

# **ESTUDO SOBRE A CADEIA DE FORNECIMENTO DE CARVÃO VEGETAL À CIDADE DE PEMBA**

**RELATÓRIO SOBRE CADEIA DE COMBUSTÍVEIS LENHOSOS:**

**PARTE I**

**Maputo- Janeiro, 2016**

## Índice

Índice.....	0
1. Introdução.....	2
2. Objectivos .....	2
3. Metodologia.....	2
4. Potencial existente de Biomassa.....	5
4.1 Zonas de corte de lenha e fabrico de carvão .....	6
4.2 Abastecimento a Pemba .....	7
5.RESULTADOS .....	7
5.1 PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL .....	7
5.2 TRANSPORTE DE CARVÃO VEGETAL .....	11
6. Recomendações .....	17
7. Referencias.....	22

## **1. Introdução**

Moçambique situa-se na costa sudeste do continente africano entre as latitudes 10° 27' e 26° e 52', e possui uma área de cerca de 80 milhões de hectares, dos quais 62 milhões de hectares são cobertos por savanas e florestas (Barne,2001). As florestas no geral fornecem abrigos, materiais de construção, plantas medicinais, energia, valores culturais entre outros à maioria da população moçambicana (DNFFB, 1998).

O uso de combustíveis lenhosos em África, têm sido reportados desde os tempos mais longínquos e fazem parte integrante da cultura e tradição dos povos.

De acordo com Williams, 1993, quase toda a população rural de Moçambique depende da lenha como fonte de energia doméstica e 70% da população urbana usa de alguma forma combustíveis lenhosos como fonte de energia doméstica.

As zonas rurais, usam 76 % do consumo total de combustíveis lenhosos, contudo não representam nenhuma ameaça ao desmatamento já que este consumo está espalhado pelo País inteiro e geralmente é usado em forma de ramos secos ou mortos. O carvão em zonas rurais é raramente usado.

A situação nos centros urbanos é completamente diferente das zonas rurais. O consumo de combustíveis lenhosos é de cerca de 24% e é generalizado em todas as cidades de Moçambique, com maior ênfase na cidade de Maputo. É nas zonas urbanas que o carvão constitui a principal fonte de energia, representando cerca de 69% do combustível lenhoso (PIED, 1997).

## **2. Objectivos**

O presente trabalho teve como incidência a verificação do fluxo da produção e consumo de combustíveis lenhosos desde as zonas de corte e produção de carvão até ao consumidor na cidade de Pemba em Cabo Delgado.

Outro dos objectivos foi de analisar e seus impactos no desmatamento dos Distritos que mais contribuem para o abastecimento a cidade de Pemba e que fazem parte do Parque Nacional das Quirimbas e propor acções concretas para mitigação dos impactos negativos.

## **3. Metodologia**

A metodologia seguida para efectivação do estudo foi a análise do fluxo grama de toda a cadeia de produção – consumo de Biomassa conforme o descrito na Figura 1.

Os levantamentos sobre produção de carvão vegetal, transporte comercialização e consumo de combustíveis lenhosos foram feitos através da realização de inquéritos cada grupo de intervenientes da cadeia de comercialização destes produtos junto as principais áreas de suprimento a cidade de Pemba, Postos de controle de produtos madeireiros, mercados na cidade de Pemba e entrevistas aos agregados familiares na cidade de Pemba conduzida por outra equipe.

