

Balanço entre a oferta e procura dos produtos florestais em Moçambique no período 2018-2035



Elaborado por:
Mário Paulo Falcão



**APOIO À FORMULAÇÃO DA AGENDA ESTRATÉGICA
2018- 2035 E PROGRAMA NACIONAL DE FLORESTAS –
MOÇAMBIQUE**
(projecto UTFMOZ123MOZ e GCP MOZ124MOZ)

Maputo, Janeiro de 2019

ÍNDICE

Lista de Anexos	iv
Lista de Tabelas	v
Lista de Figuras	vi
Sumário executivo	vii
Abreviaturas e acrónimos	viii
1. Introdução.....	9
1.1. Contextualização	9
1.2. Objectivos	9
1.3. Limitações do estudo	10
1.4. Estrutura do relatório	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1. O potencial florestal.....	11
2.1.1. Factores que afectam a disponibilidade do recurso.....	12
2.1.1.1. Produtividade da floresta e Corte Anual Admissível	12
2.1.1.2 Zoneamento.....	14
2.1.1.3 Acessibilidade	15
2.2. Procura de produtos florestais	15
2.2.1. Procura de madeira de espécies nativas em Moçambique	15
2.2.2. Procura de combustíveis lenhosos	16
2.2.2.1. Factores que afectam as tendências de procura de produtos florestais.....	18
3. Metodologia	22
3.1. Projecção dos níveis de oferta e procura de madeira.....	22
3.1.1. Oferta de madeira e sustentabilidade	22
3.1.2 Oferta de madeira e Corte admissível anual	23
3.1.3 Método de cálculo da oferta de madeira.....	24
3.1.4. Procura de madeira	25
3.1.5. Níveis de consumo.....	25
3.2. Pressupostos para o cálculo do consumo de produtos florestais	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1. OFERTA SUSTENTÁVEL DE MADEIRA	28
4.1.1. Madeira de espécies de valor comercial.....	28
4.1.2. Madeira disponível para combustíveis lenhosos	28
4.1.2. Madeira proveniente de plantações florestais	28
4.2. Procura de produtos florestais	29
4.2.1. Consumo de carteiras escolares.....	29
4.2.2. Consumo de madeira para combustíveis lenhosos	30

4.2.3.	Consumo de madeira para exportação.....	30
4.2.4.	Consumo de madeira pelo mercado nacional	32
4.2.	Balanço entre a oferta e a procura	32
4.2.1.	Balanço de madeira para combustíveis lenhosos.....	32
4.2.1.	Balanço para madeira	35
4.3.	Discussão dos resultados	36
5.	CONCLUSÕES	39
6.	Recomendações.....	39
6.	REFERÊNCIAS.....	41

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Termos de Referência.....	46
ANEXO 2. Projecção da população de Moçambique com base no censo populacional de 2007.	48
ANEXO 3. Projecção do consumo de combustíveis lenhosos por província entre 2013-2035.	55
ANEXO 4. Projecção do consumo de madeira em Moçambique entre 2018 e 2035.	59
ANEXO 5. Níveis de desmatamento no país.	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Volumes médios totais e comerciais das floresta nativa em Moçambique.	11
Tabela 2. Consumo de madeira nos principais centros urbanos em Moçambique.	16
Tabela 3. Consumo de combustíveis lenhosos (lenha e carvão).	17
Tabela 4. Razão entre volume exportado ilegalmente e volume declarado pelo governo.	27
Tabela 5. Oferta de madeira (m ³ /ano) no país.	28
Tabela 6. Madeira consumida anualmente para a produção de carteiras escolares.	29
Tabela 7. Projecção do consumo de combustíveis lenhosos em Moçambique 2018-2035.	30
Tabela 8. Volumes de madeira de espécies nativas exportados no país entre 2007 e 2017.	31
Tabela 9. Procura estimada de madeira no país.	32
Tabela 10. Balanço entre a oferta e procura de carvão e lenha no país entre 2018-2035.	33
Tabela 11. Projecção do CAA com base na dinâmica das taxas de desmatamento.	34
Tabela 12. Balanço entre a oferta e procura de carvão e lenha no país entre 2018-2035 assumindo as projecções do governo.	34
Tabela 13. Balanço entre a oferta e procura de madeira proveniente de florestas nativas no país entre 2018-2035.	36

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fases do trabalho.	22
Figura 2. Tendência das exportações de toros e madeira serrada entre 2007 e 2017 (fonte: relatórios da DINAF)	30

SUMÁRIO EXECUTIVO

Com o presente estudo pretende-se apresentar o “Balanço entre a oferta e procura madeira e projectar as suas tendências até 2035” no âmbito de estabelecimento de base técnica para tomada de decisões estratégicas de desenvolvimento florestal do país no processo de formulação da agenda estratégica florestal 2035 e programa nacional de florestas. São objectivos específicos (i) efectuar o levantamento histórico e da situação actual de oferta e procura de produtos florestais e respectivo balanço; (ii) Analisar as tendências na produção e consumo de produtos florestais; (iii) Projectar a oferta e procura dos produtos florestais no futuro (2035); e (iv) Identificar as estratégias de desenvolvimento das florestas para atender o aumento da procura de produtos florestais sem comprometer a sustentabilidade do recurso.

Neste estudo utilizou-se as seguintes técnicas de recolha de dados: (i) Consulta de documentação relevante; (ii) Entrevistas não estruturadas a informantes chave; e (iii) Apresentação dos resultados preliminares a vários grupos de trabalho com vista a obter informação adicional. O consultor recolheu informação relativa aos níveis de consumo e oferta da madeira no país, entrevistou três produtores de carteiras escolares para entender o processo de produção de carteiras, vida útil e a sua dinâmica, estimou a oferta de recursos madeireiros com base no inventário florestal nacional Magalhães (2018) e a procura com base nos níveis de consumo.

O balanço dos recursos florestais no país é negativo se respeitarmos o CAA. Está clara a necessidade de uma política de energia alternativa e a necessidade de se implementar o que esta preconizado na estratégia nacional de reflorestamento se pretendemos preservar os recursos florestais.

ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

CAA	Corte Anual Admissível
DMC	Diâmetro Mínimo de Corte
m ³	Metros cúbicos
TdR	Termos de Referência

1. INTRODUÇÃO

Com o presente trabalho pretende-se apresentar o “Balanço entre a oferta e procura madeira e projectar as suas tendências até 2035”, de acordo com os Termos de Referência (TdR) no Anexo 1. Este trabalho enquadra-se no âmbito de estabelecimento de base técnica para tomada de decisões estratégicas de desenvolvimento florestal do país no processo de formulação da agenda estratégica florestal 2035 e programa nacional de florestas.

1.1. Contextualização

O sector florestal por um lado enfrenta problemas de desmatamento causados principalmente por incêndios florestais, agricultura itinerante, produção de carvão e colecta de lenha com fins comerciais utilizando técnicas ou praticas que não permitem o uso sustentável dos recursos, constituindo assim um nó de estrangulamento para o desenvolvimento e bem estar social da comunidades rurais. Por outro lado, estas actividades de exploração dos recursos florestais, principalmente a comercialização de carvão e lenha, permitem as comunidades rurais obter rendimentos para sua sobrevivência e para satisfação de necessidades básicas.

A aplicação de medidas que possam conduzir a exploração sustentável dos recursos passa em parte pelo conhecimento dos níveis actuais de consumo de madeira, níveis futuros de procura e oferta dos mesmos. A projecção da oferta e procura de recursos florestais pode ser utilizada na elaboração de políticas e estratégias ambientais, de terra e florestais; em estratégias em programas de reflorestamento; e para protecção e uso sustentável dos recursos.

Para efeitos do presente estudo quando se refere a produtos florestais se considera a madeira e os combustíveis lenhosos (lenha e carvão vegetal).

1.2. Objectivos

O presente estudo tem como objectivo geral analisar os dados de oferta e procura dos produtos florestais e projectar as suas tendências até 2035 de modo a fornecer a base técnica para as decisões estratégicas de desenvolvimento florestal do país no processo de formulação da agenda estratégica florestal 2035 e Programa Nacional de Florestas.

O estudo visa o alcançar dos seguintes objectivos específicos:

1. Efectuar o levantamento histórico e da situação actual de oferta e procura de produtos florestais e respectivo balanço;
2. Analisar as tendências na produção e consumo de produtos florestais;
3. Projectar a oferta e procura dos produtos florestais no futuro (2035);
4. Identificar as estratégias de desenvolvimento das florestas para atender o aumento da procura de produtos florestas sem comprometer a sustentabilidade do recurso.

1.3. Limitações do estudo

O presente estudo teve como grande limitação a falta de recursos financeiros e de tempo para a realização do estudo no campo com vista a aferir dados actuais de consumo de madeira. Outros factores que limitaram foram a indisponibilidade de dados da população do IV Recenseamento geral da população e habitação (2017), fraca diversidade de bibliografia sobre consumo de madeira em Moçambique, falta de informação sobre a quantidade de recursos florestais na áreas de conservação, falta de dados sobre quantificação dos volumes explorados de forma ilegal dada a sua natureza ilícita, a carência de dados sobre crescimento das florestas e tipos florestais.

A falta de informação científica sobre os níveis de consumo de Produtos Florestais Não Madeireiros (caniço, bambu, casca das árvores e outros), para além de falta de informação sobre os níveis de consumo de estacas, varas, e outros, levou a que estes produtos não fossem incluídos no estudo.

1.4. Estrutura do relatório

O presente relatório está dividido em quatro capítulos, lista de referências bibliográficas utilizadas e vários anexos. No capítulo da introdução é feita a contextualização do trabalho, são definidos os objectivos do trabalho, a metodologia, e identificadas as principais limitações. O segundo capítulo é composto por uma revisão bibliográfica dos temas pertinentes para este estudo. No terceiro capítulo, o autor apresenta os resultados das projecções. No quarto capítulo elabora sobre as constatações finais e recomendações.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. O potencial florestal

Em Moçambique após a independência nacional foram realizados quatro inventários florestais nacionais. Malleux (1980) realizou o primeiro inventário florestal de Moçambique, o segundo inventário nacional dos recursos florestais foi realizado entre 1992 e 1993 por Saket (1994). O terceiro inventário foi realizado por Marzoli (2007). O Quarto e último inventário florestal foi realizado por Magalhães, 2018. Este último inventário florestal nacional realizou-se entre 2016 e 2017, tendo sido financiado pela JICA (Japan International Cooperation Agency – Agência de Cooperação Internacional do Japão) e pelo Banco Mundial. O financiamento da JICA cobriu os inventários das províncias de Gaza e Cabo Delgado e o do Banco Mundial cobriu as restantes províncias.

De acordo com Magalhães (2018), cerca de 51% do volume comercial total localiza-se nas áreas florestais não produtivas (áreas de conservação e áreas de protecção). Dos restantes 49% localizados nas florestas produtivas, uma considerável proporção corresponde à árvores que não alcançaram o diâmetro mínimo de corte (DMC). Da Tabela 1, pode-se observar que 90% do volume comercial provem dos estratos FSDIM (Floresta Semi-decídua incluindo o Miombo) e FSSV (Floresta Semi-sempre-verde incluindo a floresta de galeria) e os restantes 10% distribuem-se nos estratos Mopane e Mecrusse.

Tabela 1. Volumes médios totais e comerciais das floresta nativa em Moçambique.

Estrato	Área (ha)	Volume total (m ³ /ha)	Volume comercial (m ³ /ha)
Mopane	3 178 546	45,76	15,71
Mecrusse	843 213	85,36	33,18
FSDIM	20 682 838	71,12	24,23
FSSV	6 989 275	84,98	31,69
	31 693 872		

Fonte: Magalhães (2018).

Com base no último inventário florestal nacional, a província da Zambézia lidera em termos de volume total e volume comercial por unidade de área, com 138 e 57 m³/ha, respectivamente. As províncias de Sofala e Niassa ocupam o segundo e o terceiro lugar, respectivamente.

Em relação ao manejo do potencial florestal nacional, há pouco ou nenhum manejo florestal em florestas naturais em Moçambique. Existem inventários florestais mais ou menos detalhados do qual um CAA é determinado e também há planeamento das actividades de exploração. Existem tentativas limitadas de promover a regeneração da floresta por plantação de árvores, em particular para reabilitar áreas desmatadas. Há poucas, se houver, tentativas de orientar o crescimento da floresta de acordo com os objectivos de gestão para a conservação da biodiversidade ou para melhorar os rendimentos futuros de espécies comerciais mais importantes. Existe, portanto, pouca ou nenhuma silvicultura intermediária que poderia ser usada para aumentar as taxas de crescimento e a qualidade (Verde Azul *et. al*, 2018).

2.1.1. Factores que afectam a disponibilidade do recurso

Há três factores que afectam a disponibilidade do recurso florestal, nomeadamente:

- a. Produtividade da floresta;
- b. Zoneamento (produtiva, uso múltiplo e conservação); e
- c. Acessibilidade (pendência, infra-estruturas de acesso, etc.).

2.1.1.1. Produtividade da floresta e Corte Anual Admissível

Em relação a produtividade da floresta, os valores de Incremento Médial Anual (IMA) das florestas nativas no país variam de província para província. Segundo Saket (1994) as províncias do sul de Moçambique têm um IMA de 0,744 m³/ha/ano, as províncias do centro (Sofala, Zambézia, Manica e Tete) têm um IMA de 1,106 m³/ha/ano e as províncias do norte de Moçambique (Nampula, Cabo Delgado e Niassa) têm um IMA igual a 1,360 m³/ha/ano.

Corte Anual Admissível (CAA) é o montante de madeira considerada disponível para o corte durante um período de tempo específico (normalmente de 1 ano). A determinação correcta do valor do CAA é um dos objectivos do manejo. O CAA é aplicado para áreas grandes de corte e para áreas que levam longos períodos de tempo.

Determinação do CAA de floresta nativa

Para o cálculo do CAA das florestas nativas do país têm sido utilizados pelo menos três métodos:

- Com base na distribuição diamétrica da floresta/espécie;

- Com base nos dados de volume e área;
- Com base na projecção do crescimento do povoamento.

Sendo o método que combina o volume e área aquele usado no trabalho de inventário florestal para o cálculo do corte admissível anual.

Na sua forma mais simples, o corte admissível anual pode ser derivado da combinação da área da floresta, e do volume das espécies comerciais.

$$CAA = \frac{V.A}{cc} . Fe \quad (4)$$

Onde:

CAA = Corte Admissível Anual (m³/ano);

V = Volume médio por hectare das espécies comerciais acima de um diâmetro especificado, estimado pelo inventário florestal;

A = Área de toda a floresta;

Cc: período do ciclo de corte em anos;

Fe: factor de exploração

Esta fórmula consiste apenas em dividir o volume comercial existente pelo ciclo de corte estabelecido e aplicado depois um factor de exploração e tem sido usada nas concessões florestais da Indonésia onde o ciclo de corte é de 35 anos e a espécie dominante é *Dipterocarpus sp.* É uma fórmula relativamente simples e fácil de aplicar. No entanto, o método não incorpora as perdas de volume devido à exploração florestal ou mortalidade natural. Também não incorpora o incremento existente ou potencial das árvores madeireiras. Deste modo, o corte admissível anual pode ser reduzido por um factor de segurança (factor de exploração), geralmente de 0,7-0,80 para permitir as perdas derivadas da mortalidade natural e induzida.

