muito próximo ao rio Megaruma, a uns 4 Km a sul do monte Locolo e 10 Km a sudeste da localidade de Taquinha.

No Distrito de Chiúre também foi localizado a menos 3 extensos afloramentos de gneisses com grafite, agrupados no rincão mais oriental do mesmo.

Assim o jazigo nº 427 encontra-se muito próximo a rio Megaruma, junto a fronteira que separa os Distritos de Chiúre e Mecufi, a uns 10 Km a nordeste da localidade de Mazeze.

O jazigo nº 431 localiza-se junto a monte Nipacue, a uns 2 Km ao sul do leito de rio Megaruma e a uns 13 Km a leste da localidade de Mazeze.

O jazigo nº 437 localiza-se a uns 13 Km a leste da localidade de Mazeze, na bacia de rio Nocapa, muito próximo a estrada que une Mazeze com Mecufi.

Por último, no canto sudoeste do Distrito de Namuno localiza-se afloramento nº 449, a pé dos montes Naavara, a uns sete quilómetros ao norte de leito de rio Lúrio e ao noroeste da localidade de Papai.

8.4.2.2. Dados geomorfológicos

A maior parte dos afloramentos de grafite localizam-se em bacias de tributários de primeira e segunda ordem dos rios Messalo, Montepuez, Muaguide, Megaruma e Lúrio.

Em alguns casos isolados, alguns afloramentos encontram-se junto aos leitos de rios principais anteriormente citados, excepto no caso do rio Lúrio.

Na maior parte dos casos trata-se de cursos fluviais com diversos graus de encaixamento no substrato rochoso metamórfico, originando vales mais ou menos amplos com margens com pendentes suaves e moderadas, com típicos perfis em "U" mais ou menos cerrados. Trata-se de bacias com redes de drenagem bastante cerradas e densas e bem hierarquizadas de tipo dendrítico ou ortogonal, que no caso da bacia do rio Montepuez são mais abertas, pior hierarquizadas e de tipo ortogonal. Em ambos casos trata-se de cursos de água geralmente de carácter estacional.

No caso dos jazigos números 278, 340 e 346, vão a coincidir com zonas de relevo moderado a forte, constituído por grupos de montes ilhas desordenados como no caso de afloramento nº 278, ou bem formando alineações como no caso dos afloramentos números 340 e 346, cortado transversalmente por vales de rios com perfil em "V".

Neste caso de afloramento nº 340 bis, este situa-se numa zona de interflúvio muito peneplanizada que separa as bacias dos rios, Messalo ao norte e Montepuez ao sul, onde se encaixam as cabeceiras dos tributários destes dois rios principais dando vales com perfis em "V" cerrada.

Nos outros casos como os afloramentos números 407, 408 e 449, estes ocupam a zona de pé de monte que une os montes ilhas com os pequenos vales dos rios tributários de segunda ordem da bacia de rio Megaruma.

8.4.2.3. Dados estruturais

Na maior parte dos casos, os afloramentos de grafite localizados na província de Cabo Delgado, este aparece como camadas pseudoestratiformes de grande extensão de gneisses grafitosos, concordantes com as séries de rochas metamórficas onde aparece intercalado. Salvo no caso dos afloramentos números 270 e 340 onde as mineralizações de grafite aparecem no seno de camadas pseudoestratiformes de grande extensão de gneisses anfibólicos e anfibolitas grafitosas.

Enquanto a morfologia das mineralizações, esta vai a ser bastante variável, assim, na maior parte de grafite aparece disseminado na rocha a modo de lâminas milimétricas, ou bem concentrado em escamas de tamanho milimétrico a centimétrico, dando morfologias, nodulares, lenticulares ou veias centimétricas a decimétricas, a sua vez dispersas na rocha encaixante. Em casos muito isolados o grafite rechoso e laminar concentra-se em níveis de espessuras decimétricos com recorridos que podem ser de alguma dezena de metros, como é o caso dos jazigos números 270 e 340 em gneisses anfibólicos e anfibólicos grafitosos. Em todos os demais casos o grafite aparece em laminilhas dispersas pela rocha gnéssica encaixante.

8.4.2.4. Dados litológicos

- * No indício nº 210 a mineralização está constituída por grafite de cor gris escuro disseminado num gneisse migmatítico, formando partículas laminares milimétricas que se agrupam a modo de lentículas centimétricas e pequenos níveis centimétricos de recorrido decimétrico a métrico, dispersos na rocha encaixante.

Trata-se de um indício de escasso a nulo interesse económico, salvo seu interesse desde o ponto de vista metalogenético e mineralógico.

A rocha encaixante está constituída por um gneisse migmatítico, com biotita de cor cinzenta clara com indícios de cristais de granates e a presenças de pequenos diques de pegmatitas com espessura de alguns metros e algumas dezenas a centenas de metros de recorrido com quartzo, feldspatos, cristais dispersos de corindão, mica moscovita e turmalina.

A foliação na rocha encaixante é quase subvertical, microdobrada e com uma direcção eminentemente NNE a SSW. Esta mesma direcção é a que apresentam os agregados minerais de grafite e os microdiques de quartzo e quartzitas, e a sua vez é cortada pelo dique de pegmatitas, que apresenta uma direcção NW-SE, seguindo a fracturação de uma das famílias de diaclássas que quarteja a rocha encaixante.

Por cima desta formação metamórfica desenvolve um solo aluvial areno-limoso algo argiloso, de cor marrom clara, escassa a moderadamente coesivo e de espessura variável, desde decimétrico a centimétrico.

A formação metamórfica encaixante gneíssico-migmatítica, de grau metamórfico alto, em fácies das granulitas-migmáticas, forma parte das fácies metamórficas de núcleo de Grupo Nairoto, na zona que estruturalmente se denomina Bloque de Mueda.

- * No afloramento designado com o número 278, aparece uma extensa formação de gneisses e esquistos quartzíticos, com grafite. Sua morfologia é irregular e internamente pregada reiteradamente, e intercala-se numa potente série de gneisses granulíticos massivos, de grau alto em fácies das granulitas.

A mineralização de grafite aparece formando microlâminas de mineral, de formas irregulares, disseminado na massa rochosa, ou bem formando pequenos agregados de minerais laminares exfoliáveis de tamanho decimétrico a centimétrico, com morfologias nodulares lenticulares ou laminares, dispersos na rocha encaixante. Não obstante não existem dados fiáveis enquanto a magnitude e o volume que pode chegar a alcançar as mineralizações grafitosas, necessitando uma exploração de detalhe para quantificar. A rocha encaixante está constituída por gneisses e granates quartzíticos, constituídos fundamentalmente por quartzo, biotita e moscovita, minerais opacos e feldspatos calcoalcalinos, formando pequenos porfiroblastos de morfologia subideoblásticas a xenoblásticas. São muito abundantes as veias centimétricas a decimétricas de quartzo e quartzitas que em alguns casos chegam a predominar dando gneisses quartzíticos. Por geral, o tamanho de grão é fino a médio, com níveis lentiformes nos que o tamanho pode chegar a ser grosso.

A foliação da rocha gnéssica está intensamente pregada, com um inclinação verticalizado até o NE e em outras ocasiões até o NW, definindo o borde de uma estrutura peniclinal, que se abre até a norte, e que forma parte de uma grande estrutura sinforme. As mineralizações grafiticas são concordantes com a foliação, não obstante existe a presença de abundantes diques de composição gabrónica, de vários centenares de metros de largura e vários Km de longitude, que cortam discordantemente a estrutura geral da rocha, em direcções variáveis desde N-S, NNW-SSE e NE-SE até quase E-W.

Por encima desta formação metamórfica se desenvolvimento geralmente um solo eluvial arenoso-limoso, escassamente coesivo, de cor marrom com tons claros, com espessuras variáveis desde alguns metros nas zonas profundas, a decimétrico e centimétrico nas ladeiras mais pendentes de colinas e montes-ilha.

