

634.0.6/8

Eng. F-27



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal

Departamento de Engenharia Florestal

ENG. F-27

23549



Projecto Final

**Determinação do Valor Financeiro dos
Recursos Florestais Madeireiros da
Concessão da LEVASFLOR**

Supervisor: Doutor Eng. Mário Paulo Falcão

Autor: Jaime Viano Nhamirre

Maputo, Setembro de 2006

RESUMO

O objectivo do presente trabalho é determinar o valor financeiro dos recursos florestais madeireiros da concessão da Levasflor a partir de dados de inventário florestal realizado em princípios de Julho de 2005. Para garantir a sustentabilidade foi necessário determinar o corte anual admissível, para um ciclo de corte de 20 anos. O valor financeiro foi determinado com base nos critérios financeiros: valor actual líquido (VAL) e rendimento anual equivalente (RAE). A taxa de desconto escolhida foi de 10% ao ano. Foi feita uma análise de sensibilidade variando os preços da madeira e a taxa de desconto em 25%.

O corte anual admissível determinado, numa área 41097,8 hectares foi de 14.912,18 metros cúbicos por ano, proveniente das 12 espécies comerciais encontradas na concessão da Levasflor e 70% da madeira que será explorada anualmente pertence a espécie *Brachystegia spiciformis*. O valor financeiro dos produtos florestais madeireiros, dentro dos 20 anos é de 15.261.195,15 Dólares Americanos, o que corresponde a um valor anual de 1.792.574,26 Dólares Americanos, assumindo que toda a madeira correspondente ao corte anual admissível será vendida dentro de um ano. Maior valor financeiro é adquirido quando se aumentam os preços da madeira em 25% (19.954.464,55 Dólares) e o menor valor financeiro é obtido quando se reduzem em 25% os preços da madeira (10.567.925,75 Dólares). Na redução e no aumento da taxa de juro em 25% obtém-se, respectivamente 18.087.627,51 e 13.084.430,00 Dólares.

Os resultados obtidos permitiram chegar às seguintes conclusões: O elevado volume de corte anual é devido à grande área que a concessão ocupa (49000 hectares); o valor financeiro dos recursos florestais madeireiros da concessão da Levasflor é elevado, mas é dependente do mercado de *Brachystegia spiciformis* e é mais sensível à variação do preço da madeira que à variação da taxa de desconto.

DEDICATÓRIA

À memória do meu pai Pedro Viano Nhamirre,

*À minha mãe Beatriz Alfredo de Freitas, aos meus irmãos, ao meu avô Laissane Uache
Nhamirre, à toda a minha família
e à todos aqueles que valorizam o recurso florestal,*

dedico esta obra.

O autor

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à minha mãe Beatriz Alfredo de Freitas e aos meus irmãos pelo contínuo apoio, amor, dedicação e por toda confiança que depositaram em mim. Ao meu padraсто Joaquim Quehá, agradeço pela enorme colaboração durante os meus estudos.

Não o faço, no entanto, sem deixar expressa a ampla colaboração que me foi prestada pelos meus tios Marques Uache, Carlos Matsinhe e Orlindo Nhamirre, bem como pelo casal Rosita e Marcelo, durante a minha formação.

Igual agradecimento dedico ao meu supervisor Doutor Engenheiro Mário Falcão pelo constante apoio durante a elaboração deste trabalho.

Um agradecimento especial vai aos grandes meus amigos António Inguane e Elias Nebe, pela força e companhia e aproveito a mesma ocasião para lhes desejar sucessos.

Aos meus colegas agradeço as indagações que me dirigiram ao longo da elaboração deste trabalho, com as quais pude notar e corrigir alguns pontos fracos, em especial à Maurício Simbine, Márcia Cossa, Mércia Fi, Maria Muianga e Desirée Matuele.

O autor também gostaria de reconhecer o auxílio prestado pelos Serviços Provinciais de Florestas e Fauna Bravia de Sofala, na aquisição de dados, especialmente ao engenheiro Hermenegildo Barreto.

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

% - Porcento

B/C – Razão Benefício – Custo

CAA – Corte Anual Admissível

DNFFB – Direcção Nacional de Florestas e Fauna e Bravia

ha – hectares

i – Taxa de Desconto

ITM – Indústria Transformadora de Madeira

km² – Quilómetros quadrados

LF1 – Floresta de baixa altitude fechada

LF2 – Floresta de baixa altitude medianamente fechada

LF3 – Floresta de baixa altitude aberta

m³ – Metros cúbicos

PROAGRI – Programa Sectorial de Investimento Público

RAE – Rendimento Anual Equivalente

SPFFB – Serviços Provinciais de Florestas e Fauna Bravia

TIR – Taxa Interna de Retorno

Ton – Toneladas

US\$ - Dólares Americanos

VAL – Valor Actual Líquido

WG – Matagal

LISTAS DE TABELAS

Tabela		Página
1	Valor das taxas de exploração dos recursos florestais madeireiros, previstos na Lei 10/99	7
2	Áreas para conservação e exploração por tipo florestal na concessão	20
3	Espécies comerciais, seus volumes comerciais e cortes anuais admissíveis da área da concessão florestal da Levasflor	25
4	Custos na exploração da madeira para cada item e os respectivos anos de ocorrência	27
5	espécies comerciais, suas classes, preços de mercado e receitas anuais	28
6	Valor financeiro por cada classe de espécies	29
7	Valores actuais líquidos e rendimentos anuais equivalentes para as diferentes situações na análise de sensibilidade.	30
8	Custos, receitas e sua distribuição temporal	38
9	Valor Financeiro dos recursos florestais madeireiros, a uma taxa de desconto de 10%	40
10	Valor financeiro dos recursos sem incluir a espécie <i>Amblygonocarpus andongensis</i>	41
11	Valor financeiro dos recursos sem incluir a espécie <i>Brachystegia spiciformis</i>	42
12	Análise de sensibilidade: variação na taxa de desconto em 25%	43
13	Análise de sensibilidade: redução dos preços da madeira em 25%	44
14	Análise de sensibilidade: aumento dos preços da madeira em 25%	45

LISTA DE ANEXOS

ANEXO		Página
ANEXO A	Custos e receitas	38
ANEXO B	Valor financeiro	40
ANEXO C	Análise de sensibilidade	43
ANEXO D	Localização da área da concessão	46

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Mapa de localização de Levasflor	46

ÍNDICE

RESUMO.....	ii
DEDICATÓRIA.....	iii
AGRADECIMENTOS.....	iv
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	v
LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE ANEXOS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE.....	ix
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Objetivos	1
1.2. Definição do problema de estudo	2
1.3. Importância do estudo	2
1.4. Pressupostos.....	3
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1. Floresta de Miombo	4
2.1.1. Ocorrência e características	4
2.1.2. Usos e valores sócio-económicos	4
2.2. Legislação de Florestas e Fauna Bravia em Moçambique	6
2.2.1. Exploração Florestal.....	7
2.2.2. Regimes de Exploração Florestal	8
2.3. Cálculo do rendimento sustentável da floresta	9
2.4. Crescimento da Floresta	11
2.5. Análise financeira de investimentos florestais	11
2.5.1. Critérios de fluxo de caixa descontado.....	12
2.5.1.1. Valor actual líquido.....	12
2.5.1.2. Rendimento anual equivalente	13
2.5.1.3. Razão benefício – custo	14
2.5.1.4. Taxa interna de retorno	15
2.5.2. Escolha da taxa de desconto	15
2.5.3. Efeitos da inflação na análise financeira.....	16
2.6. Análise de sensibilidade	17

3. METODOLOGIA	19
3.1. Descrição da área de estudo.....	19
3.2. Recolha de dados	20
3.3. Análise de dados	21
3.3.1. Determinação do corte anual admissível	21
3.3.2. Determinação do valor financeiro	22
3.3.2.1. Levantamento dos custos	22
3.3.2.2. Levantamento das receitas	23
3.3.2.3. Selecção do Critério	24
3.3.3. Análise de sensibilidade	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1. Corte anual admissível.....	25
4.2. Valor financeiro.....	26
4.3. Análise de sensibilidade	29
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	31
5.1. CONCLUSÕES	31
5.2. RECOMENDAÇÕES	31
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

1. INTRODUÇÃO

Segundo Gomes (1967), o crescimento do sector florestal opera sob pressão das necessidades do homem, que são cada vez mais amplas à medida que as populações crescem, se civilizam e vão ficando mais exigentes em bens materiais e em serviços. Esta crescente pressão se faz sentir em todos os recursos florestais, principalmente nos madeireiros.

Em Moçambique, existem três modalidades de exploração dos recursos florestais, a exploração para consumo próprio das comunidades locais, a exploração através de licença simples e a exploração por meio de concessão florestal (lei 10/99). A política de concessões florestais surgiu como forma de incentivar uma utilização racional e sustentada do recurso florestal em benefício nacional e local (Brouwer & Falcão, 2001).

Um pré-requisito para o uso racional e sustentado dos produtos florestais é garantir que a remoção destes não exceda a sua taxa de substituição. Este balanço básico é fornecido pela regulação do rendimento da floresta. Se o produto principal a ser explorado for a madeira, a regulação do rendimento é frequentemente definida pelo corte anual admissível (Higman *et al.*, 1999).

A determinação do corte anual admissível é um passo indispensável para a determinação do valor financeiro dos recursos florestais madeireiros, numa concessão florestal, sem pôr em causa a sustentabilidade. Valor financeiro dos recursos florestais madeireiros, neste contexto, é a quantia em dinheiro que pode ser obtida da venda de madeira em toros, de espécies comerciais, num ciclo de corte, na concessão florestal.