Com base na projecção do crescimento do povoamento

Este método foi utilizado pelo GERFA e UEM para a determinação do corte admissível anual (Saket, 1999). Este consiste no método mais antigo de projecção do crescimento tendo sido usado pela primeira vez em Myanmar em 1856 e depois utilizado em quase todo o mundo para simular o crescimento dos povoamentos naturais tropicais. Os dados da floresta são compilados em intervalos de diâmetro de 5-10 cm e o crescimento diamétrico e mortalidade de cada classe é geralmente determinado com base em parcelas permanentes. Conhecendo estes dados de

crescimento é projectada a estrutura do povoamento para um período de 5/10 ou 20 anos em cada classe diamétrica. Em Moçambique quando se aplica este método se assume um crescimento igual para todas as classes diamétricas (geralmente 2,5 mm a 3 mm/ano) e se ignora a mortalidade em cada classe diamétrica ou se assume uma mesma taxa de mortalidade para todas as classes diamétricas. Se ignora também o recrutamento proveniente das classes diamétricas mais pequenas (5-10 cm). O método baseia-se no conhecimento de que anualmente cada árvore vai aumentando o seu diâmetro e essa acumulação permite que as árvores transitem para as classes diamétricas seguintes. Simulando este movimento para um período de 10–20 anos pode-se então calcular o corte admissível anual com base no volume que se espera obter nas classes diamétricas comercializáveis (geralmente acima de 40 cm).

Este método é simples e quando se supõe um crescimento diamétrico constante para todas as classes o corte admissível anual depende apenas da estrutura diamétrica das espécies em questão ou do povoamento.

Seja que método for utilizado (volume, área, distribuição diamétrica...) o importante é saber que existem sempre incertezas e que o estabelecimento de um ciclo de corte e a determinação do corte admissível anual devem assumir valores que estejam dentro de intervalos aceitáveis para as florestas semelhantes da região e se possível do país.

A maioria dos autores ressalta a necessidade de utilizar **dados conservadores** sobretudo na ausência de dados de crescimento e de dinâmica das espécies e floresta (mortalidade natural, mortalidade derivada da exploração florestal, taxas de recrutamento e regeneração, etc).

2.1.1.2 Zoneamento

O zoneamento para efeitos de exploração comercial madeireiras em Moçambique sub-divide o país em áreas produtivas, áreas de uso múltiplo e áreas de conservação (parques nacionais, reservas, coutadas oficiais, fazendas do brávio e áreas de conservação comunitárias incluem ecossistemas terrestres, marinhos, costeiros e aquáticos, cobrindo cerca de 26% do território nacional).

2.1.1.3 Acessibilidade

O acesso aos recursos florestais é influenciado pelo nível de declividade nas áreas florestais, pela existência ou não de estradas e respectiva qualidade. A maior parte das estradas secundárias é de difícil acesso no período da época chuvosa. De acordo com o inventário florestal as áreas de difícil acesso e pendentes acentuados foram incorporadas na zona de protecção.

2.2. Procura de produtos florestais

Há vários factores afectam a procura por madeira e produtos de madeira, incluindo: o preço dos próprios produtos; o preço dos produtos substitutos; população e renda; e tendências nas preferências dos consumidores. Além desses fatores, a maioria dos produtos florestais são bens intermediários. Eles são usados em outros processos industriais ou actividades comerciais (por exemplo, construção), de modo que mudanças tecnológicas nesses sectores de processamento ou uso final podem ter um grande impacto na procura por produtos florestais através da eficiência com a qual eles são transformados em outros produtos (FAO, 2010).

2.2.1. Procura de madeira de espécies nativas em Moçambique

Em Moçambique desde a independência nacional apenas um estudo foi realizado com vista a determinar os níveis de consumo de madeira. Este estudo foi realizado por Egas *et al.* (2013) para estimar o consumo de madeira serrada proveniente da floresta nativa para abastecimento dos mercados urbanos das principais cidades do país, tendo medido os consumos em diversos usuários como carpintarias, e serrações.

Egas *et al.* (2013) não realizam estudos de consumo de madeira nas zonas peri-urbanas e nas rurais, contudo eles estimam que nestas zonas o consumo corresponde a 25% do consumo nos centros urbanos.

Tabela 2. Consumo de madeira nos principais centros urbanos em Moçambique.

Cidade	Consumo por ano de Madeira (m³ de toros EQUIV <i>per capita</i>)
Pemba	0,0487
Nampula	0,0295
Quelimane	0,0396
Chimoio	0,0433
Beira	0,0289
Maputo/Matola	0,0309
Lichinga, Tete, Inhambane, e Xai-Xai	0,0368

Fonte: Egas *et al.* (2013).

O consumo anual de madeira *per capita* em países desenvolvidos e em desenvolvimento é aproximadamente igual, com pouco mais de 0,5 m³ por pessoa. No entanto, quase 80% do consumo de madeira nos países desenvolvidos tem a forma de produtos industriais de madeira, enquanto nos países em desenvolvimento mais de 80% são queimados como combustível (FAO, 2003).

Em África, o consumo de madeira é 0,01 m³ *per capita* e no Quénia o consumo de madeira é 0,12 m³ *per capita* (Wanleys Consultancy Services, 2013 e FAO, 2003).

2.2.2. Procura de combustíveis lenhosos

A principal fonte de energia para a população Moçambicana realizar as suas actividades como cozinhar, aquecimento, secar peixe e carne, fazer pão isto é cozinhar, etc., são os combustíveis lenhosos derivados da florestal natural (Atassanov *et al.*, 2012).

A demanda por madeira como combustível está sempre a crescer devido ao custo relativamente elevado da eletricidade e combustíveis à base de petróleo (por exemplo, parafina) em relação com o rendimento dos agregados familiares, bem como o rápido crescimento da população humana, particularmente em áreas urbanas em Moçambique.

A demanda por carvão e lenha nas áreas urbanas do país é mais elevada do que nas áreas rurais. Uma das principais razões para isso é a incapacidade de as famílias terem acesso a outros combustíveis como o gás e os combustíveis fósseis no cabaz energético das áreas urbanas.

Há um tipo de “escada” de fontes de energia nas áreas urbanas: a partir de lenha na parte inferior, seguida de carvão vegetal, querosene e gás, a electricidade no topo. As pessoas geralmente

tendem subir esta “escada” a medida que a sua renda aumenta. Portanto carvão vegetal, que é pouco utilizado nas áreas rurais por causa da disponibilidade de lenha gratuita, é bastante popular nas áreas urbanas por causa da emissão de menos fumo e outros fatores, como sua leveza e por gerar pouco fumo, disponibilidade em pequenas quantidades, ou por não conseguir pagar os custos de combustíveis alternativos existentes nas zonas urbanas (FAO, 1993; Brouwer and Falcão, 2004; Luoga *et al.*, 2000a).

Atualmente, estima-se que cerca de 75% das famílias urbanas em Moçambique usam carvão vegetal (Atassanov *et al.*, 2012). O uso de combustíveis lenhosos é sobretudo predominante nas famílias urbanas mais pobres estimando-se que pelo menos 50% das famílias pobres da cidade usam (carvão) para cozinhar, cerca de 50% dos agregados urbanos usam carvão para aquecimento de água para banho e água para beber, e 70% usam carvão para o aquecimento na estação fria (Atassanov *et al.*, 2012; Brouwer e Falcão, 2004; Luoga *et al.*, 2000a e muitos outros autores).

Na tabela que se segue ilustra-se os níveis de consumo de combustíveis lenhosos em vários países (Agarwal, 1986; Brouwer and Falcão, 2004; e outros autores). Desta tabela observa-se que os valores obtidos em outros países são idênticos aos obtidos pelos trabalhos feitos em Moçambique, embora não se tenha investigado sobre a metodologia aplicada para obtenção destes dados.

Tabela 3. Consumo de combustíveis lenhosos (lenha e carvão).

Local	Consumo <i>per capita</i> (m³/ano)
Mundo	0,27
África Subsaariana	0,69
Angola	0,96
Quénia	1,48
Madagáscar	0,59
Malawi	0,90
Malásia	0,50
Mali	0,58
Mozambique	0,96
Níger	0,58
Nigéria	0,84
Senegal	0,55
Sudão	1,75
Uganda	1,77
Zaire	0,91
Zimbabwe	0,96

Fonte: Brouwer and Falcão (2004), Agarwal (1986), FAO (2017).

Brouwer e Falcão (2002 e 2004) estudaram o consumo de combustíveis lenhosos na cidade de Maputo nas épocas seca e chuvosa. Eles estimaram o consumo de combustível para o sector familiar em função dos rendimentos e estimaram também o consumo de combustíveis lenhosos em hotéis, barracas, cerâmicas, hospitais e padarias na cidade de Maputo. Estes autores encontraram que se consumia (no passado) em Maputo 613 milhões de kg/ano de combustíveis lenhosos e que o consumo *per capita em 2002-2204* variava entre 0,92 e 1,00 m³/capita/ano. Estes trabalhos confirmam o valor médio de consumo para Moçambique e que o país está dentro dos níveis de consumo dos países vizinhos (Zimbabwe e Malawi).

Os combustíveis lenhosos em Moçambique são obtidos a partir de folhas de floresta natural, mangais, abertura de novas machambas, árvores mortas e plantações florestais como também de podas de árvores nas cidades (árvores de sombra e ornamentais) e resíduos das serrações (Brouwer e Falcão, 2002).

2.2.2.1. Factores que afectam as tendências de procura de produtos florestais

Os factores que afectam a procura e oferta de produtos florestais são: (i) o estado dos recursos florestais e seu uso, (ii) tamanho da população, (iii) rendimentos, (iv) tecnologia, (v) instituições e políticas, (vi) preços dos produtos florestais e de produtos substitutos. Cada um destes factores afecta a procura e oferta de madeira de maneira diferente. O estado dos recursos florestais e seu potencial afectam a oferta no futuro de produtos, enquanto que os níveis passados e actuais de consumo são factores que determinam a procura futura de produtos.

Mais de três biliões de pessoas no mundo dependem dos recursos madeireiros para satisfazer as suas necessidades básicas e grande parte da produção de combustíveis lenhosos é proveniente da colecta em florestas naturais, plantações e árvores espalhadas e/ou individuais. A maior parte dos combustíveis lenhosos são comercializados em mercados informais. Aonde há combustíveis alternativos (energia fóssil) disponíveis e acessíveis, estes são muitas vezes preferidos; todavia, onde há escassez e procura normalmente existem poucas alternativas (Brooks *et al.*, 1996).

a) Procura e Crescimento populacional

O crescimento populacional tem historicamente sido um factor que influencia o consumo de madeira e esta relação não mudará de maneira significativa num futuro próximo. A população mundial cresceu de 2,4 bilhões de pessoas em 1950 para mais 9 bilhões de pessoas em meados de 2000. A taxa de crescimento da população mundial era de 2,0% ao ano nos princípios da década 70 e actualmente aumenta a uma taxa de 1,7% ao ano. Numa base *per capita*, o consumo de combustíveis lenhosos no mundo decresceu ligeiramente nas últimas quatro décadas para 0,6 m³ por pessoa de 0,7 m³ por pessoa (Brooks *et al.*, 1996). O crescimento populacional pode ser um indicador efectivo bruto desta tendência agregada de consumo.

Em Moçambique, a população está crescendo a uma taxa média anual de 3,4%, sendo que esta taxa varia entre zonas urbanas e rurais (INE, 2014).

b) Procura e crescimento económico

O crescimento económico afecta o nível de consumo de produtos florestais (madeira, carvão e lenha). De uma forma geral, o crescimento económico tem um impacto na procura de combustíveis lenhosos e madeira porque a propensão marginal para aumentar o consumo de energia comercial em países em desenvolvimento é muito alta e altíssima entre os países mais pobres que são muito dependentes de madeira e biomassa. A forte preferência por combustíveis convenientes, eficientes e limpos na confecção de alimentos e aquecimento provavelmente levará a substituição de combustíveis comerciais a medida que os níveis de rendimento aumentam (IIASA, 1995).

Nos países em desenvolvimento, a madeira continua uma importante fonte de energia e estima-se que cerca de 15% de alguns dos países pobres ainda se posicionam na dependência de madeira ou outra biomassa para satisfazer 70% ou 80% da energia fornecida (IIASA, 1995).

Um aumento nos rendimentos das famílias, permite a aquisição de fogões melhorados reduzindo deste modo a quantidade consumida de combustíveis lenhosos. Este movimento tem tendência a ser conduzido pelas comunidades urbanas onde o preço de oferta de combustíveis é mais alto devido aos custos de transporte e a disponibilidade de rendimentos monetários que permitem a escolha. Comunidades rurais tem uma menor taxa de crescimento *per capita* dos rendimentos e consequentemente menores taxas de crescimento na procura de produtos florestais. Baixos níveis de rendimentos e a distância dos mercados poderá causar a baixa tendência de substituição de energia comercial por combustíveis lenhosos. Combustíveis lenhosos serão a única e principal

fonte de energia para as comunidades rurais pobres com baixos rendimentos e com melhor acesso aos recursos (IIASA, 1995).

IIASA (1995) sugere ainda que haverá uma substituição gradual de combustíveis renováveis como combustíveis lenhosos e biomassa por combustíveis de alta qualidade comercial. Os níveis de consumo doméstico de combustíveis lenhosos *per capita* variam bastante entre países e dentro dos países.. Em muitos países, o consumo *per capita* anda a volta de um metro cúbico por ano.. De um modo geral, os níveis de consumo *per capita* correlacionam-se com a dimensão da floresta e com a disponibilidade do recurso. A Tanzânia, por exemplo, o consumo familiar em vilas próximo de áreas florestais é três vezes mais alto que em vilas com poucos recursos florestais (Agarwal, 1986)

A energia madeireira não é somente utilizada para fins domésticos, como também para indústria local de pequena escala. A super exploração florestal de combustíveis lenhosos é exacerbada em áreas secas e densamente habitadas, levando a altos níveis de degradação em muitas regiões. É estimado que nestas regiões secas uma área florestal de 0,25 ha *per capita* por ano é necessária para responder a procura de combustíveis lenhosos numa base sustentável (Agarwal, 1986).

As principais fontes de energia em Moçambique são electricidade, petróleo, gás, carvão mineral, carvão vegetal e lenha. Os primeiros três estão disponíveis somente em centros urbanos, e para parte do sector familiar com bons rendimentos. O petróleo é usualmente usado pelas camadas/grupos de baixos rendimentos para iluminação. O carvão vegetal e a lenha são as principais fontes de energia para aquecimento de maior parte da população rural (Brouwer e Falcão, 2003).