A formação metamórfica encaixante gnéssico-granulítica, de grau metamórfico alto em fácies das granulitas, forma parte da série metamórfica que constituem a fácies metamórficas de alto grau de Domínio Central de Grupo Morrola, no denominado antiforme de Morrola. Constitui o núcleo da mega-estrutura tectónica de denominado Lugenda Inferior Belt, que se abre progressivamente até o norte.

- * Os afloramentos de grafite designados com os números 270 e 340, aparecem em extensas formações de anfibolitas e gneisses anfibólicos com camadas grafitosas. Neste caso as camadas grafitosas estão constituídas por formações pseudoestratiformes extensas de anfibolitas grafitosas e gneisses anfibólicos grafitosos. No caso de afloramento nº 270, as camadas grafitosas tem espessuras de vários centenas de metros, com longitudes próximas aos 15 Km. No afloramento nº 340 as camadas com grafite se apresentam intensamente pregadas, com espessuras médios de até 500 metros e umas longitudes em volta aos 30 a 40 Km.

As mineralizações de grafite aparecem formando microláminas de mineral de formas irregulares, disseminadas na massa rochosa e formando agregados minerais laminares exfoliável de tamanho decimétrico a centimétrico, com morfologias nodulares, lenticulares e micro-estratiformes. Em casos esporádicos aparecem massas grafitosas formando pequenas camadas de espessura decimétrico até métrico e com recorridos de várias dezenas de metros, a favor da foliação e a fracturação. Pelo geral, estas mineralizações são concordantes com as estruturas da rocha encaixante.

Em base as dimensões dadas destes dois afloramentos, as reservas de grafite poderiam superar os 10 milhões de toneladas, sendo necessário estudar com mais detalhe a distribuição em profundidade da mineralização com sondagens mecânicas com recuperação contínua de testemunha de rocha, ademais de fazer

um estudo exaustivo da qualidade de mineral e da lei média em ambos afloramentos, mediante os ensaios de laboratório pertinentes.

A rocha encaixante está constituída por anfibolitas e gneisses anfibolíticos, geralmente de tamanho de grão médio a grosso, com porfiroblastos de anfíboles, piroxenos e plagioclassas subideoblásticos a ideoblásticos, as vezes de vários centímetros de tamanho, com uma matriz de quartzo, feldspatos e mica biotítica, sendo mais escassa a moscovita. Aparecem de maneira bastante frequente veias e diques de quartzitas de tamanho decimétrico a centimétrico, sobretudo nos términos gnéissicos-anfibolíticos da série.

Em ambos casos a foliação da rocha metamórfica encaixante está intensamente pregada. No afloramento nº 270, sua direcção é eminentemente N-S com inclinação até oeste; não obstante que o afloramento nº 340, as camadas de anfibolitas e gneisses grafitosos ocupa a terminação de encerramento periclinal de um antiforme que se abre até o norte, tendo uma direcção muito variável desde N-S até E-W com inclinações até o N e o NE e NW. No caso de afloramento nº 270, as camadas grafitosas ocupam o flanco este de uma estrutura sinforme, com um eixo de direcção N-S que se abre progressivamente até o norte. Por cima desta formação metamórfica, desenvolve-se geralmente um solo eluvial areno-limoso algo argiloso, moderado a escassamente coesivo, de cor marrom com tons escuros e espessura variável, desde alguns metros em zona profundas, a decimétrico e centimétrico nas ladeiras das colinas e montes-ilha.

A formação metamórfica encaixante, forma parte da série metamórfica que constituem as séries metamórficas de grau médio-alto da Formação Milonítica de Chivarro, uma das que constitui o grupo Xixano-Chivarro. Aparece na parte sul de denominado antiforme de Morrola, que constitui o núcleo da mega-estrutura

tectónica de denominado Lugenda Inferior Belt, que se abre progressivamente até o norte.

- * Os afloramentos designados com os números 346, 347 e 360, aparecem em extensas formações de gneisses, gneisses quartzíticos e esquistos quartzíticos com intercalações concordantes de gneisses grafitosos, leucogranitos e leptinitos.

No afloramento nº 346, a formação grafitosa tem uma espessura média de uns 2 Km por 45 Km de comprimento, no nº 347 as camadas grafitosas tem espessuras em volta a centenas de metros e uns 20 Km de comprimento e por último, no afloramento nº 360, espessura médio das camadas oscila entre os 500 e 1000 metros por uns 40 Km de comprimento.

Na base as dimensões dadas destes três afloramentos, as reservas de grafite em cada um deles poderiam superar os 10 milhões de toneladas, sendo necessário estudar mais em detalhe a distribuição em profundidade da mineralização mediante sondagens mecânicas com recuperação continua de testemunho de rocha. Ademais deveria-se realizar um estudo exaustivo da qualidade de mineral e média nos três afloramentos, mediante os ensaios de laboratório pertinentes.

A rocha encaixante está constituída por gneisses, gneisses quartzíticos e esquistos quartzíticos de grão fino a muito fino e com bandeados muito regular milimétrico. Constituído por quartzo, plagioclassas, biotita, moscovita e fuchcita (mica verde com cromo). Isoladamente aparecem nódulos xenomorfos de quartzo e alguns porfiroblastos de feldspatos e plagioclassas de morfologia nodular e tamanho centimétrico.

A mineralização de grafite aparece formando agregados minerais laminares, irregulares ou lenticulares de tamanho milimétrico a centimétrico, dispersos na

rocha encaixante. Isoladamente podem aparecer concentrações de morfologias micro-estratiformes e lentiformes de tamanhos centimétricos a decimétricos. Estas mineralizações são por geral concordantes com a foliação da rocha encaixante.

Nos afloramentos números 346 347, a direcção da foliação é eminentemente NE-SW, com inclinação próximos aos 50 a 60° até NW. O maciço rochoso aparece cortado ao menos por dois ou três famílias de litoclassas principais que quartejam a rocha em fragmentos paralelepípedicos de tamanho centimétrico a decimétrico.

No caso de afloramento nº 360, a foliação aparece intensamente pregada ocupando os flancos de estruturas antiformes e sinformes, subparalelas entre si, cujos eixos apresentam uma direcção principal ENE a WSW. O maciço rochoso aparece também cortado por várias famílias de litoclassas que quartejam a rocha em fragmentos paralelepípedicos de tamanhos variável. Associados a afloramento designado com o nº 346, aparecem uma série de anomalias de elementos metálicos como Ni, Cr, Mo e V, assim como indícios de Cr devidos a um silicato denominado fuchcita, de grupo dos filosilicatos, tratando-se de uma mica de Cr e outros metais como Fe, Mn e Cu.

Estas anomalias e indícios de elementos metálicos, unidos as mineralizações de grafite, fazem deste afloramento um metalotecto de interesse mineralógico de primeiro ordem, assim como de um certo interesse económico para sua possível exploração mineira a médio e curto prazo.

Por cima desta formação metamórfica, desenvolve-se geralmente um solo eluvial areno-limoso, escassamente coesivo, de cores escuros (grafite) e espessura variável, desde métrico nas zonas profundas, a decimétrico e centimétrico nas ladeiras de colinas e montes-ilhas.

A formação encaixante gnéssica, de grau metamórfico médio-alto em fácies das anfibolitas-granulitas forma parte da série metamórfica das formações metamórficas que constituem o grupo Xixano-Chivarro, na zona de interconexão das mega-estruturas tectónicas lineais de Lugenda Inferior Belt até a parte norte e oeste e o Lúrio Belt até a parte sul e sudeste.

- * O afloramento designado com o nº 240 bis aparece numa formação metamórfica constituída por gneisses miloníticos com esquistos quartzíticos e níveis de gneisses grafitosos e de quartzitas.

Neste afloramento as camadas pseudoestratiformes de gneisses grafitosos têm uma espessura entorno ao centenar de metros e uma extensão ao redor de 3 a 5 Km, aparecendo em três afloramentos principais, subparalelos entre si e definindo uma direcção NE-SW.