1.1. Objetivos

O presente trabalho tem como objectivo geral conhecer o valor financeiro dos recursos florestais madeireiros na concessão da LEVASFLOR, e são objectivos específicos:

- Determinar o corte anual admissível para as espécies comerciais;

- Determinar o valor financeiro dos recursos florestais madeireiros;
- Analisar o impacto das variações nos preços dos produtos e na taxa de desconto.

1.2. Definição do problema de estudo

Duerr (1993) afirma que por todo o mundo, o interesse renovado pela cultura florestal e pela utilização dos produtos florestais exige que se reconsiderem com maior atenção os aspectos económicos da actividade florestal. Por outro lado, Lamprecht (1990) assegura que não sobram dúvidas de que a valorização económica dos povoamentos naturais tem, de alguma forma, reflexos positivos para as florestas e para a economia florestal.

Não obstante, existe um grande vazio em termos de publicações em língua portuguesa sobre a valorização do recurso florestal madeireiro, e no caso de Moçambique, não foi encontrado nenhum estudo sobre a valorização financeira do recurso florestal madeireiro de uma concessão florestal.

1.3. Importância do estudo

O conhecimento do valor financeiro dos recursos florestais madeireiros é muito importante pois, fornece uma ideia do quanto se ganha pela extracção da madeira para fins comerciais e, dada a existência de muitas espécies madeireiras que ainda não tem valor no mercado, pode estimular estudos com vista a valorizar essas espécies para aumentar as receitas, bem como incentivar o uso múltiplo das florestas.

Espera-se também que possa contribuir para o conhecimento científico dos recursos florestais, sendo a primeira vez que o método rendimento anual equivalente é utilizado para calcular o valor financeiro de recursos florestais de uma concessão que possui floresta de miombo.

1.4. Pressupostos

Neste estudo, assumiu-se que:

- Toda a madeira que corresponde ao corte anual admissível será vendida dentro de um ano, na forma de toros, a preços de mercado do ano 2006;
- A inflação influencia da mesma maneira os custos e as receitas de todos os itens do fluxo de caixa ("cash flow") em todos os anos;
- Valor da terra e de infra-estruturas é igual a zero (a terra não tem valor comercial e a concessão possui infra-estruturas de baixo valor de mercado).
- O corte anual admissível permanecerá inalterável em todo o ciclo de corte, mesmo depois de se realizar os inventários florestais de pré-corte;
- O concessionário vai reflorestar 10 ha por ano.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Floresta de Miombo

2.1.1. Ocorrência e características

A floresta de miombo constitui a mais extensa floresta seca da África Austral e Central, ocorrendo em Angola, Malawi, Moçambique, Tanzânia, Republica Democrática do Congo, Zâmbia e Zimbabué com uma superfície aproximadamente igual a áreas combinadas de Moçambique, Malawi, Zimbabué, Tanzânia e Zâmbia (Millington *et al.*, 1986; Chidumayo, 1997).

O miombo é dominado pela família fabaceae, subfamília caesalpinioideae, sendo *Brachystegia*, o género arbóreo mais importante, podendo estar acompanhado pelos géneros *Julbernardia* e *Isoberlinia* e ainda uma ampla extensão de outras espécies arbóreas e plantas madeireiras (Lind and Morrison, 1974; Celander, 1983; Chidumayo, 1997).

A dinâmica da floresta de miombo é influenciada pelo clima, fogo e actividades humanas, onde pequenas mudanças no clima podem ter maiores impactos na dinâmica da floresta. Enquanto que no passado a extensão da floresta era apenas determinada pelo clima, actualmente as actividades humanas também influenciam grandemente (Campbell, 1996).

Em Moçambique, o miombo é o principal tipo florestal e ocupa cerca de dois terços da superfície total, estendendo se desde o extremo norte do país no rio Rovuma até a zona Sul no rio Limpopo, com maior predominância no norte do país nas províncias de Niassa, Nampula e Cabo Delgado (Natasha *et al.*, 2002).

2.1.2. Usos e valores sócio-económicos

Segundo Celander (1983), a floresta de miombo é relativamente pouco habitada devido a baixa fertilidade dos solos, falta de águas superficiais e presença de várias doenças para o

homem e Animais. Ainda assim, este tipo de floresta influencia o modo de vida de cerca de 55 milhões de pessoas (White, 1983; Campbell *et al.*, 1996).

A densidade populacional varia entre 5 a 40 ou mais pessoas por km². Devido a esta razão e ao facto de haver muita falta de tecnologia apropriada para a produção agrícola esta é mais extensiva que intensiva e é predominantemente agricultura itinerante (Celander, 1983).

A floresta de miombo forma uma parte integral das comunidades rurais vivendo dentro ou nas proximidades dela por providenciar alimentos, materiais de construção, medicamentos, madeira e outros produtos florestais não madeireiros (Chidumayo, 1997; Campbell *et al.*, 1996).

Os alimentos incluem carne, folhas de plantas, flores, frutas, raízes, mel, cogumelos e insectos comestíveis. Podem se encontrar neste tipo florestal, acima de 200 espécies de plantas indígenas com partes comestíveis, onde cerca de 150 são conhecidas como comestíveis (Celander, 1983). É também rica em diversidade de fruteiras indígenas com mais de 50 espécies de árvores fruteiras já identificadas (Maghembe *et al.*, 1994). Os frutos comestíveis abundantes são importante fonte de nutrientes vitais para o homem, contribuindo significativamente na dieta das famílias rurais e são uma potencial reserva de alimento durante épocas de escassez e de fome (Campbell, 1987).

Na floresta de miombo, as camadas herbácea e arbórea são respectivamente ricas em açúcares e em proteínas, o que aumenta o potencial de pastagem neste tipo de floresta. Muitas espécies do miombo (camadas herbácea, arbustiva e arbórea) constituem alimento tanto para a fauna bravia como para o gado o que adequa o habitat para animais com um grande potencial para o turismo, tais como: elefantes, zebras, girafas, cudos, búfalos, palapas, antílopes ruminantes, impalas, leões e leopardos (Celander, 1983; Nduwamungu, 1996).

2.2. Legislação de Florestas e Fauna Bravia em Moçambique

Desde as últimas duas décadas, o governo Moçambicano vem fazendo mudanças institucionais na pesquisa de políticas e estratégias adequadas para o manejo dos seus recursos naturais. Já foram aprovadas várias políticas e estratégias, mas aqui o destaque vai para a principal inovação na política nacional de terra que explicita o reconhecimento do sistema nacional de posse de terra (guiado por leis e regulamentos tradicionais) e a intenção do governo de desenhar uma estratégia para a sua formalização. Um aspecto relatado nesta política é o de dar poder às comunidades locais de participar na delimitação das suas áreas comunitárias e o seu reconhecimento pelo governo como sendo uma categoria de uso de terra (Nhantumbo, 2000; Willy and Mbya, 2001).

A nova política de florestas e fauna bravia dá poder às comunidades locais a possuir e participar no manejo dos recursos naturais através de iniciativas de manejo baseadas na comunidade. Esta política foi implementada durante cinco anos, através do programa de investimento no sector agrário moçambicano (PROAGRI), aprovado em Abril de 1998 (Falcão e Brouwer, 2001). Em Moçambique, a lei de florestas e fauna bravia 10/99 estabelece o processo de manejo participativo de recursos, em que o conselho de gestão é criado incluindo membros da comunidade, governo local, operadores privados e outras associações.

Actualmente a legislação de florestas e fauna bravia assenta-se em cinco instrumentos (Falcão e Mlay, 2006):

- Política e estratégia de desenvolvimento de florestas e fauna bravia;
- Lei de florestas e fauna bravia;
- Regulamento da lei de florestas e fauna bravia;
- Diploma ministerial e,
- Manual de legislação.

2.2.1. Exploração Florestal

Segundo a lei de florestas e fauna bravia 10/99 , exploração florestal é o conjunto de medidas ou operações ligadas à extracção dos produtos florestais para satisfazer as necessidades do homem, de acordo com as normas técnicas de produção e conservação do património florestal.

Os produtos florestais são todos os bens provenientes da floresta e classificam-se em (lei 10/99):

- Madeireiros: madeira em toros, madeira serrada, contraplacados, painéis e parquet;
- Não madeireiros: raízes, bordão, fibras espontâneas diversas, cascas tanantes, produtos de substâncias alcalóides, cortiça, látex boraxífero, resinas, gomas, folhas, flores, cogumelos, mel, frutos e sementes de natureza silvestre com objectivo comercial e industrial;
- Combustíveis lenhosos: lenha e carvão vegetal;
- Materiais de construção: varas, estacas, postes, esteios, bambus, caniço e capim e quaisquer outros produtos que a evolução técnica possa vir a classificar como tais.