Com o aumento de rendimento as pessoas não passam de caixilharia de madeira para alumínio, parquet para cerâmica, madeira para mesas de plástico.

c) Políticas e instituições

Políticas do sector florestal relacionam as florestas e os produtos florestais de várias maneiras (Solberg, 1996). Medidas que levam ao aumento no preço da madeira podem estimular a produção da mesma, encorajam a indústria florestal a economizar e aumentar a utilização de resíduos madeireiros para gerar energia para uso próprio ou venda. Políticas que apoiam a

comercialização de madeira a partir de biomassa e outros recursos renováveis, atingem os mesmos objectivos mais tarde.

O governo Moçambicano tem nas últimas décadas realizado mudanças institucionais com vista a ter políticas e estratégias para o manejo dos recursos naturais. Em 1999 foi aprovada a Lei de Florestas e Fauna Bravia, que atribui poderes de posse ou participação das comunidades locais no manejo dos recursos naturais. De acordo com esta lei os governos provinciais de agricultura e desenvolvimento rural é que emitem licenças de exploração dos recursos florestais e fauna (GOM, 1999). O Artigo 100, nº 1 estabelece novos valores de taxas para madeira, combustíveis lenhosos, material de construção e outros produtos.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em três fases (Figura 1) e utilizou as seguintes técnicas de recolha de dados: (i) Consulta de documentação relevante; (ii) Entrevistas não estruturadas a informantes chave; e (iii) Apresentação dos resultados preliminares a vários grupos de trabalho com vista a obter informação adicional.

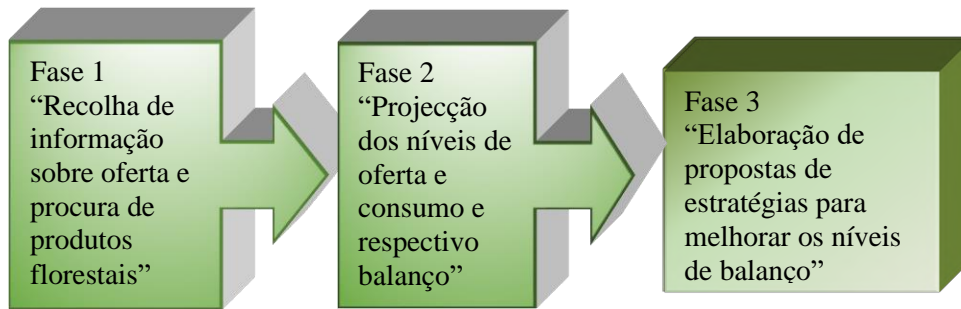


Figura 1. Fases do trabalho.

Na fase 1, o consultor recolheu informação relativa aos níveis de consumo e oferta da madeira no país e países vizinhos. Entrevistou três produtores de carteiras escolares para entender o processo de produção de carteiras, vida útil e a sua dinâmica.

3.1. Projeção dos níveis de oferta e procura de madeira

3.1.1. Oferta de madeira e sustentabilidade

A oferta de madeira é a quantidade de madeira que existe ou que poderá estar disponível para ser utilizada para consumo, pressupondo-se que o limite máximo que pode ser extraído da floresta anualmente corresponde ao crescimento anual da mesma, permitindo assim uma produção de madeira sustentada ao longo do tempo e mantendo o património florestal para as futuras gerações.

A produção sustentada de madeira e a necessidade de garantir o abastecimento de madeira para as necessidades da indústria florestal sempre preocupou os profissionais da área e o ordenamento florestal centra-se nas actividades de condução da floresta para maximizar a produção de madeira como produto primário da floresta. Desde 1987, com o relatório “our common future” o conceito de produção sustentável baseada não só na capacidade inerente de produção económica sustentada do recurso florestal mas também nos aspectos sociais e ambientais é introduzido e o desenvolvimento sustentável definido como “o abastecimento das

necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de abastecer as suas necessidades”. A abordagem de ecossistema reconhece que para além de abastecer as necessidades de produtos florestais como madeira e produtos florestais não madeireiros, as florestas são fundamentais para a regulação de numerosos processos essenciais para a sobrevivência bem estar da humanidade como o ciclo da água, ar, biodiversidade e habitats , proteção de solo e mitigação de mudanças climáticas. Aspectos como recreação, valores estéticos, culturais e religiosos complementam os serviços ecossistémicos das florestas. Mais recentemente, reconhecendo a pressão demográfica crescente sobre o território (um capital limitado) a integração de muti-usos, sectores e actores na partilha do território geográfico é introduzida na abordagem de paisagem. Deste modo, o abastecimento sustentável não só é restringido pela capacidade de regeneração e crescimento da floresta mas também pela partilha do território florestal para outros fins, no qual a produção é restrita (áreas de conservação e proteção) que limitam a disponibilidade de produtos florestais.

3.1.2 *Oferta de madeira e Corte admissível anual*

A quantidade disponível de produtos florestais depende do Incremento Médio Anual (IMA) de todos os recursos potenciais numa base sustentável. A oferta de madeira é determinada pelo CAA (Corte Anual Admissível), que consiste em anualmente retirar apenas o correspondente o crescimento anual, mantendo-se assim o capital florestal para as futuras gerações. Este CAA incorpora também restrições de corte apenas para as árvores determinadas como adultas pelo diâmetro mínimo de corte , deixando-se na florestas as árvores jovens e em crescimento para garantir a produção no futuro.

O corte anual admissível foi calculado por Magalhães (2018) para Moçambique toma em consideração a área, volume médio e ciclo de corte segundo a seguinte fórmula:

$$CAA = \sum \frac{V_t \times SP_t \times f_t}{n}$$

Onde:

CAA = Corte admissível anual (m³/ano);

SPt = Área florestal produtiva por estrato florestal (ha);

Vt = Volume comercial em pé de cada espécie por estrato florestal (m³/ha)

n = Ciclo de corte (40 anos)

f_t = Factor de segurança para garantir regeneração florestal de espécies (0.60).

O CAA determinado pelo inventário nacional utilizou apenas a área produtiva da floresta e consequentemente não considera os volumes existentes em áreas de proteção e conservação.

3.1.3 Método de cálculo da oferta de madeira

Neste trabalho, a oferta de madeira poderia ser projectada com base em dois métodos:

- (i) Com base no IMA e na taxa actual média de desmatamento em Moçambique; ou
- (ii) Simplesmente ser estabelecida pelo CAA definido por Magalhães (2018).

Em ambos os casos, os volumes de floresta classificada como matagal baixo e médio, e mangais em dunas não serão incluídos na oferta. Não serão também incluídos os volumes disponíveis em reservas ou áreas de conservação.

Conteh (1997) e Zhu *et al.*, (2014) estimaram a oferta de madeira utilizando metodologia similar.

Os valores de IMA das florestas nativas no país variam de província para província. Segundo Saket (1994) as províncias do sul de Moçambique têm um IMA de 0,744 m³/ha/ano, as províncias do centro (Sofala, Zambézia, Manica e Tete) têm um IMA de 1,106 m³/ha/ano e as províncias do norte de Moçambique (Nampula, Cabo Delgado e Niassa) têm um IMA igua a 1,360 m³/ha/ano.

Para o presente trabalho o CAA por classe comercial determinado por Magalhães (2018) será considerado como a oferta de madeira. Num segundo cenário, CAA será recalculado para incorporar as taxas de desmatamento anual projectadas para o país.

Oferta de combustíveis lenhosos

A oferta de carvão e lenha no país é obtida pelo CAA das espécies de quarta classe adicionado ao volume de ramos das espécies das outras classes comerciais (preciosas, 1^a, 2^a, e 3^a). Segundo Mate *et al.*, (2014) a biomassa representa na média 50% do volume comercial do tronco das árvores de Chanfuta, Jambirre e Umbila. Esta informação será extrapolada para todas as outras espécies arbóreas devido ao facto de ser o único trabalho científico no país.

Os volumes disponíveis das plantações florestais de espécies exóticas também são considerados para cobrir a necessidade de biomassa caso haja um défice.

3.1.4. Procura de madeira

A procura de madeira depende do tamanho da população (humana) e dos seus níveis de consumo. A projecção dos níveis de procura pode ser feita para qualquer ano com base na seguinte fórmula:

$$C_s = P_u W_u + P_r W_r \quad (2)$$

Onde:

C_s = Procura de madeira (m³/ano)

P_u = População urbana projectada;

w_u = Consumo médio anual *per capita* de cada produto florestal da população urbana;

P_r = População rural projectada;

w_r = Consumo médio anual *per capita* de cada produto florestal da população rural.

Este método de projecção da procura de madeira foi também aplicado por CSO (1995) em várias regiões da Serra Leoa e pelo Department of Forest and Wildlife Ecology da Universidade de Wisconsin-Madison em 2014.

3.1.5. Níveis de consumo

Os níveis de consumo de recursos florestais são afectados principalmente pelo tamanho da população, disponibilidade de recursos e por factores socio-económicos.

Nesta fase utilizou-se a projecção do INE dos dados populacionais do censo de 2007 sobre o tamanho da população por centro urbano e rural até 2035. Constam no Anexo 3 as tabelas de projecção populacional do INE para o período 2007 a 2035.

O volume consumido anualmente no país será obtido pelo somatório dos seguintes volumes:

- Volume de combustíveis lenhosos (lenha e carvão vegetal) consumidos (fonte de dados: estudos de consumo per capita);
- Volume de madeira utilizado para produção de carteiras escolares (dados estatísticos da DINAF – relatório de licenciamento);
- Volume de madeira consumido em caixilharia, portas, janelas, caixões, parquet, travessas, etc. (dados estatísticos da DINAF – relatório de licenciamento);

- Postes para electrificação 150.000 por ano (fonte: electricidade de Moçambique);
- Volume de madeira exportado oficialmente (dados estatísticos da DINAF – relatórios da DINAF); e
- Volume de madeira explorado e exportado ilegalmente (estimativa de estudos).

3.2. Pressupostos para o cálculo do consumo de produtos florestais

3.2.1. Procura nacional

A projecção dos níveis de consumo de lenha e carvão será feita com base nos valores de consumo *per capita* urbano de 1,2 m³/ano (Brouwer e Falcão, 2004) e o rural de 0,72 m³/ano (Mirasse e Brouwer, 2003) e ainda considerando que 75% da população urbana e 100% da população rural são dependentes destes combustíveis.

Esta dependência é projectada que permaneça para os próximos anos (até 2025) e que a dependência do carvão nas áreas urbanas diminua derivado da projecção do crescimento económico, políticas de substituição de energia, subsídios considerando uma taxa decrescente de 1% ao ano entre 2018 e 2025 e de 2% entre 2026 e 2035 (projecções do Ministério de Energia).

Em relação as carteiras escolares, o Ministério de Educação (ME) possui em 2018 cerca de 7.000.000 de estudantes matriculados no ensino primário. O governo espera produzir até o final do quinquénio 824.631 carteiras, das quais 140.000 carteiras serão produzidas em 2018.

De acordo com três produtores de carteiras escolares a produção de carteiras escolares possui as seguintes características:

- 1 m³ de madeira serrada ou 3 m³ de toro produzem 22 carteiras;
- 1 carteira escolar tem uma vida útil de 7 anos; e
- 14% das carteiras escolares são substituídas anualmente.

Estes parâmetros serão utilizados para se fazer a projecção de madeira que será utilizada para a produção de carteiras escolares.

No caso das carteiras, o volume consumido consta das estatísticas anuais da DINAF.

3.2.2. Procura internacional

A exportação de combustíveis lenhosos provenientes de florestas nativas não é considerada. Em relação ao volume de madeira exportado ilegalmente, existem vários estudos que nos fornecem os volumes que foram exportados ilegalmente de Moçambique. Dentre estes estudos há a destacar os trabalhos realizados por Falcão *et al* (2015), e German and Wertz-Kanounnikoff (2011). Na Tabela 3 apresenta-se uma estimativa da relação entre os volumes exportados legalmente e os volumes exportados ilegalmente para China. Estas estimativas foram obtidas com base na literatura e nas projecções da DINAF.

Tabela 4. Razão entre volume exportado ilegalmente e volume declarado pelo governo.

	Anos			
	2007 a 2015	2016 a 2017	2018	2019 a 2035
Quociente entre volume ilegal e volume legal exportado	5,7	2,5	0,5*	0,01*

Fonte: Relatórios da DINAF (2013-2018), Falcão *et al* 2015, German and Wertz-Kanounnikoff (2011). * Valores estimados pelo autor.

A oferta de produtos florestais

A disponibilidade de volume total é dada pela área e volume /médio. Mas o desmatamento projectado restringe o corte admissível e a disponibilidade.

A oferta de madeira não deve passar o CAA estabelecido por Magalhães (2018). Este CAA é válido para o ciclo de corte de 40 anos, assumindo que as condições actuais se manterão as mesmas. Contudo, sabemos que os níveis de desmatamento variam por província e de ano para ano. Assim sendo, o CAA determinado por Magalhães será ajustado em função das áreas desmatadas anualmente (Anexo 5) a partir do ano de 2019.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. OFERTA SUSTENTÁVEL DE MADEIRA

O último inventário florestal nacional fornece-nos informação sobre a quantidade de madeira disponível de forma sustentável segundo a legislação. Estes volumes de CAA foram determinados com base apenas no volume do tronco principal das árvores, ciclo de corte de 40 anos, área de floresta produtiva e um factor de restrição de 0,60 para deixar árvores para garantir a regeneração natural e para cobrir as perdas relativas a tortuosidade das árvores.

4.1.1. Madeira de espécies de valor comercial

Tabela 5. Oferta de madeira (m³/ano) no país.

	Classe comercial				
	Preciosa	1ª Classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe
CAA	63 677	383 050	1 118 843	249 454	90 929

Fonte: Magalhães (2018) – extraído das tabelas 14 e 15.

Segundo Magalhães (2018), o sector florestal nacional possui um CAA (volume disponível para se explorar de forma sustentável) de 63.677 m³/ano de madeira preciosa, 383.050 m³/ano de madeira de 1ª classe, 1.118.843 m³/ano de madeira de 2ª classe e 249.454 m³/ano de madeira de 3ª classe totalizando 1.815.024 m³/ano de todas as espécies.

4.1.2. Madeira disponível para combustíveis lenhosos

Da Tabela 4 podemos observar que estão disponíveis para produção de energia lenhosa de forma sustentável 90.929 m³/ano de madeira para produção de energia lenhosa (espécies da 4ª classe) a partir do tronco principal das árvores. A este corte admissível anual das espécies de 4 classe, foi acrescentado o volume das copas (50% do volume comercial) (Mate *et al.*, 2014), portanto mais 45.465 m³/ano e o volume de ramos das espécies classificadas como Preciosas, de 1ª, 2ª e 3ª classes (equivale a um acréscimo 907.512 m³/ano), totalizando 1.043.906 m³/ano.