Em base as dimensões destes afloramentos de gneisses grafitosos, a reserva conjunta de grafite poderia estar em volta aos 5 milhões de toneladas, sendo necessário estudar em detalhe a distribuição em profundidade da mineralização com sondagens mecânicas com recuperação contínua de testemunha de rocha, ademais de realizar um estudo exaustivo da qualidade de material e da lei média dos distintos afloramentos, mediante os ensaios de laboratório pertinentes. A mineralização de grafite em superfície aparece formando agregados minerais dispersos na rocha, de tamanho milimétrico a centimétrico e morfológicas laminares, irregulares ou lenticulares. Em casos isolados podem aparecer concentrações rochosas de morfologias micro-estratiformes ou lentiformes de tamanho centimétrico a decimétrico. Por geral, as mineralizações de grafite são concordantes com as estruturas principais da rocha encaixante.

A rocha encaixante está constituída por gneisse de grão médio a fino, as vezes parcialmente reconstituído, com intercalações de esquistos quartzíticos de espessuras centimétricos a decimétricos e recorridos superiores a centenas de metros. A composição mineralógica está constituída por quartzo, micas, biotitas e moscovita, feldspato potássico e plagioclassa, que as vezes formam porfiroblastos amigdalóides de tamanho centimétrico.

A direcção da foliação neste afloramento é eminentemente NE-SW, com inclinações em volta aos 60° até SE. As camadas mineralizadas aparecem ocupando o flanco oriental de um antiforme, cujo eixo apresenta uma direcção aproximadamente concordante com a direcção da foliação das séries metamórficas aflorantes.

Por cima desta formação metamórfica desenvolve-se geralmente um solo arenolimoso, escassamente coesivo de cores marrons com tons claros e escuros (grafite) e espessura variável, desde decimétrico a métrico.

As formações encaixantes gneíssico-miloníticas, formam parte da série metamórfica que constitui as formações metamórficas de grau médio-alto da Formação Milonítica de Xixano. Situam-se na parte meridional de denominado sinforme de Morrola, que constitui o núcleo da mega-estrutura tectónica de denominado Lugenda Inferior Belt, que se abre progressivamente até ao norte.

- * Os afloramentos designados com os números 288, 319, 406, 407, 408, 427, 431 e 437, aparecem em extensas formações de gneisses granulíticos e aluminosos com intercalações pseudoestratiformes de quartzitas, níveis anfibolíticos, e de gneisse anfibólicos, lenticulares de rochas ultramáficas e níveis pseudoestratiformes extensos de rochas de calcários cristalinos.

No afloramento nº 288, a formação grafitosa tem entre 40 e 60 metros de largura por 3 Km de comprimento, com um conteúdo médio teórico de 15 a 20% de C, estimando-se umas reservas de grafite em volta aos cinco milhões de toneladas para uma profundidade de exploração em volta aos 30 metros.

O jazigo nº 319, situado nas proximidades de Ancuabe tem duas zonas de afloramento, uma a leste e outra a oeste, ocupando uma extensão total de uns 14 Km². No sector oeste, a formação produtiva de grafite tem uma espessura próximo aos 35 metros e uma extensão de uns 6 Km². O mineral aparece concentrado em três camadas de diferentes características em profundidade. Assim a capa superior com um espessura médio de 2 metros está constituída por um solo eluvial de alteração superficial com um conteúdo médio em grafite de 4 a 5%, a capa intermédia está constituída por gneisses grafitosos de grau de alteração II a III, com um espessura média entre 3 e 9 metros e um conteúdo médio em grafite que oscila entre 5 e 8% e por último, uma capa de gneisses grafitosos com grau de alteração I a II, com uma espessura total entre 10 e 80 metros, com um conteúdo médio em grafite entre 3 e 3,5%. Na actualidade a exploração situa-se no sector oeste, permanecendo o sector oeste inexplorado e a nível de reservas. As reservas totais estimadas entre ambos sectores se aproximam aos 35 milhões de toneladas. No sector oeste o grafite aparece em superfície que no este aparece a uma profundidade de uns 15 metros e a partir dos 35 a 40 m desaparece em ambos.

No afloramento nº 406, as camadas grafitosas tem uma espessura entre 20 e 70 metros com uma extensão de uns 8 Km e com um conteúdo médio teórico em grafite de 15 a 22%. Estimam-se umas reservas em volta aos 6 milhões de toneladas para uma profundidade de exploração de uns 20 metros. Para o afloramento nº 407, as camadas grafitosas tem uma espessura entre 10 e 20 metros e uma extensão próxima aos 4 Km, com um conteúdo médio teórico de carbono

em volta a 10%. Estimam-se umas reservas para uma profundidade de exploração de uns 20 metros, em volta aos 1,5 milhões de toneladas.

No afloramento nº 408, os níveis grafitosos tem uma espessura entre 50 e 70 metros e uma extensão próxima aos 3 Km, com um conteúdo médio teórico em grafite de ordem de 15 a 20%. Estimam-se umas reservas para uma profundidade de exploração em volta aos 20 metros, de uns 5 milhões de toneladas.

No afloramento nº 427, as camadas grafitosas tem uma espessura entre 10 e 20 metros e uma extensão próxima aos 9 a 10 Km, com um conteúdo médio teórico em grafite de 10 a 17%. Estimam-se umas reservas para uma profundidade de exploração em volta aos 20 metros, de uns 3,5 milhões de toneladas.

No afloramento de monte Nipacue, nº 431, as camadas grafitosas tem um espessura entre 15 e 60 metros e uma extensão de uns 3 a 5 Km, com conteúdo médio teórico em grafite em volta a 17%. Estimam-se umas reservas para uma profundidade de exploração em volta aos 20 metros, de uns 10 milhões de toneladas.

Por último, no afloramento nº 437, as camadas grafitosas tem uma espessura entre 15 e 20 metros até 50 e 60 metros, com uma extensão próxima aos 3 Km, com valores teóricos médios de conteúdo de grafite entre 15 e 20%, estimando-se umas reservas para uma profundidade de exploração em volta aos 20 a 25 metros, de uns 3,5 a 4 milhões de toneladas.

A mineralização de grafite em superfície aparece formado agregados minerais dispersos na rocha encaixante, de tamanho milimétrico a centimétrico, raramente decimétrico, com morfologias laminares, irregulares ou lenticulares. Em outros casos podem aparecer concentrações minerais de carácter folhoso e laminar, de

morfologias estratiformes ou lenticulares de tamanho centimétrico a decimétrico. Por geral, na maioria dos casos as mineralizações de grafite são concordantes com as estruturas principais da rocha encaixante.

A rocha encaixante está constituída fundamentalmente por gneisses granulíticos e alumínicos de alto grau metamórfico, com intercalações de camadas grafitosas pseudoestratiformes extensas de morfologias lentiformes. Mineralogicamente estes gneisses estão constituídos por quartzo, biotita e moscovita subordinada, e porfiroblastos xenoblásticos a subideoblásticos de tamanhos centimétricos e nódulos centimétricos de feldspatos potássicos e plagioclassas. O tamanho de grão é de médio a fino, com uma esquistosidade microparalela, às vezes finamente granulada e micropregada.

A direcção da foliação na maior parte dos jazigos apresenta uma direcção E-W, até WNW-ESE, o bem WSW-ENE. No caso de jazigo nº 319, ocupa os flancos de uma estrutura pregada constituída por um sinforme e um antiforme cujos eixos subparalelos tem uma direcção NE-SW. No caso dos afloramentos números 406, 407 e 408, ocupam o flanco sul da estrutura antiforme de monte Locolo, cujo eixo tem uma direcção aproximadamente E-W. No caso dos afloramentos com os números 427, 431 e 437 ocupam os flancos norte e sul de uma estrutura antiforme, cujo eixo tem direcção aproximadamente E-W com imersão até o sul e que se situa uns Km a leste da localidade de Mazeze.