Tabela 1: Valor das Taxas de exploração dos recursos florestais madeireiros, previstos na Lei 10/99:

Classe	Valor a taxa (US\$/m ³)
Preciosas	65,46
1 Classe	9,62
2 Classe	6,66
3 Classe	4,44
4 Classe	2,96

FONTE: DNFFB, Lei de Florestas e Fauna Bravia, 1999

2.2.2. Regimes de Exploração Florestal

De acordo com a Lei de florestas e fauna bravia 10/ 99, existem em Moçambique três regimes de exploração de recursos florestais:

- Exploração para consumo próprio, em que as comunidades locais são dadas o direito de extrair os recursos florestais necessários ao seu consumo próprio, em qualquer época do ano, isentos de pagar qualquer taxa de exploração florestal. Os recursos florestais que forem extraídos para consumo próprio só poderão circular no interior da área de influência da respectiva comunidade local, que se circunscreve ao nível do posto administrativo;
- Exploração por licença simples, atribuída às pessoas singulares moçambicanas, às pessoas colectivas constituídas exclusivamente por cidadãos moçambicanos, e às comunidades locais que queiram explorar os recursos florestais para fins comerciais, industriais e energéticos. A licença simples é válida por um ano, renovável, sendo permitido extrair um volume anual máximo de 500 metros cúbicos, ou equivalente, independentemente das espécies;
- Exploração sob regime de concessão florestal, em que o estado celebra um contrato com qualquer pessoa singular ou colectiva, nacional ou estrangeira, bem como às comunidades locais interessadas em explorar os recursos florestais para fins comerciais, industriais ou energéticos, em função da capacidade do operador e de acordo com o plano de manejo aprovado pelo sector. O contrato de concessão florestal possui uma duração máxima de cinquenta anos renováveis.

No período colonial, a concessão florestal era a principal forma de exploração dos recursos. Em 1969 existiam em Moçambique cerca de 122 concessões florestais, cobrindo uma área de 820.000 ha e em 2004 havia cerca de 104 concessões aprovadas numa área de 4.066.931 ha (Falcão e Mlay, 2006).

2.3. Cálculo do rendimento sustentável da floresta

O pré-requisito do manejo sustentável da floresta é que a remoção dos produtos florestais não exceda a taxa de substituição. Sem este balanço básico, providenciado pela regulação do rendimento, o manejo sustentável da floresta é impossível e o recurso florestal será gradualmente esgotado e degradado. Isto é também de grande importância para o gestor florestal, quem precisa ter níveis previsíveis de produção cada ano (Higman *et al.*, 1999).

Regulação do rendimento é a prática de cálculo e controlo das quantidades dos produtos florestais removidos da floresta cada ano para garantir que a taxa de remoção não exceda a taxa de substituição. Se o principal produto a ser explorado for a madeira, a regulação do rendimento é geralmente definida pelo corte anual admissível (CAA). O CAA pode ser baseado no volume da madeira para se explorar anualmente (o volume é fixo, mas a área da terra pode variar de ano para ano, dependendo da quantidade da madeira em pé e da distribuição das espécies madeireiras) ou na área de terra para ser explorado anualmente (a área é fixa, mas o volume pode flutuar), (Higman *et al.*, 1999).

Em termos simples, o CAA é o volume (ou área) da madeira disponível dividido pelo número de anos requeridos até a próxima exploração. A área de exploração é dividida em blocos anuais para: teoricamente, no tempo em que o último bloco for explorado, o primeiro bloco deve estar pronto para ser explorado novamente. O número de anos em que a área pode ser dividida (e daí o volume ou área anual para exploração) depende da taxa de crescimento e da intensidade de exploração (Higman *et al.*, 1999).

Embora os princípios sejam similares, o cálculo de CAA é ligeiramente diferente para os sistemas de floresta natural e plantações.

De acordo com Higman *et al.* (1999), o cálculo do CAA numa floresta nativa requer tanta informação quanto possível a cerca de:

- Quantidade e qualidade do recurso existente – incluindo composição em espécies, volume e sua distribuição por classe diamétrica. Idealmente esta informação é obtida através dos inventários;
- A taxa de crescimento da floresta, para espécies particulares e intensidade de exploração, depois da exploração. Esta informação é obtida do crescimento e/ou de parcelas de crescimento;
- A área total de produção;
- Os níveis de exploração ou extracção que já foram removidos da floresta;
- Regeneração natural e os efeitos ecológicos da exploração. Esta informação pode ser obtida através da monitoria a longo-prazo e pesquisa usando parcelas de amostragem.

Existem na literatura, várias fórmulas para o cálculo do corte anual admissível, uma delas foi usada no plano de manejo da ITM (Miombo Consultores, 2005):

$$CAA = \sum_{i=1}^m \frac{V_i \times SP_i \times f_i}{n} \quad (1)$$

Onde:

CAA = Corte admissível anual (m³/ano);

SP_i = Área florestal produtiva do tipo florestal *i* (ha);

V_i = Volume comercial em pé no tipo florestal *i* (m³/ha)

m = Tipo florestal

n = Ciclo de corte (número de anos)

f_i = Factor de segurança para garantir a regeneração florestal de espécies comerciais para o tipo florestal *i*.

O factor de segurança representa a quantidade de árvores adultas que deve ser deixada no campo (não explorada) com vista a servirem de produtoras de sementes para garantir a regeneração natural. Para espécies comerciais com menor abundância (*Khaya nyasica*, *Azelia quanzensis*, *Pterocarpus angolensis*, *Sclereocarya birrea* e *Erythrophleum*

suaveolens) utiliza-se 30% como factor de segurança e 20% para outras espécies mais comuns.

2.4. Crescimento da Floresta

Em Moçambique ainda não se tem valores de crescimento da floresta nativa com base em trabalhos de investigação (Pereira, 2003).

Relativamente ao crescimento das florestas nativas, Nakala citado por Miombo Consultores (2005) encontrou como incremento médio anual $1,17 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$ em parcelas contendo quatro espécies nativas diferentes, na região de Sussundenga. Costa (1986), citado por Miombo Consultores (2005), em plantações de chanfuta em Michafutene obteve valores de crescimento de $0,25 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$, enquanto que na Zâmbia dados de crescimento de floresta de miombo apresentaram o valor de $2 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$ (Malaya citado por Pereira, 2002). Como pode-se ver os valores de crescimento de florestas nativas em África variam bastante em função das condições edafo-climáticas das áreas (Miombo consultores, 2005).

2.5. Análise financeira de investimentos florestais

De acordo com Gregersen e Contreras (1979); Rose *et al.*, (1988), o termo análise financeira descreve um tipo de análise que dá uma estimativa da lucratividade comercial para um projecto, dando também informação sobre quando serão necessários fundos e quando é que as receitas serão esperadas.

Na análise financeira, o processo de avaliação é bastante simples e são usados os preços de mercado para todas as entradas e saídas. Os efeitos que não são do mercado (externalidades e efeitos indirectos), não são valorizados na análise financeira, visto que não entram na tabela de fluxo de caixa da entidade financeira (Gregersen and Contreras, 1979).

Segundo Uys (1993), existem dois principais grupos de critérios na análise de investimentos florestais: critérios de fluxo de caixa descontado e critérios de contabilidade, onde a

diferença básica reside no facto de a análise feita pelos critérios do fluxo de caixa descontado tomar em consideração o tempo dos fluxos de caixa, o que não acontece com os da contabilidade.

Muitos autores como Klemperer (1996), Falcão e Uys (1997) e Uys (1993), recomendam o uso da análise do fluxo de caixa descontado.

2.5.1. Critérios de fluxo de caixa descontado

De acordo com Rose *et al.* (1988), a análise financeira de investimentos florestais requer quatro passos básicos:

- Gerar propostas de investimento;
- Identificar o cronograma de actividades associadas a cada projecto proposto;
- Estimar os fluxos de caixa para cada projecto em preços actuais, e
- Calcular o desempenho do projecto com um critério apropriado de forma a determinar se um projecto é lucrativo, ou para determinar a relativa lucratividade entre dois projectos competitivos.

Os critérios de fluxo de caixa descontado mais usados são:

2.5.1.1. Valor actual líquido

Segundo Leuschner (1984); Uys (1993) e Gittinger (1982), valor actual líquido é o mais usado e o mais conhecido critério financeiro, e é definido como sendo o somatório dos valores descontados das receitas líquidas anuais, a uma taxa de juro especificada. O valor actual líquido é calculado com base na fórmula de Clutter *et al.* (1983):

$$VAL = \sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+i)^t} \quad (2)$$

O valor actual dos custos comuns é tratado à parte, daí que a fórmula para o cálculo do valor actual líquido é ajustada para (Uys, 1991; e Falcão e Uys, 1999):

$$VAL = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} + A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)}$$

(3)

Onde:

VAL = valor actual líquido;

C_t = receita líquida no ano t ;

n = duração do projecto (ciclo de corte);

i = taxa real de desconto.

A = custos comuns

Em que:

VAL > 0: aceita-se o projecto

VAL < 0: rejeita-se o projecto

A maior vantagem do VAL é que fornece um resultado confiável sobre a maximização de retornos de investimentos. A desvantagem deste critério está na difícil determinação da taxa de juro a usar e interpretação dos resultados obtidos (Klemperer, 1996; Irvin, 1978; Gregersen e Contreras, 1979 e Leuschner, 1984).

2.5.1.2. Rendimento anual equivalente

De acordo com Rose *et al.*, citado por Uys (1993), o rendimento anual equivalente é calculado convertendo o valor actual líquido em valor anual pago no fim de cada ano durante toda a vida do investimento, usando a taxa de desconto apropriada.

$$RAE = VAL \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (4)$$

Sendo:

RAE = rendimento anual equivalente.

Os outros símbolos tem o mesmo significado que os da equação do cálculo do valor actual líquido (VAL).

RAE > 0: aceita-se o projecto

RAE < 0: rejeita-se o projecto

O RAE possui as mesmas vantagens e desvantagens que o VAL, mas resolve a última desvantagem do VAL, ou seja, este método facilita interpretação dos resultados.