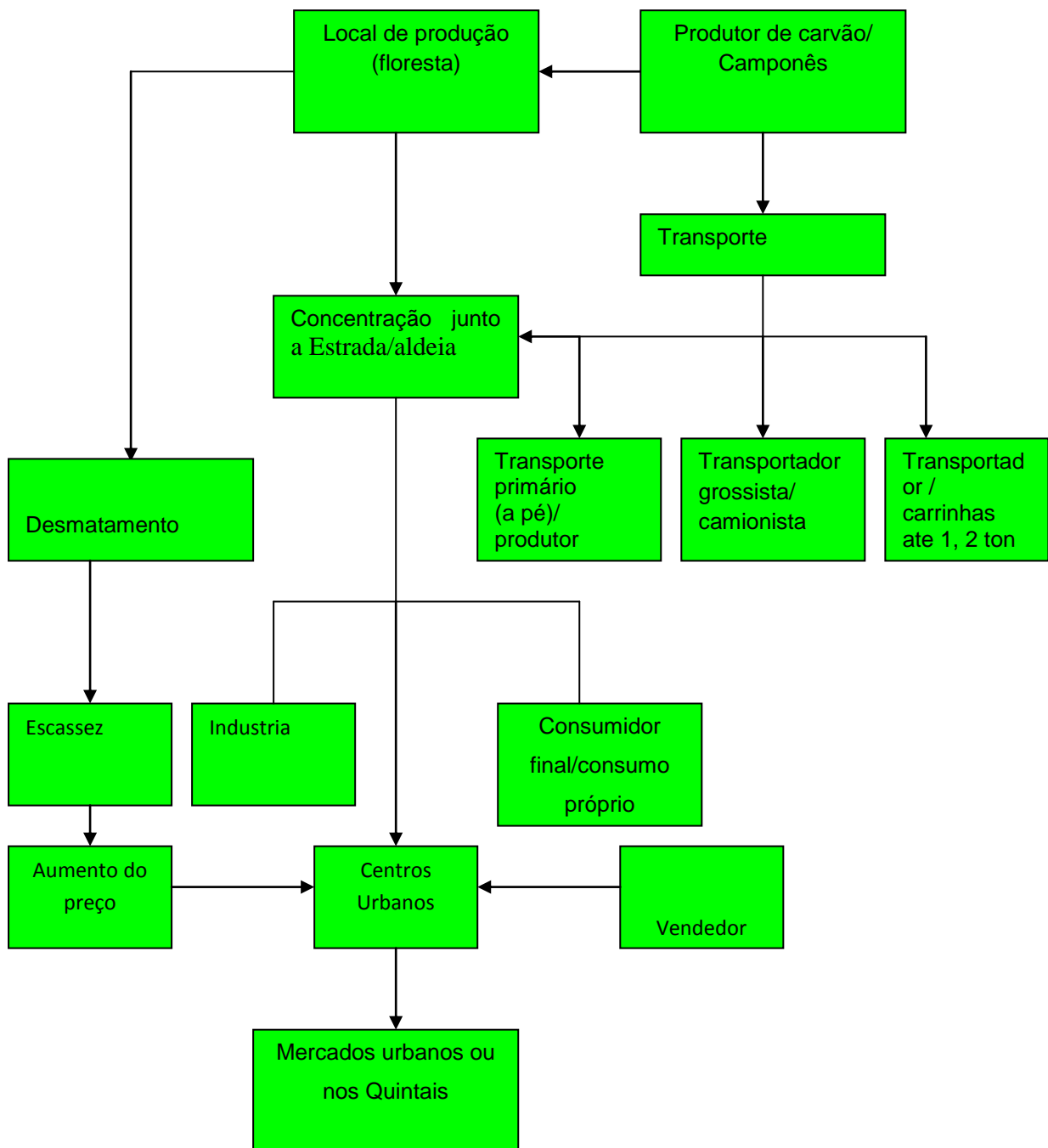


Fig.1 – Cadeia de fornecimento de combustíveis lenhosos a cidade de Pemba

Neste estudo, com finalidade de se identificarem possíveis intervenções na componente de Biomassa, efectuou-se a análise do ponto de situação de três componentes específicas, nomeadamente a produção de carvão vegetal, circuitos de transporte e distribuição,

Para a pesquisa de tráfego destes produtos foi seleccionado o Posto de fiscalização de que constitui a única entrada deste tipo de produtos para a cidade de Pemba. Neste foi montada uma equipe permanente durante dez dias que efectuou a contagem dos sacos de carvão que transitavam diariamente durante aquele período tanto de transportadores licenciados assim como de transportadores não licenciados que transportavam carvão em quantidades pequenas (menos que 4 sacos).

Analisadas as características de acesso, aproveitou-se este inquérito para efectuar-se a contagem das quantidades diárias de entradas destes produtos com o intuito de se utilizar estes dados para a estimação dos consumos de carvão ao nível de Pemba. A razão de adopção deste método foi o facto de se ter constatado que o abastecimento e acesso a Pemba é efectuado somente através de uma via. Assim, para além dos dados referentes a produção, transporte e comercialização destes produtos, através das contagens diárias foi possível ter-se uma imagem dos níveis de consumo nesta urbe.

Quadro 1: Inquéritos realizados em Cabo-Delgado

	<b><i>Frequência</i></b>
Zonas de Produção	10
Transportadores	30
Total	40

Como forma de complementar as informações contidas nos inquéritos acima referidos bem como obter-se uma visão global sobre a situação actual da oferta e procura deste tipo de combustíveis, os especialistas realizaram várias entrevistas, visitas e encontros com diferentes intervenientes.

### ***Ao nível dos produtores de combustíveis lenhosos***

Foram realizadas visitas as áreas de corte e produção de carvão vegetal em alguns dos principais locais de suprimento a Pemba. Estas zonas foram seleccionadas com base na informação preliminar obtida junto aos Serviços de Actividades Económicas dos Distritos visitados (Montepuez, Ancuabe e Metuge). Nestes locais foram realizadas entrevistas aos lenhadores e produtores de carvão vegetal, verificados os desenhos dos fornos actualmente utilizados para a produção, quantidades produzidas e as técnicas de maneio em vigor.

### ***Ao nível dos utilizadores***

Foram entrevistadas algumas famílias na cidade de Pemba onde as questões principais se relacionavam com o preço de aquisição de combustíveis lenhosos, tipo de fogão utilizado e preferências.