Por cima destas formações metamórficas desenvolve-se geralmente um solo areno-limoso, escassamente coesivo, de cores marrons escuras e de espessura variável, desde métrico nas zonas profundas até decimétrico nas zonas de ladeiras e cimas de colinas e montes-ilhas.

As formações encaixantes gnéssico-granulíticas, de grau metamórfico alto em fácies das granulitas, formam parte das séries metamórficas que constituem as formações metamórficas de grau médio-alto de Grupo Chiúre, que no caso de jazigo nº 408 correspondem a Subgrupo Nassombe-Montepuez. No resto enquadram-se dentro de Subgrupo Megaruna, na região tectónica de borde da grande megaestructura tectónica de denominado Lúrio Belt.

- * O afloramento designado com o número 449 aparece intercalado numa potente série metamórfica constituída por gneisses grafitosos e anfibolíticos com formações lenticulares de quartzitas, rochas ultrabásicas e leptinitos.

No este afloramento as camadas pseudoestratiformes de gneisses grafitosos tem uma espessura próximo a médio centenas de metros, e uma extensão de 3 a 4 Km, aparecendo como um conjunto de camadas e formações grafitosas de morfologia lenticular.

Em base as dimensões deste afloramento de gneisses grafitosos, a reserva estimada de grafite poderia rondar os quatro milhões de toneladas para uma profundidade de exploração estimada de 20 metros. Seria necessário e conveniente estudar em detalhe a distribuição em profundidade da mineralização com sondagens mecânicos com recuperação contínua, de testemunha de rocha, ademais de realizar um estudo exaustivo da qualidade de material e da lei média, mediante os ensaios de laboratório pertinentes.

A mineralização de grafite na superfície aparece formando agregados minerais dispersos na rocha, de tamanho milimétrico a centimétrico e morfologia irregulares, laminares ou lenticulares. Em casos isolados podem aparecer concentrações folhosos de grafite com morfologias micro-estratiformes ou

lentiformes de tamanho centimétrico a decimétrico. Por geral, as mineralizações de grafite são concordantes com as estruturas principais da rocha encaixante.

A rocha encaixante está constituída por gneisses grafitosos de grão fino a médio, localmente grosso, com intercalações quartzíticas de espessura decimétrico a métrico e de morfológicas lenticulares. A composição mineralógica está constituída por quartzo, as vezes formando porfiroblastos amigdalóides de tamanho centimétrico, mica (biotita e moscovita), feldspato potássico e plagioclassas, que às vezes aparecem como porfiroblastos xenomórficos a subideomórficos de tamanho centimétrico.

A direcção de foliação da rocha gnéssica neste afloramento é predominantemente ENE-WSW até E-N, com inclinações encontrados até o norte e sul. As camadas mineralizadas aparecem ocupando o flanco sul de uma estrutura antiformal e seu fecho periclinal, cujo eixo apresenta uma direcção aproximadamente concordante com a foliação principal da série metamórfica.

Por cima desta formação desenvolve-se geralmente um solo areno-limoso algo argiloso de cor marrom clara com tons e manchas escuras, moderada a escassamente coesivo e de espessura variável, desde métrico, a decimétrico a pé de talude dos montes ilha, até centimétrico nas ladeiras mais escarpadas.

A formação encaixante gnéssico-anfibólica, forma parte da série metamórfica que constituem as formações metamórficas de grau médio, em fácies das anfibolitas de Grupo Namapa, no flanco sul de denominado antiformal de Lúrio. Este antiformal constitui o núcleo da mega-estrutura tectónica lineal do denominado Lúrio Belt.

8.4.2.5. Uso actual

Os afloramentos números 270, 278, 340, 340 bis e 360 situam-se numa região onde dominam as pradarias com árvores de pequeno a médio porte. Pontualmente aparecem pequenos campos de cultivo de carácter familiar com algumas zonas de exploração agro-pecuária extensiva, fundamentalmente para a produção de algodão.

O indício nº 210 situa-se numa zona com bosque miombo de médio a grande porte de baixa densidade e pradarias abertas com árvores de pequeno a médio porte.

Os indícios números 346 e 347 situam-se numa região, onde domina o bosque arbustivo e de matorral de pequeno porte de alta densidade, aparecendo zonas de pradarias abertas com árvores de pequeno a médio porte e bosque miombo de baixa densidade com árvores de pequeno a grande porte.

Isoladamente aparecem junto com cultivos familiares e de agricultura extensiva para a exploração de algodão.

Os jazigos com os números 288, 406, 407, 408, 427, 431 e 417 se localizam em áreas onde dominam os bosques de matorral arbustivo de pequeno porte, de alta densidade com zonas de densidade média-baixa. Na zona de colinas alombadas de bacia de Megaruma aparecem pontos de bosque miombo de densidade alta a média com árvores de porte médio a grande. Existem pontos muito isolados de cultivos familiares de subsistência em algumas zonas profundas.

Com relação ao jazigo número 319 localiza-se numa zona de agricultura familiar de subsistência com pontos isolados de cultivos intensivos de algodão. Aparecem

manchas moderadamente extensas de pradarias com árvores de porte médio-baixo bastante abertas e bosques de matorral de média a baixa densidade.

Na actualidade este jazigo está sendo explorado para a extracção e processamento a pé de exploração, de grafite em pó de excelente qualidade. Obtém-se um produto final elaborado com um conteúdo em mineral de 97 e 98%. A empresa que explora este jazigo denomina-se GRAFITES DE ANCUABE, constituída a sua vez por várias empresas e organismos públicos; assim a empresa mineira Irlandesa KENMARE RESOURCES P.L.C., possui 65% de capital, o Governo de Moçambique possui 25% e BANCO DE DESENVOLVIMENTO DA COMMOMWEARLTH possui 10% restante.

A plantilha da empresa a pé de exploração conta com 190 trabalhadores, dos que 10 são eventuais. Existindo 12 técnicos estrangeiros e 3 directivos moçambicanos na direcção gerente da empresa.

No verão do ano 1995 a produção anual rondava as 5000 Tn, não obstante a capacidade máxima de produção anual das instalações de processamento situava-se nas 7.000 a 7.500 Tn.

Todo o concentrado de grafite produzido, é empacotado em sacos de 50 e 60 Kg e se translada até Pemba num contentor, pela estrada que une a Ancuabe. Em Pemba é embarcado e exportado praticamente na sua totalidade ao exterior de Moçambique, fundamentalmente a países da União Europeia, Estados Unidos e Canadá e em menor medida a Japão, República de Sudáfrica e alguns países de Sudamérica.

A instalação de produção e concentrado de grafite começou a ser operativa a finais do ano 1992, princípios de 1993. Esta instalação conta com várias tremonhas de vertido de mineral em bruto, que posteriormente passam a um primeiro molinho de machucação em basto e logo a um segundo de moedura em fino. Posteriormente pó de rocha e grafite

finamente moído, passa a uns tanques-agitadores que separam o grafite dos fragmentos de rocha por simples gravidade, ficando o grafite em superfície devido a sua baixa densidade e rechaço mais denso, em profundidade. Para melhorar a separação utiliza-se detergentes e produtos químicos graxos que fixam com maior facilidade o mineral.

Posteriormente, o mineral convenientemente separado e concentrado passa por um sistema de grandes secadores onde se elimina a água por evaporação. Uma vez secado o mineral se verte no silo de armazenamento, onde por uns sistemas de expulsão e expelido com função automática de pesado é empacotado, convenientemente em sacos de 50 a 60 Kg, que são armazenados num contentor para poder ser trasladado a porto de Pemba.

A actual canteira de exploração tem umas dimensões que rondam os 50.000 m² por uma profundidade média de uns 15 a 20 metros. Trata-se de uma exploração superficial a céu aberto, extraindo-se o material mediante mina descoberta e aterrada, aparecendo bancadas de exploração de 4 metros de altura as superiores e entre 2 e 2,50 metros as inferiores, estando unidas todas elas por uma pista geral de acesso de 5 a 8% de inclinação.