2.5.1.3. Razão benefício – custo

A razão benefício – custo de um projecto (B/C) é o valor actual dos benefícios ou receitas, dividido pelo valor actual dos custos, sendo também chamada índice de lucratividade e calcula-se usando a fórmula 5 (Klemperer, 1996):

$$C/B = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}} \quad (5)$$

Onde:

B_t = Benefícios no ano t

C_t = Custos no ano t

Os outros símbolos tem o mesmo significado que os da equação 3.

A equação mostra que o $B/C = 1$ e $VAL = 0$, quando as receitas são iguais aos custos, em termos de valores actuais. Mostra também que valores actuais de receitas maiores que os valores actuais dos custos, tornam o B/C maior que 1 e, valores actuais de receitas menores

que os dos custos, tornam B/C menos que 1. Desta forma, de acordo com o critério razão benefício – custo, aceitam-se projectos com B/C igual ou superior a 1 e rejeitam-se os que apresentarem B/C inferior a 1 (Klemperer, 1996).

O VAL é normalmente medido em Dólares Americanos e a taxa interna de retorno em percentagem. A razão benefício-custo não possui unidades o que dificulta a sua interpretação quando se trata de projectos com vida útil diferente (Clutter, *et al.*, 1983).

2.5.1.4. Taxa interna de retorno

Segundo Uys (1993) a taxa interna de retorno é definida como sendo a taxa de desconto que torna o valor actual líquido igual a zero e, matematicamente, a taxa interna de retorno (TIR) representa o valor de i (i^*) em que

$$\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i^*)^t} = 0 \quad (6)$$

TIR > custo de capital: aceita-se o projecto

TIR < custo de capital: rejeita-se o projecto

A TIR é mais facilmente interpretável que o VAL (Solomon and Pringle, 1977). A maior desvantagem prática da TIR é que o seu cálculo assume que todos os fluxos de caixa desenvolvidos no investimento são reinvestidos em TIR no ano em que são recebidos ou que ocorrem (Leuschner, 1984).

2.5.2. Escolha da taxa de desconto

Clutter *et al.* (1983) afirmam que na análise do fluxo de caixa descontado, a escolha de uma taxa de desconto apropriada constitui uma das mais importantes decisões, pois, os valores calculados a partir dos critérios de fluxo de caixa descontado são muito sensíveis à mudança

da taxa de desconto, sobretudo quando se trata de uma sequência de fluxo de caixa de longa duração, onde pequenas mudanças no valor da taxa, podem ter um impacto significativo nas conclusões sobre a posição e a lucratividade do projecto.

Segundo Uys (1993), o consenso geral ligado a este aspecto é de que a taxa de desconto deve ser baseada no custo de capital do investidor. Mas citado por Uys (1993), considera custo de capital, o preço pago aos fornecedores de capital pelo empréstimo de fundos.

2.5.3. Efeitos da inflação na análise financeira

Inflação é definida em termos de nível geral de preços e medido pelas mudanças nos índices preços gerais, tanto no índice preço de consumo como no índice preço de produção (Leuschner, 1984). Durante a inflação, a avaliação de investimentos torna-se mais complicada porque alguns itens no fluxo de caixa são afectados pela inflação e outros não são (Shashua and Goldschmidt, 1983).

A inflação afecta os preços e a taxa de desconto (Uys, 1990c). De acordo com Davis e Johnson (1987), a análise financeira envolve dois tipos de mudanças nos preços, a mudança do preço como resultado da inflação geral e a mudança do preço real para cada item individual no fluxo de caixa.

Segundo Buongiorno and Gilles, (1987), a relação entre a taxa de desconto nominal, taxa de desconto real e a taxa de inflação é dada pela formula:

$$(1 + K) = (1 + i) \times (1 + f) \quad (7)$$

Onde:

K = taxa de desconto nominal

i = taxa de desconto real

f = taxa de inflação de acordo com o índice preço geral

Irvin (1978), diz que para evitar o efeito da inflação, deve se estimar uma taxa de inflação (assumindo que esta será idêntica para custos e receitas) e juntar a taxa apropriada de desconto, ou uma taxa deve expressar todos os fluxos em preços constantes antes do desconto, porque não é frequente o caso de custos e receitas serem igualmente afectados pela inflação.

2.6. Análise de sensibilidade

Para se fazer uma análise económica completa e útil, é importante que se dê uma ideia do que aconteceria aos indicadores de valor ou de eficiência do projecto em estudo caso os valores actuais de diversos insumos e/ou produtos se revelassem diferentes dos valores esperados utilizados na análise. Se uma mudança *razoável* nos valores esperados de um determinado parâmetro (ou combinação de parâmetros) é *crítica* em termos do indicador esperado de valor ou eficiência do projecto, geralmente o analista precisará tomar certas medidas para reduzir a incerteza. Neste contexto, o termo *razoável* se refere a uma estimativa dos possíveis valores para um dado parâmetro, próximo dos valores esperados usados na análise básica. O termo *crítico* se refere ao ponto em que os indicadores de valor de eficiência de um projecto passam de positivos para negativos (ou vice-versa), em termos dos critérios de decisão (Gregerson e Contreras, 1996).

Gregerson e Contreras, (1996), recomendam para a análise da incerteza, um procedimento que envolve três passos:

- Identificar as principais fontes prováveis de incerteza para o projecto em estudo e estabelecer uma faixa razoável de valores para os parâmetros envolvidos, para cada uma das fontes. Em projectos florestais, constituem algumas das principais fontes de incerteza os *factores naturais* (tempo, incidência de incêndios, etc.), *tecnologia e factores de produtividade, factores financeiros e económicos* (valores considerados para insumos e produtos, disponibilidade e custo de capital, etc.), *factores humanos* (disponibilidade e custo de mão-de-obra, habilidade administrativa, etc.).

Normalmente o analista usa de bom senso para decidir sobre os valores de parâmetros a testar na análise de sensibilidade, dadas as restrições de tempo e orçamento.

- Executar uma análise de sensibilidade para o projecto. Aqui usam-se várias combinações de diferentes suposições, com relação aos valores dos parâmetros associados com as principais fontes de incerteza e fazer uma análise mais detalhada dos parâmetros cujas variações sejam críticas em relação aos resultados. Testa-se normalmente, a sensibilidade do resultado final do projecto a uma combinação de alterações nos valores considerados para insumos e/ou produtos e a diferentes níveis de variação de valores para dados insumos e produtos. A análise de sensibilidade pode se implementar usando o valor actual líquido ou a taxa económica de retorno, mas o valor actual líquido é o mais usado.
- Determinar meios alternativos de se alterar o dimensionamento do projecto, ou para modificá-lo como forma de eliminar ou reduzir as principais fontes de incerteza que se mostrem críticas com relação aos resultados do projecto.

3. METODOLOGIA

3.1. Descrição da área de estudo

A concessão florestal da Levasflor com cerca de 49.000,00 hectares de área, está situada na província de Sofala, distrito de Cheringoma, , ao longo da estrada EN 213, entre as vilas de Caia e Dondo, com a povoação de Condué no lado ocidental.

De acordo com Tinley (1977), Leemans e Cramer (1991) e Hutchinson e Bischof (1983), o clima é tropical húmido com duas estações, a seca e a chuvosa. A precipitação média anual situa-se entre 1000 e 1200 mm. A menor ocorrência de chuvas regista-se nos meses de Agosto e Setembro.

A concessão da Levasflor é coberta maioritariamente pela floresta de miombo (Werger & Coetzee, 1978) e Bandeira *et al.* (1994). A imagem de satélite e o inventário preliminar permitiram constatar que a área da concessão da Levasflor possui diversas formações florestais, dentre as quais floresta fechada, aberta e arborizada ou arbustiva, bem como floresta ribeirinha próximo dos cursos de água.

A maior parte da superfície da concessão é ocupada pela floresta de miombo, de baixa altitude, com predominância das espécies florestais: *Brachystegia spiciformis* e *Julbernardia globiflora*. Também ocorrem as seguintes espécies: *Sclerocarya birrea*, *Pterocarpus angolensis*, *Burkea africana*, *Guettarda speciosa*, *Xeroderris sthulmannii*, *Azelia quanzensis*, *Millettia sthulmannii*, *Acacia nigrescens*, *Guibourtia conjugata*, *Strichnos potatorum*, *Pseudopersama mossambicensis*, *Breonardia microcephala*, *Swartzia madagascariensis*, *Erythrophloeum suaveolens*, *Azelia quanzensis*, *Pteleopsis myrtifolia* e muitas outras (Miombo Consultores, 2005).

Entrevistas efectuadas pelo concessionário aos vários trabalhadores locais da concessão, a alguns membros das comunidades locais e constatações durante o trabalho de campo ajudaram a constatar a ocorrência de cabritos do mato, macacos, porco selvagem, porco

espinho, ratazanas, jibóias, mambas, cágados, leões, pala-palas e aves diversas (alguns periquitos, beija-flores, pardais, galinhas do mato, rolas, aves de rapina, etc.).

Os tipos florestais encontrados na concessão florestal são: LF1, LF2, LF3, WG e ribeirinha totalizando uma área de 46239,8 hectares, mas a Levasflor está deixando 5% da área dos tipos florestais LF1, LF2, LF3 e ribeirinha para fins de conservação e todas as áreas abertas (WG) para protecção da fauna bravia, o que reduz para 41097,8 a área para exploração (Tabela.2).