4.1.2. Madeira proveniente de plantações florestais

Moçambique possui actualmente cerca de 80.000,0 ha de plantações de espécies exóticas para fins comerciais, energéticos e comunitários. Estas plantações possuem um volume médio de cerca de 250 m³/ha, o que totaliza cerca de 20.000.000,0 m³ de madeira em pé (Verde Azul *et.*

al., 2018). Estas plantações estão localizadas principalmente nas províncias de Niassa, Nampula, Zambézia e Manica.

De acordo com o plano de acção do MASA, previa-se no ano 2017 plantar 41.500 ha, no ano 2018 plantar 43.500 ha, totalizando em 2030 cerca de 1.000.000 ha.

4.2. Procura de produtos florestais

4.2.1. Consumo de carteiras escolares

Na Tabela 4 apresenta-se a projecção do volume de madeira de espécies nativas que deverá ser consumido para produzir carteiras escolares. Este volume foi projectado tendo em conta os planos de necessidades de carteiras escolares do Ministério de Educação e a depreciação das carteiras ao longo do tempo.

Tabela 6. Madeira consumida anualmente para a produção de carteiras escolares.

Ano	Quantidade de carteiras	Volume anual (m ³ /ano)
2018	159 600,0	21 763,64
2019	195 120,0	26 607,29
2020	195 120,0	26 607,29
2021	195 120,0	26 607,29
2022	195 120,0	26 607,29
2023	195 120,0	2 672,73
2024	159 600,0	21 763,64
2025	195 120,0	26 607,29
2026	195 120,0	26 607,29
2027	195 120,0	26 607,29
2028	195 120,0	26 607,29
2029	195 120,0	2 672,73
2030	159 600,0	2 672,73
2031	19 600,0	21 763,64
2032	195 120,0	21 763,64
2033	195 120,0	26 607,29
2034	195 120,0	26 607,29

2035	195 120,0	26 607,29
------	-----------	-----------

4.2.2. Consumo de madeira para combustíveis lenhosos

Na tabela que se segue apresenta-se o consumo nacional de combustíveis lenhosos (lenha e carvão) para Moçambique para os anos 2018, 2025 e 2035. A projecção anual para o período 2018 – 2035 esta indicada no Anexo 3.

Tabela 7. Projecção do consumo de combustíveis lenhosos em Moçambique 2018-2035.

	Ano		
	2018	2025	2035
Consumo de combustíveis lenhosos (m ³)	26.242.729,00	31.245.239,00	39.209.698,00

4.2.3. Consumo de madeira para exportação

Os volumes exportados por Moçambique entre o período 2007 e 2017 estão indicados na Tabela 7. Os produtos mais exportados são toros e madeiras e a sua tendência de crescimento esta ilustrada na Figura que se segue. Desta Figura pode-se observar de forma clara que o total de volume exportado excede o Corte Anual Admissível estabelecido por Marzoli (2007).

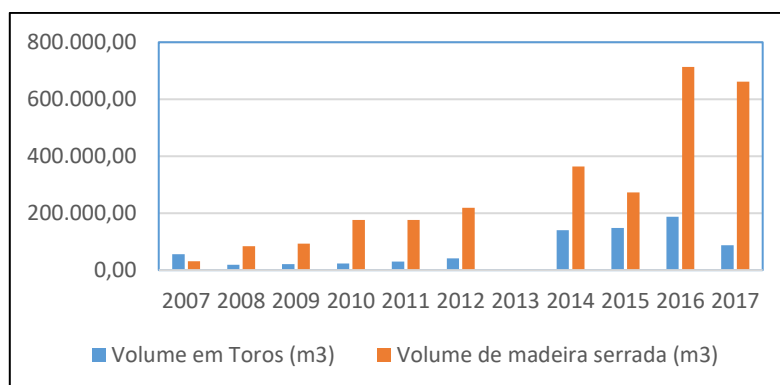


Figura 2. Tendência das exportações de toros e madeira serrada entre 2007 e 2017 (fonte: relatórios da DINAF)

Tabela 8. Volumes de madeira de espécies nativas exportados no país entre 2007 e 2017.

Item	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Volume em Toros	55 892,00	19 002,00	21 264,00	22 846,00	30 013,00	41 543,00	0,0	140 307,00	148 093,00	187 747,00	87 579,00
Volume de madeira serrada	30 930,00	84 085,00	92 914,00	176 572,00	175 982,00	218 842,00	0,0	363 925,00	272 858,00	713 682,00	661 756,00
Parquet (m ²)	234,00	688,00	511,00	137,00	109,00	49,00	0,0	169,00	1 891,00	11 279,00	6 678,00
Folheados (m ²)	27 064,00	395,00	129,00	119,00	102,00	79,00	0,0	129,00	97,00	14,00	26,00
Travessas (m ³)	1 118,00	1 350,00	682,00	1 041,00	1 657,00	1 998,00	0,0	3 327,00	806,00	0,0	148,00
Postes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	698,00	0,0
Painéis (m ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3 160,00
Folheados (m ²)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,00
Estacas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	269,00	0,0
Longarinas (m ³)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,0
Total exportado em Moçambique (m³)	145 381,43	260 594,86	287 414,57	528 378,43	534 475,71	668 803,86	0,00	1 183 419,71	928 493,29	2 226 838,43	1 978 458,43

Fonte: DINAF (2013-2018).

4.2.4. Consumo de madeira pelo mercado nacional

A procura actual de madeira a nível nacional estimada com base nos pressupostos indicados na metodologia estão indicados na Tabela 8. As projecções anuais de 2018 a 2035 estão indicadas no Anexo 4.

Tabela 9. Procura estimada de madeira no país.

Produto	Ano	
	2018	2035
Consumo nacional de madeiras (m ³)	564 868*	902 632**
Exportação de madeira	494 615	350 000
Exportação ilegal	1 236 537	175 000
Total	2 860 888	1 427 632

* Deste volume, 21.764,0 m³ correspondem ao volume de madeiras utilizado para carteiras escolares.

** Deste volume, cerca de 26.607,0 m³ correspondem ao volume de madeiras utilizado para carteiras escolares.

4.2. Balanço entre a oferta e a procura

4.2.1. Balanço de madeira para combustíveis lenhosos

Na Tabela 10 apresenta-se a projecção da oferta e do consumo de combustíveis lenhosos entre 2018 e 2035 assumindo que o CAA será o mesmo em todos os anos e para todas espécies, e que a proporção da população que irá utilizar combustíveis lenhosos (lenha e carvão) se manterá a mesma (75%), que os consumos de madeira se manterão os mesmos e o volume de biomassa adicional representa 50% do volume do tronco principal das árvores comerciais para madeira (Mate *et al.*, 2014). Com base ainda nos pressupostos indicados na metodologia, o consumo de combustíveis lenhosos para o ano 2018 em Moçambique é de 26 242 729 m³, enquanto que Magalhães (2018) indica que estão disponíveis cerca de 1.951.418 m³/ano de biomassa. Grande parte desta madeira indicada como disponível por Magalhães (2018) encontra-se longe dos centros urbanos (economicamente inviável de transportar para as cidades aonde estão os maiores consumidores) e em áreas de difícil acesso.

Da Tabela 10 pode-se observar que no ano 2018 há um défice de cerca de 24,3 milhões de m³ de biomassa para combustíveis lenhosos e em 2035 haverá um deficit de cerca de 37,3 milhões de m³ de biomassa se considerarmos que o abate das árvores corresponde apenas ao crescimento disponível.

No entanto, a prática diária indica que raramente as espécies selecionadas para o fabrico de carvão obedecem ao regulamento aprovado e volume disponível é todo utilizado com excepção de algumas espécies fruteiras resultando no desmatamento anual ao redor das cidades e ao longo das vias de acesso. Parte da procura de combustíveis lenhosos é coberto pela madeira proveniente das podas das árvores ornamentais nas avenidas e jardins dos maiores centros urbanos, podas das árvores nos quintais, e aproveitamento de material nas lixeiras.

Este défice é considerado “invisível e localizado” pois o país possui um stock considerável de florestas cujo volume total permite abastecer as necessidades de consumo de combustíveis lenhosos. No entanto, a extracção de quantidades acima do volume admissível resulta em perdas do património florestal de Moçambique afectando os bens e serviços providos pelas florestas e agravando as mudanças climáticas e seus efeitos ao redor das cidades, corredores de desenvolvimento e áreas de extracção de lenha e carvão.

Tabela 10. Balanço entre a oferta e procura de carvão e lenha no país entre 2018-2035.

ANO	Oferta		Consumo anual (m ³)***	Balanço entre oferta e procura	
	Volume total existente (m ³)*	Volume sustentável (CAA)		Considerando o volume total	Considerando o corte sustentado
2018	146 788 624	1 951 418	26.242.729,00	120 545 895	-24 291 311
2035	431 544 240	1 951 418*	39.209.698,00	395 334 542	-37 258 280

*o volume total existente na floresta (Magalhães, 2018) e o projectado para 2035 com base no incremento médio anual de 1 m³/ha/ano depois de descontado o desmatamento anual projectado.

** considerando que se manterá um CAA constante e os mesmos parâmetros agora utilizados no seu cálculo (rotação e factor de segurança).

*** com previsão de que 75% da população continuaria a usar estes recursos até 2035.

Devido as incertezas do futuro, os pressupostos aplicados para obter os resultados indicados na tabela anterior poderiam ser alterados. Assim sendo, o balanço entre procura e oferta seria alterado se os seguintes pressupostos fossem tomados em consideração:

- Em 2025 cerca de 68% da população utilizará combustíveis lenhosos, isto é, anualmente entre 2019 e 2025 cerca de 1% menos da população urbana utilizaria carvão e lenha;
- Em 2035 apenas cerca de 48% da população vai consumir carvão e lenha (espera-se na cidade da Beira que serão serão engarrafadas 5000 Botijas de gás por dia), previsões do Ministério de Energia. Por outras palavras, entre 2025 e 2035 cerca de 2% menos da população urbana utilizaria carvão e lenha;

- O CAA definido por Magalhães (2018) irá reduzir numa base anual em função da projecção dos níveis de desmatamento como se indica na Tabela seguinte.

Tabela 11. Projecção do CAA com base na dinâmica das taxas de desmatamento.

Ano	Área desmatada (ha)	CAA de todas espécies (m ³ /ano)
2017		1 905 953
2018	-4 109	1 901 844
2019	-4 087	1 897 758
2020	-4 065	1 893 693
2021	-4 043	1 889 650
2022	-4 021	1 885 629
2023	-4 000	1 881 629
2024	-3 979	1 877 650
2025	-3 958	1 873 692
2026	-3 938	1 869 754
2027	-3 917	1 865 836
2028	-3 897	1 861 939
2029	-3 878	1 858 061
2030	-3 858	1 854 203
2031	-3 839	1 850 364
2032	-3 820	1 846 543
2033	-3 802	1 842 742
2034	-3 783	1 838 959
2035	-3 764	1 835 194

Na tabela 11 apresenta-se o balanço entre a oferta e a procura com base nos pressupostos indicados neste capítulo. Comparando os balanços indicados nas tabelas 9 e 11, podemos facilmente concluir que as medidas previstas são insuficientes para cobrir o défice the biomassa e que as plantações florestais seriam a solução.

Tabela 12. Balanço entre a oferta e procura de carvão e lenha no país entre 2018-2035 assumindo as projecções do governo.

Oferta e procura de madeira no país	Ano		
	2018	2025	2035
Balanço de combustíveis lenhosos (lenha e carvão)			
Oferta de biomassa para combustíveis lenhosos equivalente ao CAA (m ³ /ano)	1.901.844,0	1.873.692,0	1.850.364,0
Procura de lenha e carvão com previsão de que somente 48% da população urbana continuaria a usar estes recursos até 2035	26.242.729,00	29.980.466,00	35.067.281,00
Balanço de combustíveis lenhosos (m³)	-24.340.885,0	-28.106.774,0	-33.216.917,0

O Plano de Acção do MASA prevê o estabelecimento de 1.000.000 de ha de plantações florestais que poderiam gerar cerca de 250 milhões de metros cúbicos de madeira suficiente para cobrir o défice aqui identificado, ressaltando assim mais uma vez a necessidade de estabelecimento de plantações florestais para fins energéticos.

4.2.1. Balanço para madeira

A madeira em Moçambique é usada para diversos fins, dos quais se destaca caixilharia, mobiliário, soalho, material de construção, caixões e outros. O balanço entre a oferta e procura desta madeira está indicado na Tabela 13.

Da tabela 13 podemos observar que o consumo de madeira ao nível nacional é relativamente baixo (inferior ao CAA) se considerarmos todas as espécies das classes preciosa, 1ª e 2ª. Considerando apenas os valores de CAA das espécies das classes preciosa e primeira, temos um défice de madeira no país.

Tabela 13. Balanço entre a oferta e procura de madeira proveniente de florestas nativas no país entre 2018-2035.

Oferta e procura de madeira no país	Ano		
	2018	2025	2035
Oferta de madeira equivalente ao CAA* (m ³ /ano)	1.565.571,0	1.565.571,0	1.565.571,0
Oferta de madeira precisas e 1 ^a classe equivalente ao CAA** (m ³ /ano)	446.727	446.727	446.727
Consumo nacional de madeiras (m ³)	564.868,0	690.859,0	902.632,0
Madeira nativa exportada (m ³)	496.615,0	350.000,0	35.000,0
Madeira nativa exportada ilegalmente (m ³)	247.307,0	3.500,0	3.500,0
Consumo de postes importados (espécies exóticas)	150 000		
Balanço para o caso da madeira (m³)	+235.017,0	+494.604,0	+567.831,0

* Madeira preciosa, madeira de 1^a classe e madeira de 2^a classe.

** Madeira preciosa e madeira de 1^a classe

4.3. Discussão dos resultados

Com base nos dados dos inventários florestais anteriores, não há dúvidas que Moçambique possui um enorme potencial de floresta nativa. As projecções feitas no presente estudo são somente uma estimativa simplificada da possível tendência de consumo de combustíveis lenhosos e madeira, sobretudo baseada no aumento demográfico. Vários factores afectam este consumo, sendo de destacar situação socioeconómica, nível de implementação da legislação e políticas, utilização de outras fontes de energia, reflorestamento e outros.

Está claro que há um défice de oferta de madeira para combustíveis lenhosos (lenha e carvão) para satisfazer a procura nos maiores centros urbanos (Maputo, Matola, Beira, Nampula, Quelimane, Pemba, Tete, Manica e Xai-Xai).

O nível de oferta de combustíveis lenhosos num raio de 100 km ao redor das cidades de Maputo, Matola, Beira, Nampula, e Quelimane **não é suficiente** para satisfazer a procura de combustíveis lenhosos. Esta informação pode ser confirmada pelo facto da cidade de Maputo estar a receber nos últimos 4 anos lenha e carvão proveniente da província de Gaza e a cidade da Beira dos distritos de Gorongosa, Caia e Gondola (província de Manica). Em finais da década 80 os combustíveis lenhosos consumidos na cidade de Maputo eram provenientes do distrito de Boane.