Na actualidade está-se explorando o nível mineralógico dois, constituído por gneisses grafitosos alterados em grau III a II, havendo-se passado já o nível um de solo eluvial com grau de alteração V e IV.

Os meios de extracção estão constituídos por uma retro-escavadora, uma pá carregadora e três camiões articulados, assim como vários tractores com tanques de água. Na actualidade não chegou todavia a nível friático mas na estação das chuvas se plantam problemas de encharcamento no fundo da exploração sendo necessário o uso de moto-bombas. Enquanto a água, tão necessária no processo de separação de mineral recolhe-se de uma barragem artificial realizada sobre um dos afluentes do rio Muaguide, por um sistema de tubos é enviada a factoria de processamento com a ajuda de uma moto-bomba

de impulsão. Uma vez utilizada é expulsada do sistema, a leito de rio Muaguide, seguindo este circuito repetidas vezes ao dia.

Enquanto as reservas de mineral desta primeira corte de exploração de sector oeste de jazigo se estimariam em uns 25 anos, para um ritmo de produção anual de pó de grafite de 7.500 Tn.

8.4.2.6. Processo genético

O processo genético que foram formados estes grandes jazigos de grafite em séries gnéissicas metamórficas, é a partir dos fenómenos metamórficos de grau médio (fácies das anfibolitas) a grau alto (fácie das granulitas), que afectaram a potentes séries metamórficas com abundantes níveis ricos em matéria orgânica, que por efeitos da pressão e temperatura durante o processo metamórfico se transformou em grafite.

Pode-se dizer mais concretamente que os jazigos de grafite com os números 346, 347 e 360, se geraram a partir de potentes séries de terrígenos finos com potentes camadas de esquistos e piçarra bituminosas, que a sua vez fixaram alguns elementos metálicos como Cr, Ni, Mo e V, de grupo dos óxidos, sulfuros e sulfoaseniuros, que ao sofrer um metamorfismo de grau médio-alto, deram lugar a estas potentes séries de gneisses e esquistos quartzíticos grafitosos com fuchsite, aos que se associam importantes anomalias de elementos metálicos.

Ao respeito dos demais jazigos foram formado a partir de séries terrígeno-calcárias com níveis de argilas e piçarras sedimentarias orgânicas, que sofreu um metamorfismo, geralmente de grau alto, nas fácies das granulitas e granulitas-migmatíticas.

No caso dos jazigos números 270 e 340, geraram-se a partir de séries de rochas terrígenas e vulcano sedimentárias numa bacia profunda eugeosinclinal (tipo arco-ilha), com níveis terrígenos finos ricos em matéria orgânica, que sofreram o efeito de processo metamórfico, geralmente de grau médio, nas fácies das anfíbolitas.

8.4.2.7. Idade

Com relação à idade destas camadas grafitosas, apresentam um amplo espectro, em função da formação metamórfica na que se fazem intercaladas. Assim o indício de grafite nº 210, é muito provável que apresente uma idade Arcaica terminal-Proterozoico Inferior, relacionado provavelmente com fases metamórficas da Orogenia Shanvaiana.

O jazigo com o nº 278, é muito provável que tenha uma idade Proterozóico Superior-Paleozóico Inferior, podendo estar relacionado com as fases metamórficas de duas orogenias, a Moçambicana e Pan-africana.

O resto de jazigos de grafite, é muito provável que tenham uma idade Proterozóico Superior-Médio, estando normalmente relacionados com as fases metamórficas da Orogenia Kibariana.

8.4.2.8. Impacto ambiental

Salvo no caso de indício de grafite designado com o nº 10, cujo impacto ambiental geral seja baixo, nos demais jazigos deste elemento, pelo geral o impacto seja alto, tanto durante a fase de extracção de mineral, assim como produção de produto acabado.

impacto faunístico: Alto nos jazigos de grande extensão como são os situados na zona de Montepuez-Balama-Kué-kué-Morrola e médio-alto no jazigos da zona de Megaruma-Muaguide.

Impacto na vegetação: Devido a extensão dos afloramentos oscila entre médio-alto, fundamentalmente naqueles situados em zonas de bosque miombo de alta a média densidade, com arborado de porte médio a grande e em zonas de pendentes moderadas a médias. A perda de massa vegetal implica pelo geral a perda de solo durante a estação das chuvas, sempre num período de tempo curto a médio. Este origina a conseguinte empobrecimento do solo podendo-se chegar a criação de pequenas áreas de "badlands". Seria conveniente uma revegetação a vez que se produz a exploração.

Impacto no solo: Será alto e importante naqueles jazigos que aparecem em áreas de cultivos familiares de subsistência, como nos jazigos 340, 340 bis, 347 e parte de jazigo nº 346. Nestes casos, a perda de solo cultivável será determinante no empobrecimento da população numa das regiões da província mais densamente povoadas. Nos demais jazigos este impacto apresentaria menor gravidade sócio-económica, variando em escala de média a baixa. Seria conveniente conservar o solo original, ademais de preencher progressivamente o oco da exploração a medida que esta progride.

Impacto atmosférico (pó e gases): Em geral não vai ser demasiado determinante na actividade extractiva e produtiva, já que nestas zonas existe um déficit de fins (pó) e as máquinas de extracção não vão ter um número nem tamanho demasiado relevante. Só em grandes explorações haveria que ter em conta este efeito.

Importante pode ser a presença de lâminas milimétricas de grafite em suspensão na áreas próximas a instalação de processamento, engrandecendo-se este factor com o vento, sobretudo em época de seca e em zonas de escasso arvorado, já que sua dispersão poderia afectar aos cultivos e bosques das imediações. Em época de chuvas este factor tenderia um risco muito menor, ao ficar fixado as microlâminas de grafite a água.

Um modo relativamente de alto custo de solucionar este problema seria uma revisão periódica dos condutos de transporte de material processado, assim como uma melhor operatividade no empacotado de mineral e no seu transporte.

Impacto acústico: É relativamente importante naqueles jazigos situados perto de núcleos de população habitados em zonas de concentração de espécies faunísticas em época de cria. Por geral, este tipo de impacto ambiental vai ser médio a baixo, salvo em zonas concretas onde poderia ser alto.

Seriam conveniente medidores de nível de ruído ambiental, revisão de motores e peças susceptíveis de desgaste da maquinaria de extracção, assim como redução de ruídos na planta de processamento, utilizando apantalhamentos e placas isolantes acústicas nas zonas ou pontos de maior nível de ruído.

No perímetro da exploração seria conveniente a utilização de apantalhamentos antirruído, tanto fixos como semi-móveis de materiais inorgânicos, assim como pantalhas biológicas de vegetação de alta densidade.

No caso de esvoaçamentos seria conveniente utilizar sistemas antirruído para evitar detonações com picos sonoros de ruídos molestos, assim como a utilização de redes e malhas de protecção para evitar projecção de fragmentos e pó (regos contínuos com aspersão).

Impacto nas águas: No caso das águas subterrâneas este vai ser em geral médio a baixo, já que na maior parte das ocasiões não se vai a chegar a nível friático.

No caso das águas superficiais de escorrência, devido a grande extensão dos jazigos e a situação de alguns deles na proximidade de cursos de água de primeira e segunda magnitude, o impacto vai ser na maioria das ocasiões alto.

Para minimizar o rego durante a fase de extracção de mineral, seria conveniente não alterar leitos de água importantes, ou bem, prever drenagens para sua circulação livre.

Outro problema é o estancamento das águas no fundo da exploração em época de chuvas, com o que haveria que prever drenagens não forçado ou extracção forçada de água e evacuando-a em leitos existentes.