## **4. Potencial existente de Biomassa**

De acordo com o documento “Mapeamento Geral Integrado Oferta Demanda de Combustíveis lenhosos” por R. Drigo *et al.*, a Província de Cabo Delgado possui um stock total em Biomassa lenhosa de cerca de 178 milhões de toneladas de árvores em pé. O consumo residencial e comercial está estimado em cerca de 1 milhão de toneladas por ano. O incremento disponível e acessível foi estimado em cerca de 5,8 milhões de toneladas por ano resultando num balanço local que pode ser utilizado em moldes sustentáveis de cerca de 3,8 milhões de toneladas por ano.

Tabela 1: Disponibilidade de Biomassa na Província de Cabo-Delgado

## estatística geral

### Sumário das "médias" da oferta e consumo e consequentes balanços

Província	stock total biomassa lenhosa 000 t	incremento total não industrial 000 t	incremento disponível fisicamente acessível 000 t	consumo residencial e comercial 000 t	balanço local 000 t	balanço comercial "liberal" 000 t	balanço comercial "conservative" 000 t
Niassa	308,447	10,607	6,977	749	6,228	3,757	3,600
Cabo Delgado	178,505	6,502	4,851	1,079	3,772	2,087	1,935
Nampula	169,033	6,868	5,885	2,755	3,131	2,226	2,095
Zambezia	248,529	9,745	7,862	2,526	5,336	3,988	3,635
Tete	169,455	6,876	4,188	1,114	3,074	1,921	1,425
Manica	144,755	5,843	4,594	937	3,657	1,997	1,885
Sofala	126,496	4,866	3,753	1,184	2,569	973	889
Inhambane	125,461	5,127	4,294	890	3,405	2,326	1,697
Gaza	112,708	4,345	3,382	863	2,519	977	821
Maputo	31,464	1,267	1,124	924	201	-204	-263
Maputo Capital	238	11	11	982	-971	-971	-971
Moçambique	1,615,091	62,055	46,921	14,003	32,921	19,077	16,748

Fonte: R.Drigo et al, 2007

O tipo de florestas mais predominante na Província de Cabo-Delgado e o Miombo Seco. Williams (1997), diz que o peso específico médio das árvores das florestas em Moçambique ronda os 750 Kg por cada metro cúbico.

De acordo com Falcão (2004), os volumes médios nas florestas em Moçambique (centro – norte) é de 75 m<sup>3</sup>/ha, o que corresponde a 41,25 toneladas/hectare.

#### 4.1 Zonas de corte de lenha e fabrico de carvão

As zonas de corte de lenha para o fabrico de carvão têm a tendência natural de serem perto dos centros consumidores (Pemba). Contudo esta tendência tem sido contrariada devido a escassez do recurso, principalmente junto a cidade de Pemba. Normalmente a escolha de áreas de corte são avaliadas e escolhidas pelos produtores de carvão de uma maneira empírica. Depois da selecção da área de corte por parte do produtor, é pedida a autorização ao secretário da localidade e/ou ao régulo da zona. De acordo com as fontes dos Serviços Provinciais de Florestas e Fauna Bravia, Ancuabe, é o distrito que fornece a cidade de Pemba a maior quantidade de carvão vegetal.

## 4.2 Abastecimento a Pemba

As zonas de abastecimento de carvão a cidade de Pemba são localizadas nos distritos de Montepuez, Ancuabe, Pemba-Metuge e Quissanga. Os tipos de floresta são do tipo Miombo com predominância de árvores do tipo *Brachystegia spiciformis*.

Estas zonas de corte são geralmente ocupadas por pessoas singulares que se estabelecem com o propósito de produzirem carvão como única fonte de receitas.

Os principais motivos para a selecção de novas áreas de obtenção de lenha e carvão de acordo com o que foi reportado, são a falta de carvão nas zonas de suprimento anteriores e a alta de preços que se regista principalmente em locais mais próximos desta urbe.

Como actividades principais que contribuem para a renda contam-se a produção de carvão vegetal, pesca, produção de sal e pedra para construção. Treze dos entrevistados têm como actividade de maior rendimento a produção de carvão vegetal. Todos os entrevistados possuem habitações construídas em pau a pique. Em termos de criação de animais estes somente possuem galinhas. A principal fonte de energia para confecção de alimentos e aquecimento é a lenha onde 4 afirmaram que também têm usado carvão vegetal para este efeito. Dos entrevistados, 9 produtores iniciaram esta actividade depois do ano 2004 e outro nove desde 1995.

## 5.RESULTADOS

### 5.1 PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL

Das entrevistas efectuadas, 10 produtores eram os chefes dos agregados familiares,. As entrevistas foram efectuadas em dois distritos da Província de Cabo-Delgado, nomeadamente Pemba-Metuge e Ancuabe.

Os fornos vulgarmente conhecidos e usados para a produção de carvão vegetal são os fornos tradicionais feitos com capim e área. O tempo de preparação destes fornos variam entre 15 a 45 dias dependendo da dimensão e as espécies utilizadas. Em media o tempo de preparação até a produção do carvão e de 33 dias.