Não há a nível do país registo de volumes explorados por espécie para fins energéticos. Há informação sobre as espécies mais utilizadas na produção de carvão.

As estatísticas oficiais sobre utilização dos recursos florestais incluindo a lenha e carvão representavam menos de 10% dos volumes explorados no país, sendo as principais causas um sistema ineficiente de colecta de informação, fraca capacidade técnica aos níveis local e nacional, para além da falta de recursos financeiros e equipamento (Kloeck-Jensen, 1998).

Os valores de consumo utilizados neste trabalho e que foram estimados em trabalhos de carácter científico estão bastante próximos dos valores de consumo de outros países do continente africano.

A projecção do consumo de combustíveis lenhosos tem sido feita com base em equações exponenciais de crescimento da população. Esta aproximação provavelmente não é a mais correcta, embora seja a mais utilizada na literatura.

O balanço positivo de consumo de madeira para todas espécies das classes preciosa, 1^a, 2^a e 3^a classes para outros fins que não seja carvão e lenha deve ser interpretado muito cuidadosamente. Este balanço não quer dizer que em Moçambique não haverá problemas de oferta de madeira. Grande parte da madeira existente encontra-se em locais de difícil acesso ou inacessíveis e relativamente distantes dos potenciais mercados próximo das grandes cidades como Maputo, Beira, Nampula, Quelimane. Áreas densamente habitadas são as regiões aonde há falta de madeira, os quais são comercializados a preços bastante elevados. A oferta futura de madeira para todos os fins dependerá do maneio das comunidades locais, terras do estado, e sistemas agroflorestais. Os níveis de oferta podem ser incrementados através da protecção de florestas comunitárias e de plantações para fins energéticos.

Com vista a minimizar os efeitos negativos do excessivo consumo sobre o recurso florestal, as seguintes acções deveriam ser postas em pratica:

- Estabelecimento de programas de reflorestamento;
- Maior envolvimento das comunidades locais no maneio dos recursos naturais;
- Aplicação de leis e regulamentos florestais, com ênfase para uma maior fiscalização das actividades de exploração;

- Promoção de técnicas melhoradas de produção de carvão (aumento da eficiência de produção);
- Promover o uso de combustíveis alternativos mais baratos e eficientes, com um sistema de distribuição que garanta que a maior parte da população com baixo poder económico possa ter acesso.

Em Moçambique na década 80 houve programas de reflorestamento com fins energéticos utilizando espécies de rápido crescimento como *Eucalyptus spp.*. Estes programas falharam porque os consumidores de carvão vegetal nos centros urbanos consideram que estas espécies produzem carvão de baixa qualidade (no processo de combustão produz muito fumo, possui cheiro característico e como é de baixa densidade arde mais rápido). Contribuiu também para o falhanço dos programas o facto de na altura existir bastante combustível de espécies nativas que satisfaziam as exigências do mercado.

5. CONCLUSÕES

1. O balanço dos recursos florestais no país é negativo se respeitarmos o CAA tanto para carvão e lenha, como para madeira. Está clara a necessidade de uma política de energia alternativa e de programas de reflorestamento se pretendemos preservar os recursos florestais e garantir o fornecimento de madeira para satisfazer as necessidades do país. Estes recursos são relativamente abundantes nos locais de difícil acesso e escassos em áreas aonde é mais procurado (junto aos maiores centros urbanos).

2. Para além de outras fontes de combustível (gás, petróleo e energias limpas), o plantio de árvores próximo das vilas e cidades poderá providenciar condições ambientais estáveis e agradáveis, providenciando sombra, quebra ventos, habitat para animais bravios, paisagismo, podendo também podem reduzir a erosão eólica e amenizar as temperaturas e humidade. Com base nestes factores e apesar da aparente suficiência de biomassa é importante para o país apostar em programas de plantação. O abastecimento de energia domestica com base nas florestas nativas possui impactos ambientais nefastos devendo ser substituído por energias alternativas ou proveniente de plantações e/ou resíduos agrícolas.

6. RECOMENDAÇÕES

Com vista a se obter melhores resultados no sistema de energia a partir de biomassa, as seguintes acções e actividades divididas em seis categorias devem ser aplicadas:

- a) Avaliação/medição dos recursos florestais;
- b) Produção de madeira e oferta de lenha e carvão;
 - Investigar e desenvolver espécies mais produtivas;
 - Aumentar a produtividade das florestas existentes;
 - Estabelecer novas áreas florestais;
- c) Redução da procura de carvão e lenha;
 - Fogões melhorados para as famílias
 - Melhorar a eficiência da produção de carvão;
 - Mais eficiente uso de carvão e lenha pelas indústrias rurais;
- d) Mercados para combustível lenhoso;
- e) Promover substitutos para combustíveis lenhosos

A oferta futura de combustível lenhoso dependerá também do envolvimento das comunidades em programas de manejo e em sistemas agroflorestais. A oferta poderá aumentar se houver

maior protecção das florestas comunitárias e do crescimento das árvores (o que é isso de proteger o crescimento das árvores).

Estabelecer e encorajar o estabelecimento de viveiros para educação e treinamento a nível das comunidades incluindo grupos de mulheres em árvores de uso múltiplo e de rápido crescimento.

Maneio de florestas e do crescimento para combustível lenhoso deve ser priorizado.

O governo deverá promover a organização de famílias produtoras de combustível lenhoso nas zonas rurais em grupos, cooperativas ou associações com vista a reforçar a capacidade local de comercialização assegurando também o acesso a créditos subsidiados para aquisição de meios de trabalho acompanhados do melhoramento das vias acesso para os mercados encorajando-se assim a melhores praticas de maneio nas florestas existentes e no estabelecimento de novas plantações.

O assunto de combustível lenhoso não deve ser visto como preocupação só do sector florestal. É um assunto de preocupação nacional e todos os sectores na economia devem ser envolvidos directa ou indirectamente na procura de soluções sustentáveis como fonte de energia.

6. REFERÊNCIAS

AGARWAL, B., 1986. *Cold hearths and barren slopes: the woodfuel crisis in the Third World*. Zed Books, London. and Binkley, C.S. (eds). *The global forest sector: an analytical perspective*. John Wiley, Chichester.

BILA, A., 1992. *Trees for sustainable fuelwood production in Rural subsistence farming at Boane*. Unpublished, University of Wales. UK.

BROOKS, D. H., PAJUOJA, H., PECK, T.J., SOLBERG, B., and WARDLE, P.A., 1996. Long term trends in World demand and supply for wood. In Solberg, B. (ed). *Long term trends and prospects in world supply and demand for wood and implications for sustainable forest management*. Research Report No 6. European Forest Institute. Joensuu, Finland.

Brouwer, R e Falcão, M.P., 2004. Wood fuel consumption in Maputo, Mozambique. *Journal of Biomass and Bioenergy*. Volume 27, Issue 3: 233-245.

BROUWER, R; FALCÃO, M.P., 2002. Consumo de combustíveis lenhosos em Maputo. DEFUEM. Revista Matéria Prima

CONTEH, A., 1997. Woodfuel demand and Strategy for supply in the Western Area of Sierra Leone. Unpublished MSc thesis. University of Stellenbosch. 120 pp.

CSO, 1995. *The Analytical Report: 1985 Population And Housing Census Sierra Leone*. Central Statistics Office. Tower Hill, Freetown.

DNFFB, 1998. Relatório estatístico anual 1997. MAP, Maputo Moçambique.

DNFFB, 1999. Relatório estatístico anual 1998. MAP, Maputo Moçambique.

DNFFB (1999). Política e estratégia de desenvolvimento de florestas e fauna bravia. MAP. Moçambique. 19 páginas.

DNFFB, 2001. Relatório estatístico anual 2000. MADER, Maputo Moçambique.

DNFFB, 2002. Relatório estatístico anual 2001. MADER, Maputo Moçambique.

DNFFB, 2003. Relatório estatístico anual 2002. MADER, Maputo Moçambique.

ELLEGARD, A., 1997. *Household Energy air pollution and health in Maputo*. Energy, Environment and Development services. N° 42. Stockholm Environment Institute. 88 pp. ETCF.

ECKHOLM, E., Foley, G., Barnard, G. and Timberlake, L., 1984. *Fuelwood: the energy crisis that won't go away*. Earthscan, London.

FALCÃO, D. M. S. C. S., 2013. *Produção e Consumo Doméstico de Combustíveis Lenhosos em Moçambique*. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Energia e Bioenergia. Universidade Nova de Lisboa.

FALCÃO, M.P., 2000. *Price Trend Analysis of Firewood and Charcoal in Markets of Maputo City*. Paper apresentado numa workshop na Tanzania. Abril 6 páginas.

FAO. 2017. *The charcoal transition: greening the charcoal value chain to mitigate climate change and improve local livelihoods*, by J. van Dam. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO, 2010. *Forest product market developments: the outlook for forest product markets to 2010 and the implications for improving management of the global forest estate*.

FAO, 1983. *Forestry for local community development programme*. Woodfuel surveys. Rome.

FOLEY, G., 1985. *Woodfuel and conventional fuel demands in developing countries*. *Ambio* 14:253-258.

GOM., 1999. *Lei de Florestas e Fauna Bravia (No. 10/99)*. DNFFB, Setembro. Maputo. 29 pp.

GOM., 2002. *Regulamento de lei de florestas e fauna bravia*. 49 pp.

IIASA, 1995. *Global Energy Perspectives to 2050 and Beyond*. World Energy Council and IIASA, London.

<http://www.ine.gov.mz/estatisticas/estatisticas-demograficas-e-indicadores-sociais>

INE., 1999. Indicadores sociodemográficos 1997. II recenseamento geral da população e habitação. Censo 1997.

KLOECK-JENSON, S. 1998 *A Brief Analysis of the Forestry Sector in Mozambique with a Focus on Zambézia Province*. Draft. Documento preparado para o Banco Mundial. Maputo: Land Tenure Center. 23pp + ann.

LAARMAN, J.G. and WOHLGEMENT, M.K., 1984. Fuelwood consumption: a cross-country comparison. *Forest Science* 30: 383-392.

LAARMAN, J.G., 1987. Household demand for fuelwood. In: Kallio, M., Dykstra, D.P. and Binkley, C.S. (eds). *The global forest sector: an analytical perspective*. John Wiley, Chichester.

MANSUR, E e KARLBERG, A. 1986. Levantamento do abastecimento de lenha e carvão na cidade de Maputo. Maio. DNFFB e FAO Moz/82/009. 14 paginas + anexos.

MANSUR, E. e KARLBERG, A. 1988. Levantamento do abastecimento de lenha e carvão na cidade de Maputo. Maio. DNFFB (Programa Nacional de Reflorestamento). Relatório não publicado. 14 paginas + anexos.

MALLEUX, J., 1980. Avaliação dos recursos florestais da Republica Popular de Moçambique. DNFFB. Maputo. 103 pp.

Marzoli, A. National Forest Inventory; In Integrated Forest Assessment of Mozambique (AIFM), Maputo; National Directorate of Land and Forest (DNLF)-Ministry of Agriculture: Maputo, Mozambique, 2007; p. 92.

Mate, R. Johansson, T. e Siteo, A. 2014. Biomass Equations for Tropical Forest Tree Species in Mozambique. *Forests Journal*, Vol. 5, 535-556

MIRASSE, J.J. E BROUWER, R., 2003. Consumo de combustível lenhoso na vila do Distrito de Marracuene – província de Maputo. Tese da Licenciatura, 63 páginas + anexos. DEF-UEM. Maputo.

SADDC, 1998. Desenvolvimento de Energia Madeira-Lenha: Relatório de Moçambique. Unpublished.

SAKET, M. 2001. Southern Africa. Chapter 17, pages 133-138. In: Global Forest Resource Assessment 2000. Main report. Forestry Paper 140. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome; 479 pp.

SAKET, M. 1995. Methodology and results of the forestry vegetation mapping at 1:250000. UIF/DF/DNFFB/MAP. 24 Páginas.

SOLBERG, B., BROOKS, D., PAJUOJA, H., PECK, T.J. and WARDLE, P.A. 1996. Factors affecting the demand and supply of wood. In Solberg, B. (ed). *Long term trends and prospects in world supply and demand for wood and implications for sustainable forest management*. European Forest Institute Research Report No 6, Joensuu, Finland.

THOMPSON, M. and WARBUTON, M., 1988. Uncertainty on a Himalayan scale. In Ives, J.O. and Pitt, D.C. (eds). *Deforestation: Social dynamics in watersheds and mountain ecosystems*. Routledge, New York.

Verde Azul, SSC Forestry e Indufor, 2018. Estabelecimento de um esquema de certificação florestal em Moçambique - sob REDD+. FNDS.

Wanleys Consultancy Services, 2013. Analysis of Demand and Supply of Wood Products in Kenya. Ministry of Environment, Water and Natural Resources

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

WILLIAMS, A., 1993. An Overview of the use of woodfuels in Mozambique and some recommendations for a Biomass Energy Strategy. Unpublished report. DNFFB, Maputo. 16pp.

WORLD BANK, 2001. World development indicators database, July 2001. Available from <http://devdata.worldbank.org/external> [Accessed January 11th, 2004].

WORLD BANK, 1987. *Sierra Leone. Issues and options in the energy sector*. Report of Joint UNDP/ World Bank energy sector Assessment Programme, Oct. 1987.

Zhu, S., Turner, J., Buongiono, J. 2014. Global Forest Products Model Software Design & Implementation. USDA Forest Service Southern Experiment Station.

ANEXO 1. Termos de Referência



Food and Agriculture organization of the United Nations

Terms of Reference

Divisão/Departamento: FAO Moçambique	
Programa/Project Number: GCP/MOZ/124/WBK	
Localização: Maputo, Moçambique	
Data do início esperado do trabalho: Dezembro 2017	
Duração: 29 dias	
Reporta a:	Nome: Castro Camarada Carla Pereira
Título:	Representante da FAO em Moçambique Consultora Principal para formulação da visão e estratégia florestal no âmbito do PNF

Descrição geral Das Tarefas e Objectivos a Serem Alcançados

1. Objectivos

Moçambique possui cerca de 50% do seu território coberto por florestas, isto é 40 milhões de hectares de florestas (cobertura de copa > 30%). 67,5% da população moçambicana reside na área rural. Dos cerca 26 milhões de habitantes, 8,2 milhões vivem nas áreas urbanas que crescem a uma taxa mais elevada (3,3%) que a média nacional (2,5%). A floresta *per capita* é de 1,54 hectare por habitante e a rápida urbanização da população pressupõe desafios na expansão da área urbana, consumo de madeira para construção civil e no consumo de combustíveis lenhosos.