Um problema grave é a evacuação de água que se utiliza no circuito de separação de mineral, evitando sempre vertê-la directamente aos leitos e com a contaminação do mesmo e das zonas de ribeira e sua inutilidade para o rego de cultivos. Para minimizar este risco seria conveniente a utilização de filtros, assim como de balsas intermédias de decantação, procurando nas mesmas, limpar a água de resíduos e reciclar, com a conseguinte vantagem de poder utilizar de novo no circuito de separação de mineral e estéril.

Também se deve cuidar os lugares onde se localizam os vertedeiros de estéreis, procurando não situar-se em zonas de fortes pendente, em áreas mal regadas, interrompendo leitos superficiais, vizinhos a zonas de população e de cultivos ou próximos a estanques ou presas de água. Seria conveniente melhorar a compactação acrescentando é possível materiais finos coesivos e reclinando

camadas de tijolos de compactação nunca superiores aos 50 a 60 cm. Por último deveriam-se cuidar seus taludes, não inclinando-os demasiado, com o objectivo de poder revegetar com posterioridade.

A situação mais satisfatória seria preenchido progressivo de oco da exploração a medida que esta progride, procurando conservar o solo vegetal original.

Impacto paisagístico: Por geral, devido o tamanho dos afloramentos vai ser médio-alto. Naqueles afloramentos situados em bacias de relevos positivos, o impacto paisagístico vai ser alto, não obstante que aquelas que se localizam em zonas planas e deprimidas, este vai variar entre rango médio a alto.

Para mitigar os efeitos de oco de escavação na paisagem, convém dispor a exploração oculta ou parcialmente oculta de vias de comunicação principais, núcleos de população e de ladeiras de grande superfície de exposição, evitando fundamentalmente a ruptura de linhas de relevo e de unidades de paisagem. Para isso seria conveniente utilizar pantalhas de materiais estéreis vegetados, pantalhas de vegetação assim como dispor de oco de exploração oculto pelas formas de relevo adjacentes que estão presentes na zona.

Não obstante a incidência no paisagem sempre venderá controlada de maneira directa pelo volume da exploração.

8.4.2.9. Utilização: vantagens e inconvenientes

A utilização fundamental de este conjunto de 16 afloramentos de grafito localizados na província de Cabo Delgado vai ser única e exclusivamente na extracção e

processamento, a pé de exploração, de grafite contéudo nas formações metamórficas de gneisses grafitosos e em menor medida de anfibolitas e gneisses anfibólicos grafitosos. O objectivo será obter um concentrado de grafite em pó de uma pureza próxima a 100%, para ser utilizado preferentemente na indústria de materiais refractários, como carga de pinturas, materiais na indústria electrónica e a fabricação de minas para lápis.

Para obter explorações economicamente rentáveis, a exploração e extracção de mineral de deve realizar a céu aberto, dependendo da inclinação, tamanho e forma da capa produtiva e de espessura da cobertura, o normal é recorrer a sistemas de exploração tipo corte, descoberta, terraços e contorno, que implicam a remobilização e extracção de grandes volumes de material, que devido neste caso a baixo ratio económico de tipo de mineral são as mais convenientes.

A sua vez a planta de processado e obtenção de produto final concentrado de mineral deve-se dispor a pé de obra reduzir ao máximo os custos de transporte. No caso da província de Cabo Delgado vão ser sumamente importantes devido a má situação da rede de comunicações, que redundaria fundamentalmente no tempo de espera entre o arrancado de mineral e seu processamento em planta.

A vantagem fundamental principal deste tipo de explorações seria enorme volume de reservas da maior parte dos afloramentos assim como a qualidade e lei media de mineral em muitos deles. Ademais sua ubiquação implicaria uma elevação de ingressos económicos importante para as populações próximas.

Enquanto as desvantagens principais vão ser fundamentalmente as seguintes:

- Má situação e falta de adequação das vias de comunicação terrestres, com uma excessiva distância entre os centros produtores e os pontos de expedição para sua exportação e comercialização.

- Utilização de uma importante frota de transporte terrestres de baixa e média capacidade ante a ausência de meios de alta capacidade (ferrocarril).
- Inexistência de fontes de alimentação energéticas próximas as zonas de afloramento.
- Possível disposição de grandes quantidades de água, agravando-se o problema na época de seca, já que a maior parte dos cursos fluviais são estacionais. Extracção de água friática a partir de poços ou bem utilizar água reciclada.
- Falta de pessoal nativo com suficiente capacidade técnica, com o qual há que dispor no melhor dos casos, de outras regiões de país e na maior parte das vezes incorporar desde o estrangeiro, com os gastos de adaptabilidade e traslado que ele com leva.
- Falta de instituições sanitárias e educacionais adequadas para as famílias, a maior parte dos técnicos estrangeiros.
- Ante todo, falta de apoio institucional devido na maior parte dos casos a inexistência de médios adequados com que contam as autoridades da administração provincial.

8.4.3. Carvão

Em Moçambique e em geral na região de Sul de África, os depósitos de carvão vão ligados aos sedimentos de denominado Grupo Karroó, fundamentalmente a parte alta

de a "Série L'Ecça", a denominado "Complexo produtivo", de idade Carbonífero-Permico (Palezóico Superior).

Na província de Cabo Delgado, os depósitos de Grupo Karroó afloram em superfície numa pequena fossa tectónica interior, rodeada e isolada no zócalo pré-câmbrico cristalino. Esta fossa aparece limitada por grandes falhas de afundamento, que tem gerado um bloque tectónico afundado e que constitui o denominado protoaulacógeno de curso baixo de Rio Lugenda, originando uma bacia de tipo eugeosinclinal.

A espessura total dos sedimentos de Grupo Karroó observados nesta zona estima próximo aos 2.500 m. Esta bacia está atravessada longitudinalmente por Rio Lugenda, que a divide em duas zonas. No margem esquerdo (Província de Niassa) afloram os sedimentos terrígenos grosseiros da Série L'ecça, (Karroó Inferior), não obstante que no direito (Província de Cabo Delgado), o fazem os sedimentos clásticos grosseiros da Série Stormberg, (Karroó Superior).

O material sedimentários terrígenos de Grupo Karroó foram inicialmente descritos e estudados por dois autores franceses, Verniers em 1981 e Verniers e Jourdan em 1982. Posteriormente, na segunda metade dos anos oitenta, foram geólogos da empresa francesa BRGM, os que cartografaram as formações geológicas ali existentes a escala 1:250.000.

Estes autores encontraram dois pontos na bacia de Lugenda Superior onde afloravam dois níveis de carvão intercalados entre camadas de lutitas e argilitas com um espessura total de conjunto de uns 18 a 20 metros; oscilando a espessura real dos níveis carbonosos entre 1,5 a 2 m. Estes depósitos correspondem a sedimentos detríticos finos de membro intermédio da Série L'ecça, que constitui o denominado "Complexo produtivo" de Karroó da bacia de Lugenda Inferior. Este complexo produtivo vai ter um desenvolvimento muito menor que os cortes que aparecem nos sedimentos de Grupo

Karroó clássico, definido na República de Moçambique e na grande bacia de sul de Moçambique (Bacia Moçambicana).

8.4.3.1. Dados geográficos: localização

Os dois afloramentos de carvão que foi estudados nos sedimentos de Grupo Karroó da bacia intra-cratónica de Lugenda Inferior, estão recolhidos com os números 1 e 3 respectivamente. O afloramento nº 1, localiza-se na intersecção do Rio Lugenda com sua afluente o Irangue (Zona norte da bacia), não obstante que nº 3 localiza-se na união de Rio Lugenda com seus afluentes, os Rio Nicose e Chavai, ao sul da bacia. Ambos afloramentos aparecem na parte mais norocidental dos distritos de Montepuez e Mueda.