Tabela 2: Tipo de fornos e tempo de preparação

Fornos conhecidos	tempo de preparação forno (dias)
capim e área	47
capim e área	29
capim e área	42
capim e área	36
capim e área	31
capim e área	10



capim e área	15
capim e área	32
capim e área	16
capim e área	28
capim e área	29
capim e área	21
capim e área	9
capim e área	44

No distrito de Pemba-Metuge parte dos produtores são pessoas de fora o que já não acontece em relação ao distrito de Ancuabe e Montepuez, onde esta actividade é somente realizada pela população local. No distrito de Pemba - Metuge as espécies mais usadas para a produção do carvão são o kukule, cemuile, mpacala, kokoro, mtupure e o pau-preto. Em Ancuabe, utilizam com maior frequência o ntuco, namuno, cukwi. As razões para escolha destas espécies é a maior produtividade e produção de carvão de boa qualidade.

As ferramentas usadas para a preparação do forno são normalmente a catana, machado, enchadas e pás. Alguns produtores alugam este tipo de material. No geral, as necessidades em ferramentas são as mencionadas acima para além do serrote, sacos ancinhos e cestos para o transporte do carvão. As fontes de financiamento para aquisição destes materiais tem sido a agricultura, venda do carvão, trabalhando para terceiros e aluguer de ferramenta.

Na maior parte dos casos as receitas provenientes da venda do carvão destinam-se ao sustento familiar. Em 16 casos os fornos são pertença do próprio produtor e somente 2 casos registados e que o forno é pertença conjunta. Em geral a preparação é realizada pelo próprio produtor ou com ajuda de amigos e familiares. Estes produtores normalmente dedicam-se a esta actividade entre 2 a 6 meses por ano.

Tabela 3: Frequência de construção de fornos

Meses	Fornos/ano	Fornos/mes	Fornos ano pas.
marc a dez	6		7
jan a dez	10		8
fev, jun e ago		1	
fev, marc e junho		3	
abril, julho, agosto e set		4	
set e dez	4		
set, out, nov, dez, jan e fev	6		3
fev, jun e out.	6	2	1
jan a junho	12	2	3
Depende		1	2
junh, julh., ag.		1	4
marco a junho		1	4

Abril a Junho	4	1	3
Abril e Maio	2	1	2
jan. Fev. Marc. Abril	8	2	8
jan.,fever.	2	1	2
jan. Fever. Marc. Julho agost. Out.		2	3
abril, julho, out.	3	1	2

Em média, estes produtores conseguem produzir entre 1 a 2 fornos por mês. Os fornos identificados nestes dois distritos da Província variam de pequenos, médios a grandes e produzem o carvão utilizando uma mistura de espécies. O número de árvores por forno varia de 4 a 20 árvores dependendo da dimensão do forno. Cerca de 50% dos produtores afirmaram que usam árvores frescas para a produção e os restantes medianamente secas.

Tabela 4: Tamanho dos fornos e árvores utilizadas na produção de carvão vegetal

tamanho de fornos	tamanho arv.	Nr. arv/forno	Tipo Usada mad.	Tempo perman. Flor.
180	Med, grande	15 a 20	Fresca	em cada etapa
30	Muito grande	6	Fresca	em cada etapa
50	Muito grande	15 a 20	Fresco e seca	em cada etapa
30	Grand, m.grand	6	Fresca	em cada etapa
30	Grande	15	Fresca e parc. seca	em cada etapa
180	Medio	14	Fresca	em cada etapa
30	Medio	7	Fresca	em cada etapa
22	Peq., med., grande	8 a 9	Fresca	em cada etapa
	Peq.,med., grande		Fresca e parc. Seca	
15	Peq., grande	8	Fresca	em cada etapa
180	Peq., grand. M.grande	20	Parc. Seca, seca	em cada etapa
60	Med., grande, m.grande	12	Parc. Seca e seca	em cada etapa
50	Med., grande	6	Fresca, parc. Seca, seca	em cada etapa
30	Med., grand., m.grande	15	fresca	em cada etapa
30	médio	12	1,3	em cada etapa
12	1,2,3,4	6	2	em cada etapa
50	3	4	1	em cada etapa
7	3	10	1	em cada etapa

O controle da produção é feita por etapas fazendo com que este se desloque ao local de produção em cada etapa de preparação e produção. Parte considerável deste processo a mulher é envolvida principalmente quando se trata do transporte do produção até aos locais de comercialização. Em geral a venda do produto é realizada logo após a concentração do produto não sendo frequente casos em que estes guardem o produto para venda posterior. Os preços de venda do carvão variam entre 120 a 150 meticais (Mt) na estação chuvosa. O preço médio de venda é de 130 Mt/saco

Na época seca, os preços variam entre 90 a 100 Mt/saco. Parte considerável dos produtores conhecem o os preços de venda praticados na cidade de Pemba.