As florestas de Moçambique possuem uma contribuição económica de cerca de 2% do GDP e jogam um papel importante no desenvolvimento socio-económico do país. A procura de produtos florestais quer a nível do mercado interno quer a nível dos mercados globais significa uma pressão crescente sobre as florestas naturais moçambicana, impondo o desafio de abastecimento desta crescente procura e consumo sem descurar os aspectos da sustentabilidade económica, ambiental e social. O presente estudo tem como objectivo geral analisar os dados de oferta e procura de vários produtos florestais e projectar as suas tendências até 2035 de modo a fornecer a base técnica para as decisões estratégicas de desenvolvimento florestal do país no processo de formulação da agenda estratégica florestal 2035 e programa nacional de florestas;

2. Tarefas

- 1) Efectuar o levantamento histórico e da situação actual de oferta e procura de produtos florestais e respectivo balanço;
- 2) Analisar as tendências na produção e consumo de produtos florestais;
- 3) Projectar a oferta e procura dos produtos florestais no futuro (2035);
- 4) Identificar as estratégias de desenvolvimento das florestas para atender o aumento da procura de produtos florestas sem comprometer a sustentabilidade do recurso.

O trabalho será efectuado em coordenação com o técnico coordenador da componente do PNF do projecto FAO/MOZFIP e o consultor contratado especialista em GIS que elabora contemporaneamente o mapa florestal de 2035. O trabalho do consultor é complementado com o peer

reading e comentários a serem efectuados pelos coordenadores dos grupos de trabalho nas áreas temáticas da agenda florestal (cadeia de valor da madeira e carvão, manejo comunitário, serviços ambientais e mudanças climáticas, enquadramento legal e política florestal, gestão florestal e governança). Apoio externo para comentários e refinamento do trabalho poderá ser solicitado à equipe da FAO de implementação do projecto.

3. Requisitos mínimos:

- Mestrado ou doutorado em economia florestal, administração de negócios de produtos florestais, estudos ambientais, ou em áreas relacionadas.
- O mínimo de 7 anos de experiência na área de economia florestal;
- Experiência na planificação florestal e econometria;
- Experiência em projecção e modelos de projecção;
- Conhecimentos de Inglês e Português, incluindo habilidade de escrita e comunicação.

Principais indicadores de desempenho

Resultados esperados (após assinatura do contrato)	
1. Roteiro preliminar (<i>annotated outline</i>) e levantamento bibliográfico	
2. Relatório preliminar e compreensivo da procura e oferta dos produtos florestais (actual e futura) de acordo com os objetivos do estudo	
3. 1 Incorporação de comentários e entrega de relatório final e, 3.2 Elaboração de apresentação de resultados (powerpoint)	

ANEXO 2. Projecção da população de Moçambique com base no censo populacional de 2007.

Tabela 1. Crescimento populacional nacional entre 2007 e 2010.

	População total	Ano = 2007		2008		2009		2010	
	2007	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Maputo cidade	1 111 638,00	1 111 638,00	0,00	1 128 571,00	0,00	1 145 307,00	0,00	1 161 833,00	0,00
Maputo província	1 225 489,00	832 188,00	393 301,00	869 359,00	406 653,00	909 097,00	420 298,00	951 352,00	434 252,00
Sofala	1 685 663,00	645 413,00	1 040 250,00	656 542,00	1 070 362,00	667 724,00	1 101 539,00	679 012,00	1 133 799,00
Cidade da Beira	443 369,00	443 369,00	0,00	446 458,00	0,00	449 238,00	0,00	451 749,00	0,00
Nampula	4 084 656,00	1 167 813,00	2 916 843,00	1 213 907,00	2 977 303,00	1 262 835,00	3 038 340,00	1 314 554,00	3 099 590,00
Cidade de Nampula	483 572,00	483 572,00	0,00	500 838,00	0,00	518 360,00	0,00	536 020,00	0,00
Zambézia	3 890 453,00	679 073,00	3 211 380,00	711 693,00	3 282 866,00	746 704,00	3 355 494,00	784 116,00	3 428 999,00
Cidade de Quelimane	195 758,00	195 758,00	0,00	201 446,00	0,00	207 263,00	0,00	213 142,00	0,00
Gaza	1 236 284,00	314 471,00	921 813,00	320 453,00	935 911,00	326 518,00	950 609,00	332 687,00	965 964,00
Cidade de Xai-Xai	116 530,00	116 530,00	0,00	118 075,00	0,00	119 606,00	0,00	121 137,00	0,00
Inhambane	1 304 820,00	289 458,00	1 015 362,00	297 256,00	1 032 039,00	305 316,00	1 048 298,00	313 631,00	1 064 277,00
Cidade de Inhambane	66 887,00	66 887,00	0,00	68 268,00	0,00	69 665,00	0,00	71 079,00	0,00
Manica	1 438 386,00	363 844,00	1 074 542,00	374 787,00	1 119 161,00	386 057,00	1 165 321,00	397 671,00	1 213 057,00
Chimoio Cidade	241 827,00	241 827,00	0,00	250 145,00	0,00	256 683,00	0,00	267 456,00	0,00
Tete	1 807 485,00	247 178,00	1 560 307,00	257 135,00	1 628 037,00	267 603,00	1 698 482,00	278 588,00	1 771 654,00
Tete Cidade	158 000,00	158 000,00	0,00	164 093,00	0,00	170 417,00	0,00	176 978,00	0,00
Niassa	1 213 398,00	277 838,00	935 560,00	289 325,00	970 499,00	301 458,00	1 007 383,00	314 314,00	1 046 331,00
Cidade de Lichinga	147 475,00	147 475,00	0,00	154 480,00	0,00	161 883,00	0,00	169 685,00	0,00
Cabo Delgado	1 634 162,00	340 707,00	1 293 455,00	353 186,00	1 312 884,00	366 462,00	1 331 994,00	380 533,00	1 350 667,00
Cidade de Pemba	141 082,00	141 082,00	0,00	147 015,00	0,00	153 328,00	0,00	160 023,00	0,00
Moçambique	22 485 852,00	8 264 121,00	14 362 813,00	8 523 032,00	14 735 715,00	8 791 524,00	15 117 758,00	9 075 560,00	15 508 590,00

Tabela 2. Crescimento populacional nacional entre 2011 e 2014.

	2011		2012		2013		2014	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Maputo cidade	1 178 116,00	0,00	1 194 121,00	0,00	1 209 993,00	0	1 225 868,00	0,00
Maputo província			1 043 315,00	463 127,00	1 093 121,00	477 974,00	1 145 642,00	492 989,00
Sofala	690 414,00	1 167 197,00	701 924,00	1 201 804,00	713 591,00	1 237 420,00	725 458,00	1 273 851,00
Cidade da Beira	454 003,00	0,00	456 005,00	0,00	457 799,00	0,00	459 430,00	0,00
Nampula	1 369 053,00	3 160 750,00	1 426 316,00	3 121 525,00	1 486 413,00	3 281 029,00	1 549 414,00	3 338 425,00
Cidade de Nampula	553 703,00	0,00	571 284,00	0,00	588 669,00	0,00	605 760,00	0,00
Zambézia	823 951,00	3 503 212,00	866 225,00	3 577 979,00	911 005,00	3 652 013,00	958 355,00	3 724 080,00
Cidade de Quelimane	219 014,00	0,00	224 808,00	0,00	230 461,00	0,00	235 910,00	0,00
Gaza	333 727,00	982 003,00	345 359,00	998 736,00	351 881,00	1 015 968,00	358 546,00	1 033 526,00
Cidade de Xai-Xai	121 062,00	0,00	124 216,00	0,00	125 774,00	0,00	127 351,00	0,00
Inhambane	322 192,00	1 080 053,00	330 989,00	1 095 695,00	340 073,00	1 111 008,00	349 499,00	1 125 819,00
Cidade de Inhambane	72 508,00	0,00	73 948,00	0,00	75 412,00	0,00	76 910,00	0,00
Manica	409 629,00	1 262 409,00	421 923,00	1 313 428,00	434 532,00	1 365 715,00	447 430,00	1 418 871,00
Chimoio Cidade	276 468,00	0,00	285 716,00	0,00	295 189,00	0,00	304 871,00	0,00
Tete	290 089,00	1 847 611,00	302 107,00	1 926 420,00	314 657,00	2 007 637,00	327 752,00	2 090 829,00
Tete Cidade	183 778,00	0,00	190 815,00	0,00	198 097,00	0,00	205 630,00	0,00
Niassa	327 807,00	1 087 350,00	341 961,00	1 130 426,00	356 758,00	1 175 200,00	372 176,00	1 221 307,00
Cidade de Lichinga	177 886,00	0,00	186 488,00	0,00	195 483,00	0,00	204 860,00	0,00
Cabo Delgado	395 398,00	1 368 796,00	411 054,00	1 386 281,00	427 533,00	1 402 591,00	444 864,00	1 417 221,00
Cidade de Pemba	167 104,00	0,00	174 572,00	0,00	182 446,00	0,00	190 741,00	0,00
Moçambique	8 365 902,00	15 459 381,00	9 673 146,00	16 215 421,00	9 988 887,00	16 726 555,00	10 316 467,00	17 136 918,00

Tabela 3. Crescimento populacional nacional entre 2015 e 2018.

	2015		2016		2017		2018	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Maputo cidade	1 241 702,00	0,00	1 257 453,00	0,00	1 273 076,00	0,00	1 288 721,00	0,00
Maputo província	1 200 866,00	508 192,00	1 258 781,00	523 599,00	1 319 374,00	539 223,00	1 382 827,00	555 092,00
Sofala	737 503,00	1 311 173,00	749 703,00	1 349 449,00	762 029,00	1 388 740,00	774 604,00	1 429 158,00
Cidade da Beira	460 904,00	0,00	462 236,00	0,00	463 442,00	0,00	464 633,00	0,00
Nampula	1 615 298,00	3 393 495,00	1 684 038,00	3 445 999,00	1 755 603,00	3 495 690,00	1 830 144,00	3 542 755,00
Cidade de Nampula	622 423,00	0,00	638 530,00	0,00	653 961,00	0,00	668 678,00	0,00
Zambézia	1 008 281,00	3 794 084,00	1 060 785,00	3 861 866,00	1 115 865,00	3 927 255,00	1 173 665,00	3 990 192,00
Cidade de Quelimane	241 077,00	0,00	245 886,00	0,00	250 270,00	0,00	260 599,00	0,00
Gaza	365 350,00	1 051 460,00	372 287,00	1 069 807,00	379 350,00	1 088 601,00	386 578,00	1 107 854,00
Cidade de Xai-Xai	128 946,00	0,00	130 557,00	0,00	132 182,00	0,00	133 833,00	0,00
Inhambane	359 253,00	1 140 226,00	369 322,00	1 154 313,00	379 694,00	1 168 156,00	390 428,00	1 181 930,00
Cidade de Inhambane	78 439,00	0,00	79 995,00	0,00	81 573,00	0,00	83 186,00	0,00
Manica	460 597,00	1 472 925,00	474 012,00	1 527 884,00	487 649,00	1 583 754,00	501 534,00	1 640 526,00
Chimoio Cidade	314 751,00	0,00	324 816,00	0,00	335 049,00	0,00	345 470,00	0,00
Tete	341 385,00	2 176 059,00	355 549,00	2 263 364,00	370 234,00	2 352 776,00	385 467,00	2 444 127,00
Tete Cidade	213 406,00	0,00	221 415,00	0,00	229 646,00	0,00	238 112,00	0,00
Niassa	388 202,00	1 268 704,00	404 822,00	1 317 326,00	422 020,00	1 367 100,00	439 804,00	1 414 780,00
Cidade de Lichinga	214 614,00	0,00	224 738,00	0,00	235 224,00	0,00	246 077,00	0,00
Cabo Delgado	463 038,00	1 430 118,00	482 047,00	1 441 217,00	501 883,00	1 450 458,00	522 625,00	1 458 122,00
Cidade de Pemba	199 457,00	0,00	208 594,00	0,00	218 152,00	0,00	228 168,00	0,00
Moçambique	10 655 492,00	17 546 436,00	11 005 566,00	17 954 824,00	11 366 276,00	18 361 753,00	11 745 153,00	18 764 536,00

Tabela 4. Crescimento populacional nacional entre 2019 e 2022.

	2019		2020		2021		2022	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Maputo cidade	1 304 536,00	0,00	1 320 474,00	0,00	1 336 499,00	0,00	1 352 581,00	0,00
Maputo província	1 449 325,00	571 235,00	1 518 868,00	587 675,00	1 591 457,00	604 440,00	1 667 089,00	621 561,00
Sofala	787 542,00	1 470 808,00	800 805,00	1 513 732,00	814 357,00	1 557 954,00	828 159,00	1 603 456,00
Cidade da Beira	465 918,00	0,00	467 311,00	0,00	468 828,00	0,00	470 483,00	0,00
Nampula	1 907 808,00	3 587 469,00	1 988 563,00	3 629 769,00	2 072 373,00	3 669 579,00	2 159 181,00	3 706 735,00
Cidade de Nampula	682 659,00	0,00	695 837,00	0,00	708 173,00	0,00	719 652,00	0,00
Zambézia	1 234 329,00	4 050 674,00	1 297 850,00	4 108 636,00	1 364 215,00	4 163 998,00	1 433 397,00	4 216 581,00
Cidade de Quelimane	257 655,00	0,00	260 599,00	0,00	263 006,00	0,00	264 871,00	0,00
Gaza	394 009,00	1 127 573,00	401 626,00	1 147 781,00	409 416,00	1 168 476,00	417 365,00	1 189 645,00
Cidade de Xai-Xai	135 523,00	0,00	137 244,00	0,00	138 992,00	0,00	140 761,00	0,00
Inhambane	401 581,00	1 195 791,00	413 141,00	1 209 771,00	425 097,00	1 223 894,00	437 435,00	1 238 157,00
Cidade de Inhambane	84 842,00	0,00	86 538,00	0,00	88 269,00	0,00	90 030,00	0,00
Manica	515 688,00	1 688 194,00	530 082,00	1 756 760,00	544 693,00	1 816 205,00	559 498,00	1 876 464,00
Chimoio Cidade	356 094,00	0,00	366 902,00	0,00	377 879,00	0,00	389 011,00	0,00
Tete	401 274,00	2 537 248,00	417 639,00	2 632 161,00	434 549,00	2 728 882,00	451 987,00	2 827 399,00
Tete Cidade	246 821,00	0,00	255 758,00	0,00	264 908,00	0,00	274 256,00	0,00
Niassa	458 182,00	1 469 156,00	477 137,00	1 521 219,00	496 649,00	1 573 948,00	516 696,00	1 627 274,00
Cidade de Lichinga	257 302,00	0,00	268 889,00	0,00	280 827,00	0,00	293 103,00	0,00
Cabo Delgado	544 352,00	1 464 536,00	567 058,00	1 469 727,00	590 736,00	1 473 722,00	615 374,00	1 476 518,00
Cidade de Pemba	238 680,00	0,00	249 689,00	0,00	261 195,00	0,00	273 197,00	0,00
Moçambique	12 124 120,00	19 162 684,00	12 522 010,00	19 577 231,00	12 932 118,00	19 981 098,00	13 354 126,00	20 383 790,00

Tabela 5. Crescimento populacional nacional entre 2023 e 2026.