Tabela 2. Áreas para conservação e exploração por tipo florestal na concessão

Tipo Florestal	Área (ha)	Área de conservação (ha)	Área a explorar (ha)
LF1	2158,7	107,9	2050,8
LF2	17053,9	852,7	16201,2
LF3	22493,9	1124,7	21369,2
WG	2979	2979	0
Ribeirinha	1554,3	77,7	1476,6
Total	46239,8	5142	41097,8

3.2. Recolha de dados

Para realização do presente estudo, foram recolhidos dados sobre os volumes da madeira, custos e receitas envolvidos na exploração de madeira. Os dados sobre os custos incluem: custo do inventário, custo do plano de manejo, custo de produção (abate, desrame e transporte), taxas de exploração, custo de manejo e de reflorestamento. Os dados sobre as receitas foram: preços de mercado da madeira e o valor de reembolso que o estado dá ao concessionário pelo reflorestamento.

Os volumes comerciais por compartimento foram recolhidos na concessão da Levasflor, calculados com base nos dados do inventário florestal realizado em princípios de Julho de 2005. Os dados relativos aos custos do inventário, plano de manejo e manejo florestal foram também adquiridos na concessão.

Os custos das actividades e os preços da madeira em toros foram levantados em Janeiro de 2006 e todos os preços colectados em meticais foram convertidos em Dólares Americanos, utilizando uma taxa de câmbio de 25.000,00 Meticais por Dólar.

Os dados relativos aos custos de exploração da madeira, custos comuns e de reflorestamento foram conseguidos através de fontes secundárias. Além disto, alguns estudos sobre os custos de exploração de madeira em Moçambique foram consultados.

Os dados sobre as taxas de exploração de madeira e do reembolso foram tirados da lei 10/99 (DNFFB). Os preços de mercado de madeira em toros das espécies comerciais no mercado nacional foram obtidos através dos Serviços Provinciais de Floresta e Fauna Bravia (SPFFB) de Sofala.

3.3. Análise de dados

3.3.1. Determinação do corte anual admissível

O corte anual admissível é o volume da madeira que pode ser extraído anualmente da floresta sem pôr em causa a sustentabilidade do recurso. Para o cálculo do corte anual admissível foi necessário conhecer os volumes comerciais em pé por cada espécie comercial e o ciclo de corte da madeira.

Ciclo de corte é o período em anos, entre dois cortes sucessivos na mesma área. Utilizou-se no presente estudo, um ciclo de corte de 20 anos, por ser o mínimo recomendado pelo sector florestal moçambicano para as florestas nativas.

O cálculo do corte anual admissível foi dado por:

$$CAA = f \times \left(\frac{V_1 \times SP_1}{n} + \frac{V_2 \times SP_2}{n} + \frac{V_3 \times SP_3}{n} + \frac{V_4 \times SP_4}{n} \right) \quad (8)$$

Onde:

CAA = Corte admissível anual (m³/ano);

SP₁ = Área florestal produtiva do tipo florestal LF1 (ha);

SP₂ = Área florestal produtiva do tipo florestal LF2 (ha);

SP₃ = Área florestal produtiva do tipo florestal LF3 (ha);

SP₄ = Área florestal produtiva do tipo florestal ribeirinho (ha);

V₁ = Volume comercial em pé no tipo florestal LF1 (m³/ha)

V₂ = Volume comercial em pé no tipo florestal LF2 (m³/ha)

V₃ = Volume comercial em pé no tipo florestal LF3 (m³/ha)

V₄ = Volume comercial em pé no tipo florestal ribeirinho (m³/ha)

n = Ciclo de corte (anos)

f = Factor de segurança para garantir regeneração florestal de espécies comerciais

3.3.2. Determinação do valor financeiro

Para determinar o valor financeiro é necessário conhecer todos os custos e receitas envolvidos no processo, assim como a sua distribuição ao longo do tempo.

3.3.2.1. Levantamento dos custos

O inventário florestal e o plano de manejo são realizados de cinco em cinco anos e custam US\$7.290,00 e US\$3.012,00 respectivamente. A exploração é feita anualmente e inclui o abate, toragem e transporte. O abate, toragem e o processo de juntar, custam US\$4,5/m³, o transporte da junta ao estaleiro custa US\$2,5/m³ e os custos comuns são de US\$0,4/m³. Os custos por metro cúbico foram convertidos em custos anuais através da fórmula:

$$Ca = Cu \times V \quad (9)$$

Sendo:

Ca = custo anual (US\$/ano)

C_u = custo unitário (US\$/m³)

V = volume da madeira (corte anual admissível)

O transporte ao mercado custa US\$0,08/ton./Km. Sabendo que o mercado situa-se na cidade da Beira a uma distância de cerca de 140 km, o seu custo anual foi calculado com base na seguinte fórmula:

$$C_a = C_u \times \rho \times V \times d \quad (10)$$

ρ = densidade média da madeira em toros (0,75 ton/m³)

d = distância entre Levasflor e cidade da Beira (km)

Os outros símbolos têm o mesmo significado que os da fórmula acima.

O reflorestamento, feito anualmente desde o ano 1 (um), custa US\$600 por hectare.

3.3.2.2. Levantamento das receitas

As receitas consideradas na realização deste estudo foram as provenientes de venda anual de madeira em toros e do reembolso de 15% do valor da taxa de exploração, que é o valor que o estado paga ao concessionário pelo reflorestamento de acordo com a lei 10/99. O preço de venda de madeira, no presente trabalho varia em função da classe a que a espécie pertence. Para a madeira preciosa usou-se preço médio de US\$360 por metro cúbico, sendo US\$200 e US\$120 por metro cúbico para as espécies da 1ª e 2ª classes, respectivamente. A receita anual proveniente da venda da madeira das espécies comerciais foi obtida através da fórmula:

$$R_t = \sum_{s=1}^n P_s \times V_s \quad (11)$$

Sendo:

R_t = receita total

P_s = preço da madeira da espécie s (US\$/m³)

V_s = volume de corte anual da espécie s (m³)

3.3.2.3. Selecção do Critério

O valor financeiro foi determinado com base nos critérios financeiros: valor actual líquido e rendimento anual equivalente. A taxa de desconto escolhida foi de 10% ao ano, por ser uma das mais utilizadas pelo sector florestal Moçambicano.

Neste trabalho, VAL e RAE positivos significa que os recursos possuem valor financeiro e VAL e RAE menores ou iguais a zero significa que os recursos não têm nenhum valor financeiro.

3.3.3. Análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade foi feita para verificar o que aconteceria ao valor financeiro dos recursos florestais madeireiros caso os valores actuais da madeira se revelassem diferentes dos valores esperados utilizados na análise básica e também para verificar o efeito da variação na taxa de desconto. Para o efeito foram criadas quatro possibilidades: redução dos preços da madeira usados na análise básica em 25%, aumento dos preços da madeira em 25%, diminuição da taxa de desconto em 25% e aumento da taxa de desconto em 25%. Para cada caso assumiu-se a condição *steres paribus*, isto é, manteve-se o resto constante e calculou-se o valor financeiro.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Corte anual admissível

Com base no inventário florestal, existem na concessão florestal da Levasflor cerca 98 espécies lenhosas, onde apenas 12 são produtoras de madeira comercial, dando um corte anual admissível de 14.912,1826 m³/ano (Tabela 3).

Tabela 3. Espécies comerciais, seus volumes comerciais e cortes anuais admissíveis da área da concessão florestal da Levasflor

Espécie	Volume comercial		CAA (m ³ /ano)
	Medido (m ³)	Unitário (m ³ /ha)	
<i>Khaya nyasica</i>	18,46	0,86	51,01
<i>Azelia quanzensis</i>	2,55	0,12	171,09
<i>Ambligonocarpus andongensis</i>	13,00	0,61	873,07
<i>Brachystegia spiciformis</i>	407,92	19,04	10.435,41
<i>Breonardia microcephala</i>	33,90	1,58	93,70
<i>Burkea africana</i>	8,06	0,38	618,70
<i>Erythrophleum suaveolens</i>	2,99	0,14	200,53
<i>Julbernardia globiflora</i>	30,20	1,41	772,61
<i>Millettia stuhlmannii</i>	16,66	0,78	1.232,81
<i>Pterocarpus angolensis</i>	3,64	0,17	235,54
<i>Sclereocarya birrea</i>	1,37	0,06	92,06
<i>Spirostachys africana</i>	2,10	0,10	135,65
Total	540,84	25,25	14.912,18

A experiência do campo do concessionário mostra que cerca de um terço do volume em pé de madeira de *Brachystegia spiciformis* e *Julbernardia globiflora* não têm volume comercial devido a podridão interna dos toros e aos danos que são causados pelos incêndios,

mas este problema foi tomado em consideração na realização dos cálculos. Os danos causados pelos incêndios são frequentes neste tipo de floresta pois, segundo Campbell (1996), o fogo é um dos factores que influenciam a dinâmica da floresta de miombo.

A maior parte da madeira que será explorada anualmente (10435,4107 m³) pertence a espécie *Brachystegia spiciformis*, o que corresponde a 70% do corte anual admissível. Este facto é normal neste tipo de floresta pois, de acordo com Lind e Morrison (1974); Celandier (1983) e Chidumayo (1997), o género arbóreo *Brachystegia* é que domina em florestas de miombo, podendo aparecer isolado ou acompanhado pelos géneros *Julbernardia* e *Isoberlinia* e ainda uma ampla extensão de outras espécies arbóreas e plantas madeireiras.

Outra característica desta concessão florestal é a rara ocorrência de espécies com madeira preciosa, tendo sido encontrada apenas uma espécie, contribuindo em 0,86% no corte anual admissível total, percentagem muito baixa comparando com a contribuição das espécies das outras classes, que são as que detêm maior volume comercial, sendo 17,57% para espécies da primeira classe e 81,57% para as da segunda classe.