O número de sacos vendidos por mês pelos produtores no ano anterior variaram entre 10 a 30 sacos consoante o tamanho destes. Os produtores vendem em média cerca de 10 sacos de carvão por mês.

**Tabela 5: Número de sacos de carvão comercializados**

Nr. sacos vendidos ano anterior	Nr. sacos vendidos este ano	sacos vendidos/mes
130	150	
50	35	10
15	25	15
	5	
	20	3
50	35	2
30	15	10
10	0	n.s
15	0	20 a 50
30	20	2
120	60	5
50	80	10
23	0	15
38	16	16
22	0	1
30	20	5
10	8	14

O local de venda comumente utilizado é a aldeia geralmente localizada junto as zonas de produção ao longo da estrada que dá acesso a cidade de Pemba. A comercialização é feita pelo produtor isoladamente concentrando o carvão em molhos grandes. Não existe nenhuma associação de produtores nestes locais, exceptuando em Ancuabe. O preço de venda é definido consoante o preço de mercado na cidade de Pemba, por combinação

entre os produtores ou através da negociação entre este e o cliente. O transporte do local de produção até aos locais de comercialização é feito geralmente a pé ou de bicicleta pelo próprio produtor ou com ajuda de familiares. Com este tipo de transporte estes carregam cerca de 1 saco e meio por dia. Para amontoar o carvão estes chegam a levar entre 3 a 14 dias. Somente a Associação de Produtores em Ancuabe afirmou estar legalizado e os restantes afirmaram pretender legalizarem-se de forma a não terem problemas com os fiscais do Estado.

**Tabela 6: Distribuição do carvão vegetal**

forma de transporte	Nr. Sacos/vez	tempo para amontoar (dias)
1		1
1		3
		14
1	3	7
2 e 3	1	
1	1	5
1	3	10
1 e 2	1 a 1,5	15
1, 2 e 3	1,5	14
1	1	14
1,2,3	1	7
1,2,3	1	7
1,2	2	13
2,3	1,5	3 horas
1,2,3	1,5	5
1		30
1	0.5	10

A principal razão para a selecção do novo local de produção é o facto das árvores terem acabado, no entanto afirmam a existência de ainda muita lenha perto do local das suas residências. Como forma de prevenir o desmatamento, os produtores fazem o corte selectivo de modo a permitir o crescimento das árvores mais pequenas ou em regeneração. Em relação a distância dos locais de produção, estes foram unânimes em afirmar que ela aumentou. Os produtores são de opinião que para melhorar esta actividade devia-se promover a criação de uma associação de Produtores de carvão vegetal.

## 5.2 TRANSPORTE DE CARVÃO VEGETAL

### Entradas de carvão vegetal para abastecimento a cidade de Pemba

Durante a pesquisa realizou-se o estudo de trafico de entradas de carvão a cidade de Pemba durante 8 dias. Este estudo consistiu na contagem do número de sacos de carvão que entram na cidade de Pemba via posto de fiscalização de Pemba-Metuge que constitui de facto o único ponto de entrada destes produtos para a cidade de Pemba. Esta pesquisa somente abrangeu a contagem de sacos de carvão que entram via de singulares (transporte de carros ligeiros, transporte semi-colectivo e bicicletas) e através de camiões licenciados. Os número de sacos de carvão licenciados, foram obtidos através das licenças passadas pelos SPFFB de Cabo Delgado.

Tabela 7: Tipo de Transporte Utilizado na Comercialização do Carvão para a Cidade de Pemba

<b>Dia</b>	<b>data</b>	<b>Local</b>	<b>Meio Utilizado</b>	<b>Qtde dos meios/ciclistas</b>	<b>Total de sacos</b>
1	31/09/2015	Controle de Pemba	Bicicleta	36	123
2	2015/01/10	Controle de Pemba	Bicicleta	27	94
3	2015/02/10	Controle de Pemba	Bicicleta	26	88
4	2015/03/10	Controle de Pemba	Bicicleta	26	60
5	2015/04/10	Controle de Pemba	Bicicleta	32	72
6	2015/05/10	Controle de Pemba	Bicicleta	32	108
7	2015/07/10	Controle de Pemba	Bicicleta	25	76
8	2015/09/10	Controle de Pemba	Bicicleta	25	75
9	2015/11/10	Controle de Pemba	Bicicleta	24	72
10	2015/12/10	Controle de Pemba	Bicicleta	28	81
<b>Total</b>					<b>849</b>
1	31/09/2015	Controle de Metuge	Carro		61
2	2015/01/10	Controle de Metuge	Carro		98
3	2015/02/10	Controle de Metuge	Carro		73
4	2015/03/10	Controle de Metuge	Carro		87
5	2015/04/10	Controle de Metuge	Carro		65
6	2015/05/10	Controle de Metuge	Carro		42
7	2015/06/10	Controle de Metuge	Carro		66
8	2015/07/10	Controle de Metuge	Carro		77
9	2015/08/10	Controle de Metuge	Carro		72
10	2015/09/10	Controle de Metuge	Carro		97
<b>Total</b>					<b>738</b>
1	31/09/2015	Controle de Metuge	Camiao licenciado		27
2	2015/01/10	Controle de Metuge	Camiao licenciado		80
3	2015/02/10	Controle de Metuge	Camiao licenciado		88
4	2015/03/10	Controle de Metuge	Camiao licenciado		220
5	2015/04/10	Controle de Metuge	Camiao licenciado		175
6	2015/05/10	Controle de Metuge	Camiao licenciado		140
7	2015/06/10	Controle de Metuge	Camiao licenciado		90