	2023		2024		2025		2026	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Maputo cidade	1 368 761,00	0,00	1 385 075,00	0,00	1 401 484,00	0,00	1 417 955,00	0,00
Maputo província	1 745 855,00	639 060,00	1 827 853,00	656 951,00	1 913 092,00	675 248,00	2 001 579,00	693 969,00
Sofala	842 236,00	1 538 822,00	856 611,00	1 697 941,00	871 242,00	1 746 851,00	886 085,00	1 796 849,00
Cidade da Beira	472 322,00	0,00	474 382,00	0,00	476 659,00	0,00	479 141,00	0,00
Nampula	2 249 020,00	3 741 100,00	2 341 948,00	3 772 678,00	2 437 935,00	3 801 483,00	253 694,00	3 827 482,00
Cidade de Nampula	730 319,00	0,00	740 260,00	0,00	749 554,00	0,00	758 304,00	0,00
Zambézia	1 505 448,00	4 266 057,00	1 580 435,00	4 312 248,00	1 658 344,00	4 355 169,00	1 739 152,00	4 394 768,00
Cidade de Quelimane	266 221,00	0,00	267 103,00	0,00	267 565,00	0,00	267 670,00	0,00
Gaza	425 474,00	1 211 308,00	433 744,00	1 233 478,00	442 156,00	1 256 125,00	450 695,00	1 279 197,00
Cidade de Xai-Xai	142 550,00	0,00	144 358,00	0,00	146 179,00	0,00	148 007,00	0,00
Inhambane	450 180,00	1 252 547,00	463 357,00	1 267 039,00	476 953,00	1 281 593,00	490 957,00	1 296 164,00
Cidade de Inhambane	91 823,00	0,00	93 652,00	0,00	95 511,00	0,00	97 395,00	0,00
Manica	574 505,00	1 937 355,00	589 720,00	1 998 726,00	605 111,00	2 060 534,00	620 649,00	2 122 713,00
Chimoio Cidade	400 302,00	0,00	411 758,00	0,00	423 357,00	0,00	435 079,00	0,00
Tete	469 966,00	2 927 436,00	488 499,00	3 028 745,00	507 570,00	3 131 321,00	527 164,00	3 235 128,00
Tete Cidade	283 803,00	0,00	293 550,00	0,00	303 481,00	0,00	313 582,00	0,00
Niassa	537 282,00	1 681 032,00	558 415,00	1 735 127,00	580 077,00	1 789 585,00	602 250,00	1 844 411,00
Cidade de Lichinga	305 720,00	0,00	318 680,00	0,00	331 972,00	0,00	345 586,00	0,00
Cabo Delgado	641 004,00	1 478 114,00	667 656,00	1 478 533,00	695 325,00	1 477 798,00	723 999,00	1 475 919,00
Cidade de Pemba	285 711,00	0,00	298 754,00	0,00	312 327,00	0,00	326 426,00	0,00
Moçambique	13 788 502,00	20 672 831,00	14 235 810,00	21 181 466,00	14 695 894,00	21 575 707,00	12 885 369,00	21 966 600,00

Tabela 6. Crescimento populacional nacional entre 2027 e 2030.

	2027		2028		2029		2030	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Maputo cidade	1 434 457,00	0,00	1 451 001,00	0,00	1 467 595,00	0,00	1 484 209,00	0,00
Maputo província	2 093 312,00	713 119,00	2 188 357,00	732 693,00	2 286 787,00	752 669,00	2 388 611,00	773 019,00
Sofala	901 097,00	1 847 867,00	916 287,00	1 899 784,00	931 666,00	1 952 511,00	947 193,00	2 006 015,00
Cidade da Beira	481 810,00	0,00	484 674,00	0,00	487 732,00	0,00	490 957,00	0,00
Nampula	2 638 898,00	3 850 536,00	2 743 840,00	3 870 553,00	2 851 813,00	3 887 506,00	2 962 769,00	3 901 308,00
Cidade de Nampula	766 624,00	0,00	774 668,00	0,00	782 597,00	0,00	790 542,00	0,00
Zambézia	1 822 819,00	4 430 856,00	1 909 395,00	4 463 187,00	1 998 939,00	4 491 594,00	2 091 424,00	4 515 935,00
Cidade de Quelimane	267 485,00	0,00	267 100,00	0,00	266 604,00	0,00	266 069,00	0,00
Gaza	459 344,00	1 302 625,00	468 102,00	1 326 401,00	476 970,00	1 350 521,00	485 931,00	1 374 935,00
Cidade de Xai-Xai	149 835,00	0,00	151 663,00	0,00	153 491,00	0,00	155 313,00	0,00
Inhambane	505 354,00	1 310 684,00	520 157,00	1 325 088,00	535 375,00	1 339 291,00	550 999,00	1 353 193,00
Cidade de Inhambane	99 299,00	0,00	101 223,00	0,00	103 167,00	0,00	105 126,00	0,00
Manica	636 302,00	2 185 142,00	652 085,00	2 247 671,00	668 007,00	2 310 176,00	684 033,00	2 372 550,00
Chimoio Cidade	446 900,00	0,00	458 833,00	0,00	470 883,00	0,00	483025	0,00
Tete	547 261,00	3 340 068,00	567 871,00	3 445 866,00	589 006,00	3 552 264,00	610 651,00	3 659 147,00
Tete Cidade	323 835,00	0,00	334 240,00	0,00	344 799,00	0,00	355 497,00	0,00
Niassa	624 908,00	1 899 556,00	648 065,00	1 954 926,00	671 736,00	2 010 452,00	695 900,00	2 066 086,00
Cidade de Lichinga	359 506,00	0,00	373 736,00	0,00	388 286,00	0,00	403 141,00	0,00
Cabo Delgado	753 667,00	1 472 878,00	784 353,00	1 468 591,00	816 079,00	1 462 972,00	848 837,00	1 455 977,00
Cidade de Pemba	341 049,00	0,00	356 209,00	0,00	371 919,00	0,00	388 176,00	0,00
Moçambique	15 653 762,00	22 353 331,00	16 151 859,00	22 734 760,00	16 663 451,00	23 109 956,00	17 188 403,00	23 478 165,00

Tabela 7. Crescimento populacional nacional entre 2031 e 2035.

	2031		2032		2033		2034		2035	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Maputo cidade	1 500 778,00	0,00	1 517 243,00	0,00	1 533 577,00	0,00	1 549 757,00	0,00	1 565 765,00	0,00
Maputo província	2 492 782,00	793 843,00	2 598 237,00	815 244,00	2 704 952,00	837 206,00	2 812 900,00	859 704,00	2 922 051,00	882 712,00
Sofala	962 754,00	2 060 565,00	978 236,00	2 116 438,00	993 607,00	2 173 611,00	1 008 833,00	2 232 053,00	1 023 883,00	2 291 728,00
Cidade da Beira	494 277,00	0,00	497 625,00	0,00	500 974,00	0,00	504 293,00	0,00	507 557,00	0,00
Nampula	3 075 915,00	3 913 534,00	3 190 448,00	3 925 768,00	3 306 293,00	3 937 927,00	3 423 368,00	3 949 911,00	3 541 591,00	3 961 610,00
Cidade de Nampula	798 435,00	0,00	806 209,00	0,00	813 982,00	0,00	821 845,00	0,00	829 866,00	0,00
Zambézia	2 186 097,00	4 538 547,00	2 282 194,00	4 561 777,00	2 379 661,00	4 585 504,00	2 478 443,00	4 609 594,00	2 578 475,00	4 633 897,00
Cidade de Quelimane	265 475,00	0,00	264 807,00	0,00	264 130,00	0,00	263 497,00	0,00	262 944,00	0,00
Gaza	494 934,00	1 399 845,00	503 926,00	1 425 455,00	512 890,00	1 451 710,00	521 813,00	1 478 545,00	530 681,00	1 505 900,00
Cidade de Xai-Xai	157 112,00	0,00	158 871,00	0,00	160 586,00	0,00	162 254,00	0,00	163 869,00	0,00
Inhambane	566 903,00	1 367 143,00	582 958,00	1 381 496,00	599 152,00	1 396 171,00	615 474,00	1 411 080,00	631 913,00	1 426 139,00
Cidade de Inhambane	107 074,00	0,00	108 985,00	0,00	110 857,00	0,00	112 687,00	0,00	114 472,00	0,00
Manica	700 170,00	2 435 861,00	716 425,00	2 501 214,00	732 773,00	2 568 582,00	749 190,00	2 637 928,00	765 649,00	2 709 206,00
Chimoio Cidade	495 265,00	0,00	507 606,00	0,00	520 032,00	0,00	532 524,00	0,00	545 064,00	0,00
Tete	632 664,00	3 768 082,00	654 906,00	3 880 700,00	677 357,00	3 997 010,00	699 999,00	4 117 012,00	722 813,00	4 240 695,00
Tete Cidade	366 248,00	0,00	376 968,00	0,00	387 644,00	0,00	398 264,00	0,00	408 818,00	0,00
Niassa	720 460,00	2 122 438,00	745 321,00	2 180 130,00	770 463,00	2 239 133,00	795 866,00	2 299 395,00	821 509,00	2 360 849,00
Cidade de Lichinga	418 243,00	0,00	433 535,00	0,00	449 003,00	0,00	464 632,00	0,00	480 407,00	0,00
Cabo Delgado	882 278,00	1 448 314,00	916 047,00	1 440 697,00	950 119,00	1 433 078,00	984 467,00	1 425 401,00	1 019 065,00	1 417 603,00
Cidade de Pemba	404 823,00	0,00	421 697,00	0,00	438 783,00	0,00	456 068,00	0,00	473 538,00	0,00
Moçambique	17 722 687,00	23 848 172,00	18 262 244,00	24 228 919,00	18 806 835,00	24 619 932,00	19 356 174,00	25 020 623,00	19 909 930,00	25 430 339,00

ANEXO 3. Projecção do consumo de combustíveis lenhosos por província entre 2013-2035.

Item	2018		2019		2020		2021		2022	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Maputo cidade	1 546 465,20	0,00	1 565 443,20	0,00	1 584 568,80	0,00	1 603 798,80	0,00	1 623 097,20	0,00
Maputo província	1 659 392,40	399 666,24	1 739 190,00	411 289,20	1 822 641,60	423 126,00	1 909 748,40	435 196,80	2 000 506,80	447 523,92
Sofala	929 524,80	1 028 993,76	945 050,40	1 058 981,76	960 966,00	1 089 887,04	977 228,40	1 121 726,88	993 790,80	1 154 488,32
Cidade da Beira	557 559,60	0,00	559 101,60	0,00	560 773,20	0,00	562 593,60	0,00	564 579,60	0,00
Nampula	2 196 172,80	2 550 783,60	2 289 369,60	2 582 977,68	2 386 275,60	2 613 433,68	2 486 847,60	2 642 096,88	2 591 017,20	2 668 849,20
Cidade de Nampula	802 413,60	0,00	819 190,80	0,00	835 004,40	0,00	849 807,60	0,00	863 582,40	0,00
Zambézia	46 477,13	2 872 938,24	48 879,43	2 916 485,28	51 394,86	2 958 217,92	54 022,91	2 998 078,56	56 762,52	3 035 938,32
Cidade de Quelimane	312 718,80	0,00	309 186,00	0,00	312 718,80	0,00	315 607,20	0,00	317 845,20	0,00
Gaza	463 893,60	797 654,88	472 810,80	811 852,56	481 951,20	826 402,32	491 299,20	841 302,72	500 838,00	856 544,40
Cidade de Xai-Xai	160 599,60	0,00	162 627,60	0,00	164 692,80	0,00	166 790,40	0,00	168 913,20	0,00
Inhambane	468 513,60	850 989,60	481 897,20	860 969,52	495 769,20	871 035,12	510 116,40	881 203,68	524 922,00	891 473,04
Cidade de Inhambane	99 823,20	0,00	101 810,40	0,00	103 845,60	0,00	105 922,80	0,00	108 036,00	0,00
Manica	601 840,80	1 181 178,72	618 825,60	1 215 499,68	636 098,40	1 264 867,20	653 631,60	1 307 667,60	671 397,60	1 351 054,08
Chimoio Cidade	414 564,00	0,00	427 312,80	0,00	440 282,40	0,00	453 454,80	0,00	466 813,20	0,00
Tete	462 560,40	1 759 771,44	481 528,80	1 826 818,56	501 166,80	1 895 155,92	521 458,80	1 964 795,04	542 384,40	2 035 727,28
Tete Cidade	285 734,40	0,00	296 185,20	0,00	306 909,60	0,00	317 889,60	0,00	329 107,20	0,00
Niassa	527 764,80	1 018 641,60	549 818,40	1 057 792,32	572 564,40	1 095 277,68	595 978,80	1 133 242,56	620 035,20	1 171 637,28
Cidade de Lichinga	295 292,40	0,00	308 762,40	0,00	322 666,80	0,00	336 992,40	0,00	351 723,60	0,00
Cabo Delgado	627 150,00	1 049 847,84	653 222,40	1 054 465,92	680 469,60	1 058 203,44	708 883,20	1 061 079,84	738 448,80	1 063 092,96
Cidade de Pemba	273 801,60	0,00	286 416,00	0,00	299 626,80	0,00	313 434,00	0,00	327 836,40	0,00
Moçambique	12 732 262,73	13 510 465,92	13 116 628,63	13 797 132,48	13 520 386,86	14 095 606,32	13 935 506,51	14 386 390,56	14 361 637,32	14 676 328,80