4.2. Valor financeiro

A tabela 4 mostra os custos envolvidos na extração de madeira comercial na concessão florestal da Levasflor, sendo os custos de produção (abate, toragem e transporte), os mais elevados em todo o processo (US\$229.835,34 por ano). O concessionário pagará ao estado um valor anual de US\$112.939,84 referente às taxas de exploração. Os custos comuns (custos de manutenção, administração e protecção da floresta) em todo o processo, são de US\$5.964,87 por ano. O primeiro plano de maneo é relativamente mais barato que os subsequentes, mas neste estudo usou-se o valor mais elevado como forma de compensar possíveis falhas.

Tabela 4: Custos de produção da madeira para cada item e os respectivos anos de ocorrência

Item	Ano de ocorrência	Custo unitário (US\$)
Inventário florestal	0; 5; 10; 15 e 20	7.290,00
Plano de manejo	0; 5; 10; 15 e 20	3.012,00
Exploração (abate, desrame e transporte)	anual	229.647,61
Taxa de exploração	anual	112.939,84
Custos comuns	anual	5.964,87
Maneio	1 a 20	1.000,00
Reflorestamento	1 a 20	6.000,00

As receitas provenientes da venda da madeira são de US\$1.973.296,04 por ano (Tabela 5). A contribuição da madeira preciosa foi de 0,86 no CAA, mas na receita total de venda da madeira a contribuição sobe para 2,7% devido ao facto de a madeira preciosa ser a mais cara no mercado, se compararmos com a das outras classes. Por outro lado, a *Brachystegia spiciformis* que detém 70% do corte anual admissível, nas receitas a contribuição baixa para 63,5%, dado o baixo valor da sua madeira no mercado.

O estado reembolsa ao concessionário desde o ano 1 (um), uma quantia de US\$16.940,98 por ano, pelo reflorestamento (Tabela 8).

Tabela 5: espécies comerciais, suas classes, preços de mercado e receitas anuais

Espécie	Classe	Preço (US\$/m ³)	Receita anual (US\$)
<i>Spirostachys africana</i>	Preciosa	360	48.834,22
<i>Azelia quanzensis</i>	1ª classe	200	34.218,10
<i>Breonardia microcephala</i>	1ª classe	120	11.244,04
<i>Erythrophleum suaveolens</i>	1ª classe	200	40.105,18
<i>Khaya nyasica</i>	1ª classe	200	10.201,44
<i>Millettia stuhlmannii</i>	1ª classe	200	246.562,68
<i>Pterocarpus angolensis</i>	1ª classe	200	47.107,56
<i>Ambligonocarpus andongensis</i>	2ª classe	120	104.768,52
<i>Brachystegia spiciformis</i>	2ª classe	120	1.252.249,28
<i>Burkea africana</i>	2ª classe	120	74.244,28
<i>Julbernardia globiflora</i>	2ª classe	120	92.713,57
<i>Sclereocarya birrea</i>	2ª classe	120	11.047,18
Total			1.973.296,04

A exploração sustentável dos produtos florestais madeireiros na concessão da Levasflor gerará dentro dos 20 anos, a uma taxa de desconto de 10%, um valor financeiro de US\$15.261.195,15 o que corresponde a um valor anual de US\$1.792.574,26 (Tabela 9, Anexo B). A espécie *Ambligonocarpus andongensis* ainda não é bem conhecida no mercado, o que reduz para US\$14.312.389,02 o valor financeiro dos recursos, correspondendo a US\$1.681.127,84 por ano (Tabela 10, Anexo B). A não inclusão da madeira das messassas (*Brachystegia spiciformis*) no corte anual admissível, baixa o valor financeiro para US\$5.668.819,00, equivalente a US\$665.857,35 por ano (Tabela 11, Anexo B).

O maior valor financeiro pertence às espécies da segunda classe (Tabela 6). Esta situação surge porque 81,57% do corte anual admissível pertence a esta classe.

Tabela 6: Valor financeiro por cada classe de espécies

Classe das espécies	VAL (US\$)	RAE (US\$)
Preciosas	284.483,25	33.415,30
1ª classe	3.047.384,63	357.944,66
2ª classe	11.762.840,90	1.381.658,88
Total	15.094.708,78.	1.773.018,84

4.3. Análise de sensibilidade

Os produtos florestais madeireiros da concessão da Levasflor possuem valor financeiro mesmo quando se aumenta a taxa de juros em 25%, bem como na redução dos preços da madeira em 25%.

A tabela 7 mostra a sensibilidade do VAL e do RAE a uma alteração de 25% nos preços da madeira e na taxa de juros. Se os preços da madeira fossem 25% mais altos que o esperado, então o VAL seria US\$4.693.269,4 mais elevado e o RAE seria US\$551269.66 mais elevado, mantendo constantes os valores considerados nas demais suposições. Se os preços da madeira fossem 25% mais baixos que o esperado então o VAL seria US\$4.693.269,4 mais baixo e o RAE seria US\$551269.66 mais baixo. Por outro lado, se a taxa de juro fosse mais alta em 25%, o VAL o seria US\$2.178.804,96 mais baixo e, se a taxa de juro se revelasse 25% mais baixa, o VAL seria US\$2.824.392,55.

Maior valor financeiro é adquirido quando se aumentam os preços da madeira em 25% (US\$19.954.464,55) e o menor valor financeiro (US\$10.567.925,75) é obtido quando se reduzem em 25% os preços da madeira (Tabela 7).

Tabela 7: Valores actuais líquidos e rendimentos anuais equivalentes para as diferentes situações na análise de sensibilidade.

Situação	VAL (US\$)	RAE (US\$)
Inicial (análise básica)	15.263.234,96	1.792.813,85
Aumento de preços em 25%	19.956.504,36	2.344.083,51
Redução de preços em 25%	10.569.965,56	1.241.544,19
Aumento da taxa de juro em 25%	13.084.430,00	1.806.903,95
Redução da taxa de juro em 25%	18.087.627,51	1.774.255,02

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. CONCLUSÕES

Diante do exposto no presente trabalho, conclui-se que:

O elevado volume de corte anual (14.912,18 m³) é devido à grande área que a concessão ocupa (49000 ha), pois em termos de espécies comerciais a concessão da Levasflor é pobre (12 espécies);

O valor financeiro dos recursos florestais madeireiros da concessão da Levasflor é muito elevado (US\$15.263.234,96), porém, o facto de a maior parte deste ser proveniente de uma única espécie (*Brachystegia spiciformis*), faz-me concluir que este valor não é muito seguro visto que é dependente do mercado desta espécie;

O valor financeiro dos recursos florestais madeireiros da Levasflor é mais sensível à variação do preço da madeira que na variação da taxa de desconto pois, na análise de sensibilidade feita, o maior valor financeiro foi obtido quando se aumentam os preços da madeira em 25% e o menor valor foi obtido quando se reduzem os preços em 25%.

5.2. RECOMENDAÇÕES

Recomendo que se faça a determinação do valor financeiro dos produtos florestais não madeireiros em florestas com características semelhantes, com vista a encontrar melhor alternativa de uso dos produtos florestais;

Para próximos estudos da mesma natureza, recomendo que se faça o maior esforço para a obtenção de dados primários sobre os custos envolvidos na exploração da madeira, visto que os dados secundários podem não reflectir a realidade da área de estudo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANDEIRA S.O., HATTON J.C., MUNISSE P. & IZIDINE S. 1994. The ecology and conservation status of plant resources in Mozambique. *Strelitzia* 1: 105-115p.

BUONGIORNO, J. and GILLES, J.K., 1987. Forest management and economics: a primer in quantitative methods. Macmillan, New York. 285 pp.

CAMPBELL, B., FROST, P. AND BYRON, N., 1996. Miombo woodland and their use: overview and key issues. In Campbell, B. (ed.) *Miombo in Transition: Woodlands and Welfare in Africa*, 1-10. CIFOR. Bangor, Indonesia, 266 pp.

CAMPBELL, B.M., 1987. The use of wild fruits in Zimbabwe. *Economic Botany*, 41:375-385.

CELANDER, N., 1983. Miombo woodlands in Africa - distribution, ecology and patterns of land use. Swedish University of Agricultural Sciences. International Rural Development Centre. Working Paper 16. Uppsala. 54 pp.

CHIDUMAYO, E.N., 1997. Miombo Ecology and Management: An Introduction. Intermediate Technology Publications, London. 166 pp.

CLUTTER, J.L., FORISON, J.C., PIENAAR, L.V., BRISTER, G.H. and BAILEY, R.L., 1983. Timber management: a quantitative approach. John Wiley, New York. 333 pp.

DAVIS, L. S. and K. N. JOHNSON. 1987. Forest management (3rd edition). McGraw-Hill, New York. 790 pp.

DNFFB, (1999). Lei de Florestas e Fauna Bravia. Maputo. 29p.

DUERR, W.A. (1993). Fundamentos da Economia Florestal. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 754p.

FALCÃO, M.P. e BROUWER, R. (2001). Comunidades e Concessões Florestais: Um contributo. Memórias da 2ª Conferência Nacional Sobre Maneio Comunitário dos Recursos Naturais. Maputo. 175-188p.

FALCAO, M.P. e MLAY, G.I., 2006. Política agrária em Moçambique. Artigo apresentado no workshop internacional – Políticas Públicas e Desenvolvimento Rural: Percepções e perspectivas no Brasil e em Moçambique.