8	2015/07/10	Controle de Metuge	Camiao licenciado		72
9	2015/08/10	Controle de Metuge	Camiao licenciado		50
10	2015/09/10	Controle de Metuge	Camiao licenciado		39
<b>Total</b>					<b>981</b>

Pela tabela 7, verificou-se que em dez dias de contagem, o transporte de carvão vegetal não licenciado (bicicletas e carros particulares) para a cidade de Pemba foi de 1587 sacos, superando o transporte do carvão licenciado que foi de 981 sacos.

Outra constatação foi de que o transporte de carvão para Pemba por camiões licenciados representa 38,20%, as bicicletas contribuem com 33,06% e os carros singulares representam 28,74%.

Calculado as médias para os 10 dias, entram na cidade de Pemba por estas modalidade, 256 sacos de carvão diários. Em relação ao carvão licenciado, foi feita uma estimativa baseada em diferentes períodos de contagem, tendo-se obtido uma media diária de 98 sacos de carvão vegetal. Adicionado o carvão licenciado ao não licenciado o total de sacos que entram para esta urbe diariamente e de cerca de 256 sacos por dia (10240 Kg/dia peso médio do saco de carvão é de 40 Kg) e 93440 sacos numa base anual. De acordo com o peso médio dos sacos calculados também durante o período do presente estudo (40Kg), a cidade de Pemba consome cerca de 3737,6 Toneladas de carvão vegetal anualmente.

Dezassete dos inquiridos não possuem transporte próprio, para tal geralmente alugam e somente três são detentores de transporte próprio.

Tabela 8: Características do transportador

Ano activ.	inicio	anos trab.	razão inicio activ.	Tipo transp.	transp. próprio?
2014		1	sustentar família	camião	Não
2006		2	sustentar família	camião	Não
2008			sustentar família	camião	Não
2008			sustentar família	camião	Não
2003		5	sustentar família	camião	Não
2004		4	sustentar família	camião	Não
1982		26	sustentar família	camião	Não
2008			sustentar família	camião	Sim
2007		1	sustentar família	camião	Sim
2012		6	sustentar família	camião	Sim
2001		7	sustentar família	camião	Não
2008			sustentar família	camião	Não
2013		2	sustentar família	camião	Não

2008		sustentar família	camião	Não
2003	5	sustentar família	camião	Não
2004	4	sustentar família	camião	Não
2008		sustentar família	camião	Não
2012	6	sustentar família	camião	Não
2006	2	sustentar família	camião	Não
2001	7	sustentar família	camião	Não

A maior parte dedica-se a actividade entre um e sete anos e a razão principal de realização desta actividade é o sustento familiar. Os veículos utilizados são na sua maioria de pequena tonelagem (carrinhas) e a idade destes varia entre 3 meses a 12 anos. No geral os transportadores usam para realização deste actividade mais de um veículo donde a maior parte possui pelo menos dois meios de transporte.

Tabela 9: Características dos veículos utilizados no transporte de carvão

capac. tot (ton)	veiculo	idade (anos)	veiculo	Nr. De veículos	pertença do produto
1		0.25		2	1
1		3		2	4
2				3	1
7		12		1	1
2				2	1
1		5		2	2
1				2	1
2		3		2	1
1.5		4		1	1
4		2		1	1
6		12		4	1
1		3		1	1
5				2	1
1		6		1	1
3		1		2	1
1		3		4	1
1		2		2	1
1		3		2	1
1		3		2	1
6		10		3	2

As zonas de suprimento a cidade de Pemba localizam-se entre 30 e 180 Km.

O tempo para carregamento do produto pode variar entre 5 horas a 20 minutos, dependendo da capacidade do veículo e a forma como este produto se encontra, disperso

ou concentrado. Dependendo da distância, o transporte por viagem, tem levado quatro e uma hora dependendo essencialmente da distância, condições da estrada e estado do veículo.

Tabela 10: Tempo de carregamento, transporte e descarregamento

Tempo (min)	carregar veiculo	Tempo (min)	transp./viagem	Tempo (min)	descarreg.
20		60		40	
60		90		60	
30		60		20	
60		60		90	
180		60		120	
300		240		180	
30		90		30	
60		60		90	
60		120		80	
60		120		40	
60		60		30	
120		120		120	
120		90		120	
90		60		60	
60		90		60	
90		60		60	
30		60		30	
60		120		80	

No geral, os transportadores dedicam-se a esta actividade durante todo ano ou pelo menos seis meses. O número de carradas efectuadas por mês chega a atingir seis, onde a maior parte efectua entre 4 e 6 carradas mensais. O tamanho dos sacos vulgarmente utilizados são os de sizal com volume de 90Kg e por vezes os de 45 Kg. Os sacos transportados por viagem variam entre 20 a 200, onde parte considerável dos transportadores, transporta entre 100 a 200 sacos por viagem.