8.4.3.2. Dados geográficos morfológicos

Morfologicamente os dois afloramentos localizam-se dentro de uma área encravada no fundo do vale do Rio Lugenda na sua ranhura de inundação e no leito actual. É por tanto, uma zona de pendentes muito suaves, com cotas situadas entre os 150 e os 200 m. sobre o nível do mar. Estas pendentes aumentam muito ligeiramente até as margens de vale, a tratar-se de um vale fluvial muito aberto, em artesa, típico de leitos baixo de um rio.

8.4.3.3. Dados litológicos

Em ambos afloramentos as camadas carbonosas aparecem intercaladas numa série dentrítica fina rica em matéria orgânica. A constituem camadas alternantes de espessura centimétrica, de aleuritas, piçarras sedimentárias e argilas, com intercalações laminares milimétricas carbonosas nas que são abundantes restos vegetais; espessura total próximo aos 20 m. As duas camadas de carbono tem uma espessura real em volta aos 1,5 a 2 m., com colorações gris escura a negro, apresentando uma superfície de alteração mais clara e facilmente descontável com o martelo.

O carbono é predominantemente ligeiro, de tipo lignito, localmente solidificado e oxidado em superfície. Apresenta estrutura aparentemente massiva, uma baixa densidade e resistência, assim como uma capacidade média a alta.

Esta série dentrítica carbonosa parece ter uma grande continuidade lateral, ao longo de borde de leito do Rio Lugenda. Ambos afloramentos estão separados por uma distância de uns 35 km, porque cabe supor uma continuidade lateral entre ambos pontos, se bem, os depósitos aluviais quaternários de Rio cobrem e fossilizam estes materiais no espaço onde cabe supor seu afloramento em superfície. Na época de chuvas, quando as águas de Rio Lugenda ocupam quase toda a ranhura de inundação é praticamente impossível detectar os afloramentos de carbono em superfície, a não ser por indícios menores com presença de fragmentos de carbono tamanho grande em pontos isolados ao longo de leito do rio que delatam sua presença.

Por cima da série carbonosa de Karroó desenvolvem-se os depósitos quaternários de fácies continentais fluviais de ranhura de inundação e pequenos retalhos de terraços fluviais de Rio Lugenda. Trata-se de depósitos dentríticos grosseiros, heterométricos e polimícticos, com escassa espessura, que raramente alcançam os 2,5 a 3 m. de espessura.

8.4.3.4. Dados estruturais

A série aleurítico-argilosa com camadas de carbono intercaladas, que constitui o "Complexo produtivo" e que se situa no membro intermédio da Série L'ecca (Karroó Inferior); é concordante com os sedimentos dos membros inferior e superior. Entre os sedimentos que constituem este "complexo produtivo" de membro intermédio e os sedimentos detríticos grosseiros da base de membro superior, (ambos da Série L'ecca), observa-se uma pequena discontinuidade sedimentária (lagoa ou hiato), com a possibilidade mais que provável que falte a parte mais alta de membro intermédio, o que demonstraria o escasso desenvolvimento na vertical de "complexo produtivo" na bacia de Lugenda inferior com respeito que aparece e aflora em outras bacias de Karroó situadas na região de sul e sudeste de África. No entanto, a dimensão temporal desta discontinuidade não se pode saber com segurança por falta de fauna fóssil característica que permita datar com precisão a idade dos depósitos a um e outro lado da mesma. Desde o ponto de vista estrutural as camadas da série aleurítico-argilosa-carbonosa apresentam uma direcção NNE-SSW, com uma inclinação de 45° a 50° até ESE. Esta direcção e inclinação é praticamente a mesma para todas as camadas de sedimentos que constituem a Série L'ecca (Karroó Inferior), na bacia intra-cratónica de Lugenda Inferior.

A distância que separa os dois afloramentos onde foi observado a presença de carbono em superfície (Afloramentos nº 1 e nº 3), é aproximadamente 35 km, sendo muito provável que a continuidade das camadas e a espessura total das mesmas, próximo aos 3 m., se mantenha quase constante entre ambos afloramentos. A superfície total a escavar para extrair o carbono estima-se aproximadamente em uns 700.000 a 1.000.000 m². Supondo uma profundidade média de exploração de uns 25 a 30 m., o volume de material a remobilizar seria aproximadamente de 30.000.000 m³, dos que as reservas aproveitáveis de carbono se situariam ao redor de 3.000.000 m³, com um coeficiente de aproveitamento médio de 10%.

8.4.3.5. Impacto ambiental

Os afloramentos de lignitos na bacia de Lugenda Inferior localizam-se muito próximos a ranhura de inundação de Rio Lugenda, onde as camadas de carbono tem uma traça praticamente subparalela ao curso do Rio.

O problema inicial que se planteia é o deficiente conhecimento geológico de detalhe da bacia intra-cratónica de Lugenda Inferior, sendo necessário realizar estudos geológicos de detalhe a escalas 1:50.000 a 1:250.000. O primeiro problema que se planteia para a extracção de carbono é a grande superfície (frente de escavação próximo aos 35 km), e por tanto considerável volume de material a remobilizar, que originaria um grande impacto visual e paisagístico, agravado por o grande volume de estéreis que se prevêem podem acumular-se durante a exploração. Este problema poderia ser mitigado em grande medida, ir recheado o oco de escavação com ditos estéreis segundo se avança a exploração, num intento por evitar o grande impacto visual que se produziria, a tratar-se de vale fluvial de um rio de grandes dimensões com importante caudal sobretudo em época de chuvas.

O segundo problema fundamental vem dado pelas características económico-industriais de material a extrair.

O tipo de carbono a extrair é de grupo dos carbonos ligeiros, com baixo poder calorífico. Assim em ensaios realizados sobre amostras de lignito tomadas nestes afloramentos deram os resultados seguintes: cinzas 22-38% e materiais voláteis (gases) 26-36%. Estes dados certificam um alto volume de resíduos (cinzas) e um volume algo escasso de materiais voláteis que implicam um baixo poder calorífico. Não obstante para certificar estes dados haveria que realizar uma amostragem mais exaustivo, com recolha de amostras a certa profundidade (sondeios de 20-30 metros de profundidade), que a sua

vez proporcionam informação da disposição e potência em profundidade das camadas carbonosas. Este aspecto unido a baixo rendimento económico deste tipo de carbonos no mercado, condiciona sua extracção a um volume muito importante de material para obter um rendimento económico aceitável; Este faz que a exploração se tenha que realizar inescusavelmente a céu aberto, se bem este método de exploração se veria favorecido por afloramento das camadas em superfície e pela baixa tectonicidade da mesma.

Outro problema importante de efeitos quase irreversíveis referido a impacto que uma exploração destas características, sobre a morfologia de vale de Lugenda e sobre leito de próprio rio, produzindo-se uma importante contaminação com pó e estéreis que afectaria a margem de rio, contaminando de maneira decisiva suas águas, com o prejuízo que ocasionaria para a população, a vegetação das margens, a gado e a fauna selvagem de região.

Também se poderiam produzir impactos ambientais significativos na fauna e flora selvagem, de uma das regiões mais remotas e isoladas da província de Cabo Delgado, que não sofreu modificações significativas pela actividade humana.

Enquanto o impacto de perda de solos, contaminação atmosférica (gases) e acústica (ruídos), afectaria em menor grau entorno que rodeia a exploração. De qualquer maneira a actuação de vento na estação seca sobre as acumulações de estéreis, afectaria de maneira decisiva a flora existente na região e repercutiria directamente sobre a agricultura, fauna e gado, que o ruído próprio da maquinaria de extracção poderia provocar a fugida e dispersão da fauna selvagem numa região com expectativas cinegéticas provadas.

8.4.3.6. Utilização e uso actual

Na actualidade esta região de curso baixo de rio Lugenda, é uma das zonas mais remotas e isoladas da província de Cabo Delgado, apenas modificada pela acção humana; a densidade de população na mesma é uma das mais baixas da província, com o que a pressão humana no meio ambiente é eminentemente baixa.