FALCÃO, M.P. AND UYS, H.J.E., 1999. The minimum required yield for profitable sawtimber production in the Escarpment Area of Mpumalanga. Southern Africa Forestry Journal 185: 66-70.

GITTINGER, J. P. 1982. Economic analysis of agricultural projects. 2nd Edition. Baltimore MD: John Hopkins Press. 505 pp.

GOMES, A.M.A. (1967). Fomento de Arborização nos Terrenos Particulares. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 395p.

GREGERSEN, H. M. AND CONTRERAS, A. 1979. Economic analysis of forest projects. FAO forest paper N^o 17. Roma. 193 pp.

GREGERSON, H. & CONTRERAS, A. (1996). Avaliação Económica dos Impactos de Projectos Florestais. Organização da Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura. Roma. 115p.

HIGMAN, S., BASS, S., JUDD, N., MAYERS, J. E NUSSBAUM, R. (1999). The Sustainable Forestry Handbook. Earthscan Publications Ltd. London. 289p.

HUTCHINSON, M.F. & BISCHOF, R.J. 1983. A new method for estimating the spatial distribution of mean seasonal and annual rainfall applied to the Hunter Valley, New South Wales. Austral. Met. Mag. 31:179-184p.

IRVIN, G. 1978. Modern cost-benefit methods. An introduction to financial, economic and social appraisal of development projects. Macmillan press LTD. 257 pp.

KLEMPERER, W.D., 1996. Forest Resource Economics and Finance. Mc Graw-Hill. Singapore. 551p.

LAMPRECHT, H (1990). Silvicultura nos Trópicos. Cooperação Técnica-RFA. Eschborn. 343p.

LEEMANS, R. & CRAMER, W. 1991. The IIASA database for mean monthly values of temperature, precipitation and cloudiness of a global terrestrial grid. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). RR-91-18p.

LEUSCHNER, W.A. 1984. Introduction to forest resource management. John Wiley, New York. 295 pp..

LIND, E.M. AND MORRISON, M.E.S., 1974. East African vegetation. Longman Group Ltd., London. 101 pp.

MAGHEMBE, J.A., KWESIGA, F., NGULUBE M., PRINS, H. AND MALAYA, F.M., 1994. Domestication potential of indigenous fruit trees of the miombo woodlands of Southern Africa. In: Leakey, R.R.B. and Newton A.C. (Eds), *Tropical trees: Potential for domestication and the rebuilding of forest resources.* HMSO, London. pp. 220-229.

MILLINGTON, A.C., TOWNSEND, J.R.G., SAULL, R.J., KENNEDY, P., PRINCE, S.D., 1986. SADCC Fuelwood project: Biomass assessment component. 2nd Interim Report, Munslow, 129 pp.

MIOMBO CONSULTORES, 2005. Inventário Florestal da LEVASFLOR. Relatório não publicado. 50 pp.

MIOMBO CONSULTORES, 2005. Plano de manejo da ITM.

NATASHA, R., SITO, A.A., GUEDES, B.S. E STAISS, C. 2002. Manual de Silvicultura Tropical. UEM. FAEF. Maputo, 123p

NDUWAMUNGU J., 1996. Tree and shrub diversity in miombo woodlands. A case study at SUA Kitulangalo Forest Reserve, Morogoro, Tanzania. Draft MSc. Forestry Dissertation, Sokoine University of Agriculture, Tanzania. 135 pp.

NHANTUMBO, I., 2000. The new resource tenure framework in Mozambique: Does it really give the tenancy to the rural community? Paper presented on the 8th conference of the International Association for the Study of Common Property (IASCP), USA. www.indiana.edu/~iascp2000.html

PEREIRA, R.P., 2003. Manual para a elaboração de planos estratégicos de manejo florestal comunitário: características conteúdo. DNFFB.

ROSE, D.W.; BLINN, C.R. and BRAND, G.J., 1988. A guide to forestry investment analysis. USDA Forest Service Research Paper NC-284. North Central Forest Experiment Station. 23 pp.

SHASHUA, L. and GOLDSCHMIDT, Y. 1983. Tools for Financial Management: Emphasis on inflation. Lexington Books, Lexington. 409 pp.

SOLOMON, E. and PRINGLE, J.J. 1977. An introduction to financial management. Goodyear publishing., Santa Monica, Calif. 614 pp.

TINLEY K.L. 1977. Framework of the Gorongosa ecosystem. Unpublished D.Sc. thesis, University of Pretoria. 159: 61-63.

UYS, H.J.E. Financial Analysis of Forestry Investments. In VAN DER ZEL. *The South African Forestry Handbook*. (Pretoria): The South African Institute of Forestry, 1993. p. 349-360.

UYS, H.J.E., 1991. Determination of the long-term profitability of forestry projects. Suid-afrikaanse bosboutydskrif.350p

WERGER M.J.A. & COETZEE B.J. 1978. The Sudano-Zambeziian Region. In Werger M.J.A. (Ed.). *Biogeography and ecology of southern Africa*. Dr W. Junk, The Hague.

WHITE, F., 1983. *The Vegetation of Africa*. UNESCO, Paris. 356 pp

WILY, L. AND MBAYA, S., 2001. LAND, people and forests in Eastern and Southern Africa at the beginning of the 21st century: the impact of land relations on the role of communities in forest future. IUCN Eastern Africa Regional office, 313 pp.

ANEXOS

ANEXO A: Custos e receitas

Tabela 8: Custos, receitas e sua distribuição temporal

Ano	Actividades	Custos	Receitas	Receitas líquidas
0	Inventário	7.290,00	0,00	-7.290,00
	Plano de manejo	3.012,00	0,00	-3.012,00
	Exploração	229.647,61	0,00	-229.647,61
	Taxa de exploração	112.939,84	0,00	-112.939,84
	Venda	0,00	1.973.296,04	1.973.296,04
		352.889,45	1.973.296,04	1.620.406,59
1	Exploração	229.647,61	0,00	-229.647,61
	Taxa de exploração	112.939,84	0,00	-112.939,84
	Maneio	1.000,00	0,00	-1.000,00
	Reflorestamento	6.000,00	0,00	-6.000,00
	Reembolso	0,00	16.940,98	16.940,98
	Venda	0,00	1.973.296,04	1.973.296,04
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
2	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
3	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
4	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
5	Inventário, plano de manejo	10.302,00	0,00	-10.302,00
	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		359.889,45	1.990.237,02	1.630.347,56
6	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
7	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
8	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
9	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
10	Inventário, plano de manejo	10.302,00	0,00	-10.302,00

	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		359.889,45	1.990.237,02	1.630.347,56
11	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
12	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
13	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
14	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
15	Inventário, plano de manejo	10.302,00	0,00	-10.302,00
	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		359.889,45	1.990.237,02	1.630.347,56
16	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
17	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
18	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
19	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56
20	Inventário, plano de manejo	10.302,00	0,00	-10.302,00
	Expl., taxa de expl., manejo e reflorest.	349.587,45	0,00	-349.587,45
	Venda e reembolso	0,00	1.990.237,02	1.990.237,02
		359.889,45	1.990.237,02	1.630.347,56
	Custos comuns	5.964,87	0,00	- 5.964,87

Expl. = exploração

reflorest. = reflorestamento

ANEXO B: Valor financeiro

Tabela 9: Valor Financeiro dos recursos florestais madeireiros, a uma taxa de desconto de 10%

Ano	Custos	Receitas	Receitas líquidas	Valor actual
0	352.889,45	1.973.296,04	1.620.406,59	1.620.406,59
1	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	1.491.499,60
2	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	1.355.908,73
3	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	1.232.644,30
4	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	1.120.585,73
5	359.889,45	1.990.237,02	1.630.347,56	1.012.317,57
6	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	926.103,91
7	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	841.912,64
8	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	765.375,13
9	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	695.795,57
10	359.889,45	1.990.237,02	1.630.347,56	628.569,56
11	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	575.037,66
12	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	522.761,51
13	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	475.237,74
14	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	432.034,31
15	359.889,45	1.990.237,02	1.630.347,56	390.292,24
16	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	357.053,15
17	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	324.593,77
18	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	295.085,25
19	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	268.259,31
20	359.889,45	1.990.237,02	1.630.347,56	242.340,78
Custos comuns	5.964,87	0,00	-5.964,87	-310.580,09
VAL				15.263.234,96
EIA				1.792.813,85

ANEXO B (continuação)

Tabela 10: Valor financeiro dos recursos sem incluir a espécie *Ambignonocarpus andongensis*

Ano	Custos	Receitas	Receitas líquidas	Valor actual		
0	333.626,68	1.868.527,52	1.534.900,84	1.534.900,84		
1	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	1.412.973,82		
2	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	1.284.521,65		
3	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	1.167.746,95		
4	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	1.061.588,14		
5	340.626,68	1.884.595,87	1.543.969,20	958.683,40		
6	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	877.345,57		
7	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	797.586,88		
8	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	725.078,98		
9	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	659.162,71		
10	340.626,68	1.884.595,87	1.543.969,20	595.266,96		
11	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	544.762,57		
12	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	495.238,70		
13	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	450.217,00		
14	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	409.288,18		
15	340.626,68	1.884.595,87	1.543.969,20	369.613,95		
16	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	338.254,70		
17	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	307.504,27		
18	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	279.549,34		
19	330.324,68	1.884.595,87	1.554.271,20	254.135,76		
20	340.626,68	1.884.595,87	1.543.969,20	229.501,18		
Custos comuns 5.615,64				0,00	-5.615,64	-292.396,40
VAL (10%)					14.460.525,17	
EIA (10%)					1.698.527,86	