Tabela 11: Número de sacos transportados

Meses	Nr. Carr./mes	carr. passado	mes	tamanho sacos	sacos/carr.
abril, maio, jun, jul, agost, set	3	2		3	20
jul, agos, set, out, nov, dez	3	3		4	100
jul, agos, set, out, nov	4	3		4	30
nov, dez	2	2		4	100
abril, maio, jun, agost, set.	3	3		4	150
fev, marc, abril, mai, jun, jul	3	3		4	200
	3	2		4	200



jun, jul, agos, set, out, nov	2	2	4	80
ag, set, out, nov, dez	6	4	4	120
abr, mai, jun, jul, ag, set, out, nov, dez	4	3	4	60
Todos	3	2	2	200
nov, dez	1	1	1	50
Todos	2	2	4	250
	1		5	150
jun, jul, ag, set, out, nov	3	2	4	125
abr, mai, jun, jul, ag, set, out	2	1	4	250
abr, mai, jun, jul, agost, set	1	1	4	150
Todos	6	6	4	40
Todos	3	2	4	30
Todos	3	2	2	200

Na época chuvosa os transportadores adquirem o saco de carvão nas zonas de suprimento a preços que variam entre 120 a 150 Mt, sendo 130 Mt o preço médio de aquisição. Na época seca os preços deste produto nestes locais e mais baixo com preços que variam entre 90 a 100 Mt.

Na cidade de Pemba, normalmente este produto é comercializado a preços que variam entre 220 a 300 Mt no verão e entre 180 a 200 Mtna época seca.

Os transportadores chegam a vender mensalmente em média 250 sacos de carvão de forma gradual ao longo de todo o mês. No geral comparando os níveis de comercialização do ano passado e do presente ano existe uma tendência de crescimento de vendas e preços.

Tabela 12: Número de sacos comercializados

Nr. sacos vend. ano ant.	Nr. sacos vend. este ano	sacos vend./mes	sacos vend./sem.
120	660	60	10
	140	20	6
	120	30	3
		200	20
		100	30
		400	100
600			10
		200	50
		600	120
700	500	300	65
900	810	250	65
	20	50	5
	500	200	30
	90		80
		70	20

4000	3000	500	125
	450	20	6
		240	10
		100	10
800	720	220	60

## 6. Recomendações

De acordo com os resultados do presente estudo, propõem-se a implementação de um Programa integrado que na medida do possível abranja a componente de oferta de combustíveis lenhosos, que promova melhorias do circuito de distribuição, transporte e comercialização deste tipo de produtos e por último influencie positivamente a utilização mais eficiente deste tipo de combustíveis pelos consumidores.

A exploração sustentável destes recursos, irá requerer a definição de áreas específicas com esta finalidade, conseqüentemente as unidades de áreas por produtor terão de ser maiores, o que poderá implicar a redução dos níveis de produção actuais e para tal, será necessária a compensação através da adopção de outro tipo de actividades alternativas. O Reflorestamento e uma melhor utilização de espécies com valor comercial como o Pau-preto por exemplo, são outras iniciativas que devem ser apoiadas.

Com a adopção deste modelo, os actuais circuitos de distribuição, transporte e comercialização do carvão vegetal deverão também sofrer alterações para que este funcione, assim recursos consideráveis devem ser previstos, nomeadamente meios que facilitem a recolha e concentração destes produtos para promoção da comercialização a grosso por parte do produtor nos locais de suprimento deste produto. A ligação do produtor ao mercado urbano também devera ser promovida de modo a que este consiga mais lucros.

O apoio a adopção de tecnologias melhoradas de produção e utilização de combustíveis lenhosos, constituem as outras componentes complementares ao Programa que em caso de sucesso contribuirão significativamente para a perpetuidade destes recursos na Província, melhoria na eficiência de produção e diminuição dos custos de aquisição do carvão por parte do consumidor urbano.

Atendendo que a grande procura existente ao nível do meio urbano e locais em seu redor, são as principais causas de pressão sobre os recursos de Biomassa, aconselha-se que este Programa seja implementado no raio Pemba – Metuge e a cidade de Pemba e outras áreas fora do Parque Nacional das Quirimbas.

### ***Com vista a produção sustentável de combustíveis lenhosos***

De acordo os registos entram por dia na cidade de Pemba cerca de 60,95 toneladas de lenha equivalente, assumindo a eficiência média dos fornos de produção de carvão vegetal em cerca de 16,8% (Pereira *et al*, 2001). Assumindo que as entradas de carvão longo de pelo menos 250 dias ao ano são uniformes, estima-se que 15.238 toneladas de lenha equivalente dão entrada a cidade de Pemba, o que significa que cerca de 2842,93 hectares são anualmente explorados em moldes inadequados, com esta finalidade .e assumindo que a produtividade média de biomassa das florestas seja de 5,36 ton/ha (Marzoli, 2007).