Esta parte da região está ocupada por bosque subtropical tipo miombo aberto, localmente com manchas mais cerradas e savanas, sendo a agricultura muito rudimentária, escassamente desenvolvida e de tipo de subsistência primária. Com respeito a fauna, trata-se de uma zona preferencial de riqueza cinegética no marco geral da província.

8.4.3.7. Conclusões

Na exploração e extracção de material carbonoso de "complexo produtivo" da Série L'ecca (Karroó Inferior) na bacia de Lugenda Inferior vai influir de maneira decisiva uma série de aspectos; os mais significativos são:

- Zona de impacto ambiental alto, sobretudo no que respeita a flora, fauna, contaminação e degradação de aquíferos e cursos de água superficiais, contaminação atmosférica (extensão de pó em época de seca) e acústica (fauna).
- Zona muito isolada e remota, sem acessos. O caminho mais próximo encontra-se na Aldeia de Negomano, 50 km mais a norte de extremo setentrional da exploração. Este implicaria a constituição de uma pista de

acesso, com um presumivelmente ponte sobre o Rio Lugenda, o que supõe um gasto económico adicional, ademais de um impacto ambiental acrescentado sobre uma área de baixa absorção de impactos (alta fragilidade ambiental).

- O tipo de carbono a explorar, lignitos com baixa capacidade calorífica, incide directamente no valor económico da exploração. Para este tipo de carvões se necessita um volume muito alto de reservas para justificar uma inversão económica importante. Este tipo de carvões se pode utilizar para produção de energia termoeléctrica, sendo inviável seu uso para a indústria siderometarúrgica (carvões não cotizáveis) e por tanto, é quase inviável sua uso para destinar a exportação. Para fazer viável extracção de lignito nesta zona se tenderá que instalar uma central termoeléctrica a pé de exploração, sendo este projecto escassamente rentável em função da pobre demanda eléctrica que requerem as províncias de Cabo Delgado e Niassa.
- A instalação de uma central térmica supõe nesta região uma grave impacto ambiental ao ser uma área de alta fragilidade ambiental.
- O escasso valor de lignito no mercado obrigaria a extracção de material a céu aberto, em grandes volumes, o que implicaria a realização de um importante oco de escavação que afectaria de maneira direita o curso de Rio Lugenda, agravando-se este na estação das chuvas (graves problemas de extracção).
- Outra possível utilização de lignito provavelmente viável desde o ponto de vista económico seria sua extracção em pequenas explorações semi-industriais, transportando a zona de Lichinga (Niassa) e aos planaltos de

Mueda e Macomia, utilizando-o preferentemente para sua queimada em calefações de baixo nível industrial ou para gerar energia eléctrica em plantas termoeléctricas de pequeno tamanho e baixo poder poluente em localidades dos distritos de Marrupa, a área de Lichinga (Niassa) e Montepuez, Mueda e Macomia (Cabo Delgado). Este tipo de utilização geraria um impacto ambiental de menor envergadura na região, assim como uma menor inversão económica na tecnologia para a extracção e aproveitamento de material.

8.4.4. Petróleo e gás natural

Dentro do grupo dos hidrocarburos, se distinguem dois tipos de materiais, por uma parte os hidrocarburos líquidos que constituem o petróleo e os betumes e por outra os hidrocarburos gasosos que constituem gás natural.

Na província de Cabo Delgado a área susceptível de possuir reservórios de hidrocarburos é toda a parte que ocupa a província postprecâmbrica, que se estende pela zona mais oriental, ao longo da costa de Oceano Índico. Esta zona ocupada por rochas sedimentárias fanerozóicas, que podem chegar a alcançar espessuras entre 8 e 10 km, aflora na província de Cabo Delgado dando uma forma triangular invertida com seu vértice apontando até o sul, ocupando uma extensão de uns 29.000 km² dentro de Cabo Delgado (incluindo o talude da plataforma continental).

Esta província post-pré-câmbrica, constitui a denominada bacia de Rovuma-Moçambique, que se estende até a província de Nanpula ao sul, e até a fronteira Tanzaniana ao norte. Esta bacia não é mais que a parte meridional da grande bacia pericontinental de este de África. Trata-se de uma bacia de tipo miogeosinclinal, que

constitui uma margem continental passivo assísmico, que devido as características sedimentológicas, a espessura dos sedimentos, as tectono-estruturas típicas de grande e pequena escala, a idade dos materiais e a evolução tectono-sedimentária e paleogeográfica, fazem que esta área seja muito atractiva e sumamente interessante desde o ponto de vista de provável localização de reservórios e jazigos de hidrocarburos por parte das empresas multinacionais petrolíferas dos países mais desenvolvidos.

Os limites oriental e ocidental da bacia de Rovuma-Moçambique, são por lado ocidental os primeiros afloramentos dos materiais cristalinos pré-câmbrios, que correspondem nesta zona a região estrutural oriental e nororiental de Moçambique Belt, na sua parte moçambicana. O limite oriental vem definido pela cordilheira submarina de Davi no oceano Índico (Canal de Moçambique). Nesta bacia de tipo migeosinclinal existe um aumento de espessura dos sedimentos desde o oeste ao leste e desde o sul ao norte.

Os primeiros estudos em profundidade da bacia de Rovuma na parte de Cabo Delgado, foram realizados por empresas petrolíferas na primeira metade da década dos anos oitenta. Assim em 1980 a Empresa Italiana AGIP realizou uma prospecção aeromagnética de toda a bacia, revelando espessuras de sedimentos de até 10.000 m. No ano 1981 até o ano 1984 a Empresa Noruega GECO realizou um conjunto de perfis sísmicos de refacção profunda com uma malha de 15 x 20 kms até 5 x 10 kms, descendendo progressivamente a malhas de 10 x 10 kms e até 2 x 2 kms, desde o norte da Baía de Pemba até Mocimboa da Praia, tanto no continente como na plataforma continental.

Entre 1984 e 1985 a empresa petrolífera ESSO realizou uns perfis sísmicos de refacção profunda na zona da bacia situada ao norte do Rio Messalo até o Rio Rovuma, com uma longitude total de 2.026 Km de linhas sísmicas em malha quadrada de 50 x 50 e 60 x 60 kms. No ano 1986 esta mesma companhia realizou na zona sudoeste de Mocimboa da Praia um sondeio de exploração de grande profundidade chegando até os

350 m. e cortando os sedimentos de Cretáceo Inferior a dita profundidade, no denominado "Poço Mocimboa-1". Neste sondeio se tomaram amostras para análises químicas e estudando anomalias geoquímicas, eléctricas e radiométricas, assim como dados de paleotemperaturas e pressões. Ademais desta exploração, na parte moçambicana da bacia, outras empresas estudaram a bacia de Rovuma-Moçambique, na parte Tanzaniana.

Como resultado destas primeiras investigações sismo-estratigráficas a nível geral da bacia de Rovuma, estudou-se e descobriu-se mais em detalhe a distribuição tectono-sedimentária vertical e horizontal da mesma, sua sedimentogénese, suas estruturas tectono-sedimentárias e sedimentogénicas maiores e menores, assim como a evolução tectono-sedimentária e paleogeográfica desde o Paleozóico Superior até Cenozóico-Quaternário.

Em base a estes dados sismo-estratigráficos foi dividida a bacia do Rovuma na vertical, em dois grandes complexos sedimentários, ligados a ciclos tectónicos diferentes.

O nível inferior o constituem os sedimentos terrígenos e evaporitos do grupo Karroó, que formam o Complexo Gondwânico (Nível Sedimentário inferior), relacionados com a fragmentação durante o Paleozóico tardio do supercontinente Gondwana, cujos sedimentos são de idade Carbonífero-Jurássico Médio.

O nível superior o constituem sedimentos terrígenos e calcários de idade Jurássico Superior-Cenozóico/Quaternário, que formam o Complexo Postgondwânico (Nível Sedimentário Superior), relacionados com a criação de Canal de Moçambique e a separação da ilha de Madagáscar do continente africano.