ANEXO B (continuação)

Tabela 11: Valor financeiro dos recursos sem incluir a espécie *Brachystegia spiciformis*

Ano	Custos	Receitas	Receitas líquidas	Valor actual	
0	122.650,48	721.046,76	598.396,27	598.396,27	
1	119.348,48	727.557,69	608.209,20	552.917,46	
2	119.348,48	727.557,69	608.209,20	502.652,23	
3	119.348,48	727.557,69	608.209,20	456.956,58	
4	119.348,48	727.557,69	608.209,20	415.415,07	
5	129.650,48	727.557,69	597.907,20	371.253,33	
6	119.348,48	727.557,69	608.209,20	343.318,24	
7	119.348,48	727.557,69	608.209,20	312.107,49	
8	119.348,48	727.557,69	608.209,20	283.734,08	
9	119.348,48	727.557,69	608.209,20	257.940,07	
10	129.650,48	727.557,69	597.907,20	230.519,11	
11	119.348,48	727.557,69	608.209,20	213.173,62	
12	119.348,48	727.557,69	608.209,20	193.794,20	
13	119.348,48	727.557,69	608.209,20	176.176,54	
14	119.348,48	727.557,69	608.209,20	160.160,49	
15	129.650,48	727.557,69	597.907,20	143.134,23	
16	119.348,48	727.557,69	608.209,20	132.364,04	
17	119.348,48	727.557,69	608.209,20	120.330,95	
18	119.348,48	727.557,69	608.209,20	109.391,77	
19	119.348,48	727.557,69	608.209,20	99.447,06	
20	129.650,48	727.557,69	597.907,20	88.875,10	
Custos comuns 1.790,71				0,00	-1.790,71
VAL (10%)				5.668.819,00	
EIA (10%)				665.857,35	

ANEXO C: Análise de sensibilidade

Tabela 12: Análise de sensibilidade: variação na taxa de desconto em 25%

Ano	Custos	Receitas	Receitas líquidas	Valor actual
0	352.889,45	1.973.296,04	1.620.406,59	1.620.406,59
1	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	1.526.185,64
2	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	1.419.707,57
3	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	1.320.658,21
4	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	1.228.519,26
5	359.889,45	1.990.237,02	1.630.347,56	1.135.632,67
6	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	1.063.077,78
7	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	988.909,57
8	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	919.915,87
9	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	855.735,70
10	359.889,45	1.990.237,02	1.630.347,56	791.034,74
11	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	740.496,01
12	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	688.833,49
13	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	640.775,34
14	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	596.070,09
15	359.889,45	1.990.237,02	1.630.347,56	551.002,08
16	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	515.798,89
17	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	479.812,92
18	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	446.337,60
19	349.587,45	1.990.237,02	1.640.649,56	415.197,76
20	359.889,45	1.990.237,02	1.630.347,56	383.805,25
Custos comuns	5.964,87	0,00	-5.964,87	-240.285,51
VAL (7,5%)				18.087.627,51
EIA (7,5%)				1.774.255,02
VAL (12,5%)				13.084.430,00
EIA (12,5%)				1.806.903,95

ANEXO C (continuação)

Tabela 13: Análise de sensibilidade: redução dos preços da madeira em 25%

Ano	Custos	Receitas	Receitas líquidas	Valor actual		
0	352.889,45	1.479.972,03	1.127.082,58	1.127.082,58		
1	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	1.043.023,23		
2	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	948.202,94		
3	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	862.002,67		
4	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	783.638,79		
5	359.889,45	1.496.913,01	1.137.023,55	706.002,17		
6	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	647.635,36		
7	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	588.759,42		
8	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	535.235,84		
9	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	486.578,04		
10	359.889,45	1.496.913,01	1.137.023,55	438.371,80		
11	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	402.130,61		
12	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	365.573,28		
13	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	332.339,35		
14	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	302.126,68		
15	359.889,45	1.496.913,01	1.137.023,55	272.194,40		
16	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	249.691,47		
17	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	226.992,24		
18	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	206.356,59		
19	349.587,45	1.496.913,01	1.147.325,55	187.596,90		
20	359.889,45	1.496.913,01	1.137.023,55	169.011,31		
Custos comuns 5.964,87				0,00	-5.964,87	-310.580,09
VAL (10%)						10.569.965,56
EIA (10%)						1.241.544,19

ANEXO C (continuação)

Tabela 14: Análise de sensibilidade: aumento dos preços da madeira em 25%

Ano	Custos	Receitas	Receitas líquidas	Valor actual
0	352.889,45	2.466.620,05	2.113.730,60	2.113.730,60
1	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	1.939.975,98
2	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	1.763.614,52
3	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	1.603.285,93
4	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	1.457.532,66
5	359.889,45	2.483.561,03	2.123.671,57	1.318.632,96
6	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	1.204.572,45
7	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	1.095.065,86
8	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	995.514,42
9	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	905.013,11
10	359.889,45	2.483.561,03	2.123.671,57	818.767,32
11	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	747.944,72
12	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	679.949,74
13	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	618.136,13
14	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	561.941,94
15	359.889,45	2.483.561,03	2.123.671,57	508.390,09
16	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	464.414,82
17	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	422.195,30
18	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	383.813,90
19	349.587,45	2.483.561,03	2.133.973,57	348.921,73
20	359.889,45	2.483.561,03	2.123.671,57	315.670,25
Custos comuns	5.964,87	0,00	-5.964,87	-310.580,09
VAL (10%)				19.956.504,36
EIA (10%)				2.344.083,51

ANEXO D: Localização da área da concessão

Figura 1: Mapa de localização de LEVASFLOR

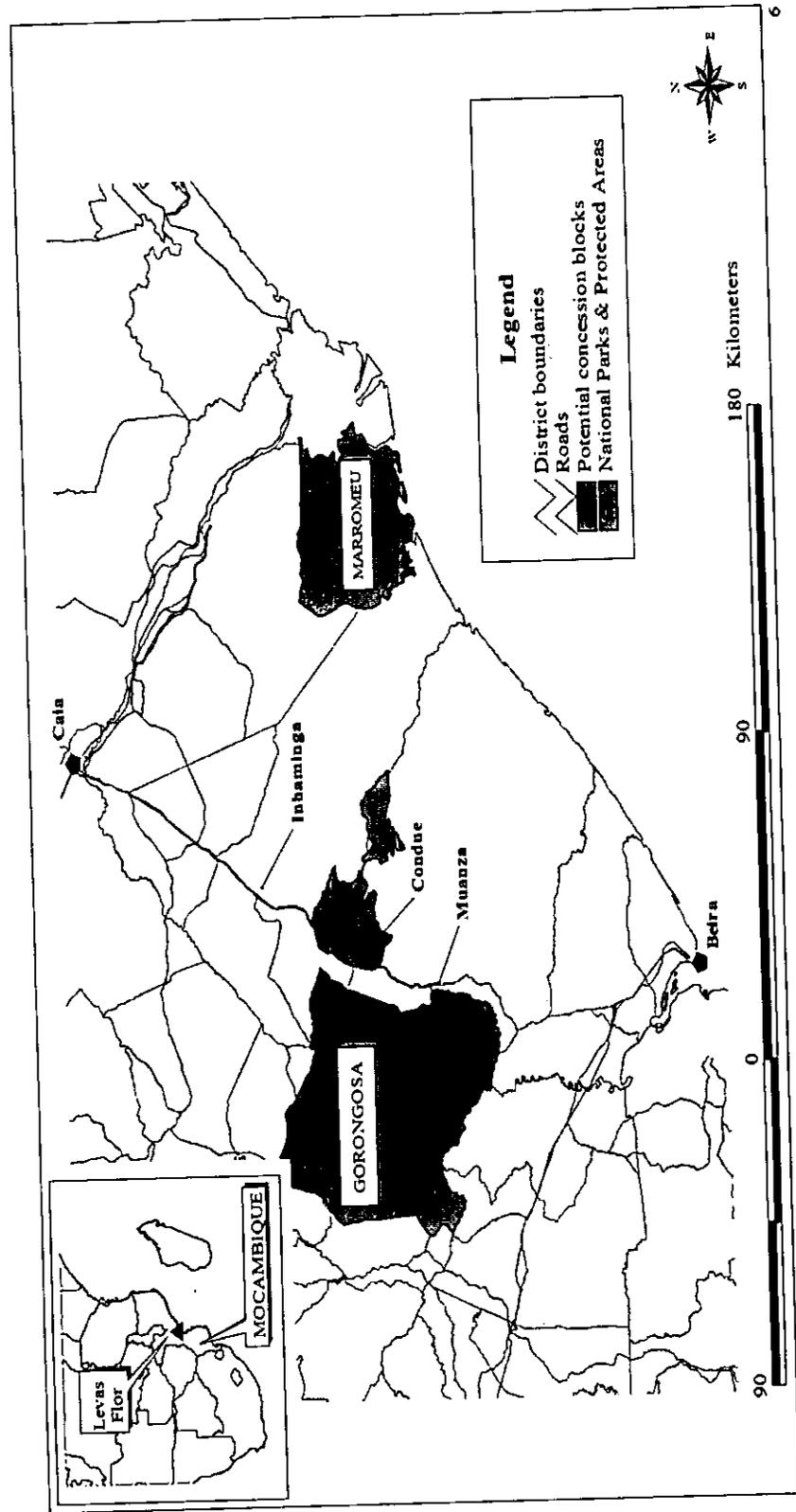


Fig. 1: Locality map of Levas Flor.