Item	2023		2024		2025		2026		2027	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Maputo cidade	1 642 513,20	0,00	1 662 090,00	0,00	1 681 780,80	0,00	1 701 546,00	0,00	1 721 348,40	0,00
Maputo província	2 095 026,00	460 123,20	2 193 423,60	473 004,72	2 295 710,40	486 178,56	2 401 894,80	499 657,68	2 511 974,40	513 445,68
Sofala	1 010 683,20	1 107 951,84	1 027 933,20	1 222 517,52	1 045 490,40	1 257 732,72	1 063 302,00	1 293 731,28	1 081 316,40	1 330 464,24
Cidade da Beira	566 786,40	0,00	569 258,40	0,00	571 990,80	0,00	574 969,20	0,00	578 172,00	0,00
Nampula	2 698 824,00	2 693 592,00	2 810 337,60	2 716 328,16	2 925 522,00	2 737 067,76	304 432,80	2 755 787,04	3 166 677,60	2 772 385,92
Cidade de Nampula	876 382,80	0,00	888 312,00	0,00	899 464,80	0,00	909 964,80	0,00	919 948,80	0,00
Zambézia	59 615,74	3 071 561,04	62 585,23	3 104 818,56	65 670,42	3 135 721,68	68 870,42	3 164 232,96	72 183,63	3 190 216,32
Cidade de Quelimane	319 465,20	0,00	320 523,60	0,00	321 078,00	0,00	321 204,00	0,00	320 982,00	0,00
Gaza	510 568,80	872 141,76	520 492,80	888 104,16	530 587,20	904 410,00	540 834,00	921 021,84	551 212,80	937 890,00
Cidade de Xai-Xai	171 060,00	0,00	173 229,60	0,00	175 414,80	0,00	177 608,40	0,00	179 802,00	0,00
Inhambane	540 216,00	901 833,84	556 028,40	912 268,08	572 343,60	922 746,96	589 148,40	933 238,08	606 424,80	943 692,48
Cidade de Inhambane	110 187,60	0,00	112 382,40	0,00	114 613,20	0,00	116 874,00	0,00	119 158,80	0,00
Manica	689 406,00	1 394 895,60	707 664,00	1 439 082,72	726 133,20	1 483 584,48	744 778,80	1 528 353,36	763 562,40	1 573 302,24
Chimoio Cidade	480 362,40	0,00	494 109,60	0,00	508 028,40	0,00	522 094,80	0,00	536 280,00	0,00
Tete	563 959,20	2 107 753,92	586 198,80	2 180 696,40	609 084,00	2 254 551,12	632 596,80	2 329 292,16	656 713,20	2 404 848,96
Tete Cidade	340 563,60	0,00	352 260,00	0,00	364 177,20	0,00	376 298,40	0,00	388 602,00	0,00
Niassa	644 738,40	1 210 343,04	670 098,00	1 249 291,44	696 092,40	1 288 501,20	722 700,00	1 327 975,92	749 889,60	1 367 680,32
Cidade de Lichinga	366 864,00	0,00	382 416,00	0,00	398 366,40	0,00	414 703,20	0,00	431 407,20	0,00
Cabo Delgado	769 204,80	1 064 242,08	801 187,20	1 064 543,76	834 390,00	1 064 014,56	868 798,80	1 062 661,68	904 400,40	1 060 472,16
Cidade de Pemba	342 853,20	0,00	358 504,80	0,00	374 792,40	0,00	391 711,20	0,00	409 258,80	0,00
Moçambique	14 799 280,54	14 884 438,32	15 249 035,23	15 250 655,52	15 710 730,42	15 534 509,04	13 444 330,82	15 815 952,00	16 669 315,23	16 094 398,32

Item	2028		2029		2030		2031	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Maputo cidade	1 741 201,20	0,00	1 761 114,00	0,00	1 781 050,80	0,00	1 800 933,60	0,00
Maputo província	2 626 028,40	527 538,96	2 744 144,40	541 921,68	2 866 333,20	556 573,68	2 991 338,40	571 566,96
Sofala	1 099 544,40	1 367 844,48	1 117 999,20	1 405 807,92	1 136 631,60	1 444 330,80	1 155 304,80	1 483 606,80
Cidade da Beira	581 608,80	0,00	585 278,40	0,00	589 148,40	0,00	593 132,40	0,00
Nampula	3 292 608,00	2 786 798,16	3 422 175,60	2 799 004,32	3 555 322,80	2 808 941,76	3 691 098,00	2 817 744,48
Cidade de Nampula	929 601,60	0,00	939 116,40	0,00	948 650,40	0,00	958 122,00	0,00
Zambézia	75 612,04	3 213 494,64	79 157,98	3 233 947,68	82 820,39	3 251 473,20	86 569,44	3 267 753,84
Cidade de Quelimane	320 520,00	0,00	319 924,80	0,00	319 282,80	0,00	318 570,00	0,00
Gaza	561 722,40	955 008,72	572 364,00	972 375,12	583 117,20	989 953,20	593 920,80	1 007 888,40
Cidade de Xai-Xai	181 995,60	0,00	184 189,20	0,00	186 375,60	0,00	188 534,40	0,00
Inhambane	624 188,40	954 063,36	642 450,00	964 289,52	661 198,80	974 298,96	680 283,60	984 342,96
Cidade de Inhambane	121 467,60	0,00	123 800,40	0,00	126 151,20	0,00	128 488,80	0,00
Manica	782 502,00	1 618 323,12	801 608,40	1 663 326,72	820 839,60	1 708 236,00	840 204,00	1 753 819,92
Chimoio Cidade	550 599,60	0,00	565 059,60	0,00	579 630,00	0,00	594 318,00	0,00
Tete	681 445,20	2 481 023,52	706 807,20	2 557 630,08	732 781,20	2 634 585,84	759 196,80	2 713 019,04
Tete Cidade	401 088,00	0,00	413 758,80	0,00	426 596,40	0,00	439 497,60	0,00
Niassa	777 678,00	1 407 546,72	806 083,20	1 447 525,44	835 080,00	1 487 581,92	864 552,00	1 528 155,36
Cidade de Lichinga	448 483,20	0,00	465 943,20	0,00	483 769,20	0,00	501 891,60	0,00
Cabo Delgado	941 223,60	1 057 385,52	979 294,80	1 053 339,84	1 018 604,40	1 048 303,44	1 058 733,60	1 042 786,08
Cidade de Pemba	427 450,80	0,00	446 302,80	0,00	465 811,20	0,00	485 787,60	0,00
Moçambique	17 166 568,84	16 369 027,20	17 676 572,38	16 639 168,32	18 199 195,19	#####	18 730 477,44	17 170 683,84

Item	2032		2033		2034		2035	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Maputo cidade	1 820 691,60	0,00	1 840 292,40	0,00	1 859 708,40	0,00	1 878 918,00	0,00
Maputo província	3 117 884,40	586 975,68	3 245 942,40	602 788,32	3 375 480,00	618 986,88	3 506 461,20	635 552,64
Sofala	1 173 883,20	1 523 835,36	1 192 328,40	1 564 999,92	1 210 599,60	1 607 078,16	1 228 659,60	1 650 044,16
Cidade da Beira	597 150,00	0,00	601 168,80	0,00	605 151,60	0,00	609 068,40	0,00
Nampula	3 828 537,60	2 826 552,96	3 967 551,60	2 835 307,44	4 108 041,60	2 843 935,92	4 249 909,20	2 852 359,20
Cidade de Nampula	967 450,80	0,00	976 778,40	0,00	986 214,00	0,00	995 839,20	0,00
Zambézia	90 374,88	3 284 479,44	94 234,58	3 301 562,88	98 146,34	3 318 907,68	102 107,61	3 336 405,84
Cidade de Quelimane	317 768,40	0,00	316 956,00	0,00	316 196,40	0,00	315 532,80	0,00
Gaza	604 711,20	1 026 327,60	615 468,00	1 045 231,20	626 175,60	1 064 552,40	636 817,20	1 084 248,00
Cidade de Xai-Xai	190 645,20	0,00	192 703,20	0,00	194 704,80	0,00	196 642,80	0,00
Inhambane	699 549,60	994 677,12	718 982,40	1 005 243,12	738 568,80	1 015 977,60	758 295,60	1 026 820,08
Cidade de Inhambane	130 782,00	0,00	133 028,40	0,00	135 224,40	0,00	137 366,40	0,00
Manica	859 710,00	1 800 874,08	879 327,60	1 849 379,04	899 028,00	1 899 308,16	918 778,80	1 950 628,32
Chimoio Cidade	609 127,20	0,00	624 038,40	0,00	639 028,80	0,00	654 076,80	0,00
Tete	785 887,20	2 794 104,00	812 828,40	2 877 847,20	839 998,80	2 964 248,64	867 375,60	3 053 300,40
Tete Cidade	452 361,60	0,00	465 172,80	0,00	477 916,80	0,00	490 581,60	0,00
Niassa	894 385,20	1 569 693,60	924 555,60	1 612 175,76	955 039,20	1 655 564,40	985 810,80	1 699 811,28
Cidade de Lichinga	520 242,00	0,00	538 803,60	0,00	557 558,40	0,00	576 488,40	0,00
Cabo Delgado	1 099 256,40	1 037 301,84	1 140 142,80	1 031 816,16	1 181 360,40	1 026 288,72	1 222 878,00	1 020 674,16
Cidade de Pemba	506 036,40	0,00	526 539,60	0,00	547 281,60	0,00	568 245,60	0,00
Moçambique	19 266 434,88	17 444 821,68	19 806 843,38	17 726 351,04	20 351 423,54	18 014 848,56	20 899 853,61	18 309 844,08

ANEXO 4. Projecção do consumo de madeira em Moçambique entre 2018 e 2035.

Tabela 1. Projecção da procura nacional de madeira entre 2018 e 2025.

Item	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo total de madeira, carvão e lenha	26 807 596,38	27 495 082,12	28 214 627,24	28 938 142,26	29 672 213,54	30 335 559,96	31 171 141,83	31 935 898,13
Volume de madeira consumido em Carteiras	21 763,64	26 607,29	26 607,29	26 607,29	26 607,29	2 672,73	21 763,64	26 607,29
Volume de madeira exportado	494 614,61	494 614,61	350 000,00	350 000,00	350 000,00	350 000,00	350 000,00	350 000,00
Volume de madeira ilegal	247 307,30	4 946,15	3 500,00	3 500,00	3 500,00	3 500,00	3 500,00	3 500,00
Total para Moçambique	27 571 281,93	28 021 250,16	28 594 734,53	29 318 249,55	30 052 320,83	30 691 732,68	31 546 405,47	32 316 005,42

Tabela 2. Projecção da procura nacional de madeira entre 2026 e 2030.

Item	2026	2027	2028	2029	2030
Consumo total de madeira, carvão e lenha	29 903 187,65	33 493 955,47	34 286 205,76	35 087 114,29	35 895 995,38
Volume de madeira consumido em Carteiras	26 607,29	26 607,29	26 607,29	2 672,73	2 672,73
Volume de madeira exportado	350 000,00	350 000,00	350 000,00	350 000,00	350 000,00
Volume de madeira ilegal	3 500,00	3 500,00	3 500,00	3 500,00	3 500,00
Total para Moçambique	30 283 294,94	33 874 062,75	34 666 313,05	35 443 287,02	36 252 168,10

Tabela 3. Projecção da procura nacional de madeira entre 2031 e 2035.

Item	2031	2032	2033	2034	2035
Consumo total de madeira, carvão e lenha	36 715 164,47	36 357 200,69	38 391 001,25	39 246 372,48	40 112 329,98
Volume de madeira consumido em Carteiras	21 763,64	26 607,29	26 607,29	26 607,29	26 607,29
Volume de madeira exportado	350 000,00	350 000,00	350 000,00	350 000,00	350 000,00
Volume de madeira ilegal	3 500,00	3 500,00	3 500,00	3 500,00	3 500,00
Total para Moçambique	37 090 428,11	36 737 307,98	38 771 108,53	39 626 479,77	40 492 437,27

ANEXO 5. Níveis de desmatamento no país.

Tabela 1. Áreas Florestais desmatadas por ano (x1000 ha).

Equação	$Y = -613\ln(x) + 12671$	$Y = -329.9\ln(x) + 7613.5$	$Y = -164.1\ln(x) + 6326.2$	$Y = -801.1\ln(x) + 13401$	$Y = -12.04\ln(x) + 549.87$
Coefficiente de Determinação (R²)	0,9811	0,8993	0,7745	0,9651	0,436
	Cabo delgado	Gaza	Inhambane	Manica	Maputo
2017	3 791,98	2 929,13	3 987,38	1 750,01	376,07
2018	3 783,12	2 923,23	3 984,81	1 723,14	375,57
2019	3 774,47	2 917,29	3 982,22	1 696,72	375,06
2020	3 766,02	2 911,31	3 979,61	1 670,75	374,56
2021	3 757,75	2 905,30	3 977,00	1 645,22	374,06
2022	3 749,66	2 899,27	3 974,37	1 620,14	373,56
2023	3 741,73	2 893,21	3 971,74	1 595,56	373,07
2024	3 733,95	2 887,13	3 969,09	1 571,50	372,57
2025	3 726,30	2 881,04	3 966,44	1 547,96	372,08
2026	3 718,79	2 874,96	3 963,80	1 524,94	371,59
2027	3 711,42	2 868,90	3 961,16	1 502,45	371,11
2028	3 704,19	2 862,86	3 958,55	1 480,52	370,63
2029	3 697,13	2 856,85	3 955,95	1 459,14	370,15
2030	3 696,34	2 850,88	3 953,38	1 438,33	369,67
2031	3 683,42	2 844,92	3 950,83	1 417,77	369,21
2032	3 676,58	2 838,95	3 948,27	1 397,19	368,75
2033	3 669,74	2 832,99	3 945,71	1 376,61	368,30
2034	3 662,91	2 827,03	3 943,16	1 356,07	367,87
2035	3 656,13	2 821,11	3 940,63	1 335,58	367,44
% média de perda	8,32	6,42	2,40	40,77	5,26

Tabela 2. Áreas Florestais desmatadas por ano (x1000 ha).

Equação	$Y = -1964\ln(x) + 31593$	$Y = -713.4\ln(x) + 17923$	$Y = -906.7\ln(x) + 14693$	$Y = -285.3\ln(x) + 8006.8$	$Y = -1247\ln(x) + 23977$	$Y = -6578\ln(x) + 144337$
Coefficiente de Determinação (R²)	0,9587	0,9741	0,9569	0,9613	0,9661	0,9392
	Nampula	Niassa	Sofala	Tete	Zambezia	País
2017	1 202,09	7 682,37	1 472,10	3 779,44	4 731,38	31 747,32
2018	1 157,13	7 655,19	1 450,03	3 768,48	4 701,88	31 576,10
2019	1 112,90	7 628,50	1 427,85	3 757,71	4 672,96	31 406,46
2020	1 069,40	7 573,11	1 405,57	3 747,10	4 644,62	31 238,45
2021	1 026,66	7 576,60	1 383,21	3 736,67	4 616,86	31 072,10
2022	984,71	7 551,39	1 360,82	3 726,40	4 589,69	30 907,57
2023	943,56	7 526,71	1 379,87	3 716,31	4 563,15	30 744,98
2024	903,15	7 502,56	1 316,10	3 706,42	4 537,24	30 584,37
2025	863,48	7 451,53	1 293,83	3 696,72	4 511,93	30 425,74
2026	824,52	7 455,74	1 271,64	3 687,20	4 487,21	30 269,14
2027	786,31	7 433,06	1 249,60	3 677,88	4 463,10	30 114,72
2028	748,85	7 410,85	1 227,73	3 668,75	4 439,61	29 962,59
2029	712,11	7 389,12	1 206,06	3 659,82	4 487,21	29 812,79
2030	676,08	7 342,24	1 184,62	3 651,10	4 394,49	29 665,42
2031	640,53	7 346,92	1 163,34	3 642,48	4 372,55	29 519,48
2032	605,23	7 326,17	1 142,19	3 633,87	4 350,62	29 374,04
2033	570,22	7 305,61	1 121,18	3 625,28	4 328,73	29 229,27
2034	535,54	7 285,26	1 100,34	3 616,70	4 306,92	29 085,35
2035	501,23	7 241,17	1 079,67	3 608,15	4 285,24	28 942,45
% média de perda	76,88	10,55	42,15	9,06	19,08	28 836,36

Fonte: Mabilana, H. (2018)