Assim, propõe-se o apoio no estabelecimento de duas concessões para plantações energéticas perto da cidade de Pemba onde, uma estaria localizada no distrito de Pemba- Metuge e a segunda no distrito de Ancuabe cada uma com cerca de 15.000 Ha. Os custos para a legalização deste tipo de modelo de gestão do recurso refere-se essencialmente a necessidade de identificação da área de concessão, inventariação do recurso, elaboração de um plano de manejo, treinamento dos produtores na construção de fornos melhorados, treinamento de fiscais comunitários e manejo do recurso, pagamento da licença e renda anual da concessão.

### ***Com vista a uma distribuição e comercialização mais eficiente***

Os circuitos de distribuição, quando pouco eficientes têm influenciado a determinação do preço dos combustíveis lenhosos. O transporte primário do carvão vegetal feito a pé desde o local de produção até aos locais de concentração, embora envolvam quantidades consideráveis deste tipo de produtos bem como muita gente envolvida no negócio, é realizada com bastantes dificuldades e a capacidade deste tipo de transporte é bastante reduzida.

Este facto, também contribui para que o produto para comercialização seja encontrado bastante disperso e em menores quantidades, dificultando assim o carregamento por parte

dos camionistas e conseqüentemente influenciar nos custos deste tipo de transporte o que determina a alta de preços ao consumidor.

A produção do carvão em áreas com maior potencial é de cerca de 50 a 180 sacos por forno o que se pode considerar uma capacidade razoável, contudo o transporte desde os locais de produção até aos pontos de comercialização é efectuada em moldes bastante precários (a pé e bicicleta) onde a capacidade de transporte é de um a um saco e meio por dia .

Esta situação torna o negócio menos atractivo para os comerciantes grossistas (camionista) e dá menos oportunidade de capitalização ao produtor, que em geral é o camponês. Por outro lado, esta situação torna ainda mais difícil que o produtor, transfira-se gradualmente para a actividade que deveria ser a principal, neste caso a agricultura, pois este não detém o capital suficiente para que tal aconteça.

Actualmente o produtor, chega a fazer diariamente uma única viagem para que consiga comercializar somente um saco de carvão do qual obtém cerca de 100 Mt por saco, no caso em que consiga vender. A média de sacos vendida por mês pelos produtores situa-se em cerca de 15 sacos. Ao contrário, tanto o transportador como o comerciante grossista chegam a comercializar na urbe de Pemba entre 180 a 250 sacos de carvão mensalmente. Os baixos índices de comercialização por parte do produtor pode estar relacionado com a fraca capacidade de concentração do produto nos locais de venda. Comparado o preço ao produtor e o preço de venda ao consumidor a diferença é de cerca de 50%.

Das zonas de produção até aos locais de melhor acesso, numa situação em que o produtor tivesse a oportunidade de escoar os seus produtos em maiores quantidades, o tempo de venda teria uma tendência de reduzir e a acumulação monetária seria também obtida em muito menos tempo e seria bastante maior. A título de exemplo, um tractor com atrelado, carrega em média cerca de 40 sacos por vez e este pode efectuar várias viagens no mesmo dia. Se cada produtor transportar e comercializar nestes moldes cerca de 60 sacos por mês, este obtém pela venda cerca de 6000 Mt. Existem outras alternativas mais baratas para promoção da melhoria do processo de distribuição do carvão vegetal tais como a utilização de tracção animal e carrinhos de mão.

Aliada a esta estratégia, uma política de promoção de pontos de venda sob gestão conjunta(estaleiros), localizados em zonas estratégicas e de fácil acesso, onde todo o

combustível lenhoso fosse concentrado, tornaria o negócio muito mais atractivo com vantagens mútuas para o produtor e transportador, com impactos positivos na manutenção do preço ao consumidor.

Se o produtor tivesse a oportunidade de por o produto directamente nos mercados urbanos, permitiria também o aumento considerável do lucro destes. Recordar que a maior parte deste produto colocado nos mercados em Pemba e escoado por veículos que geralmente são alugados a terceiros. O mesmo esquema poderia ser experimentado pelos produtores.

Este esquema em geral pode ser promovido através da facilitação na criação e legalização de associações de produtores de carvão vegetal. Este modelo de organização facilitaria sobremaneira a obtenção da licença de exploração de combustíveis lenhosos, a organização destes e o treinamento dos produtores em tecnologias de produção de carvão vegetal, gestão e negócios.

Dada as enormes dificuldades em recursos financeiros por parte dos produtores para aquisição dos meios de produção, aluguer de transporte para o escoamento do produto entre outros, um esquema de micro crédito ou fundos rotativos deveria ser experimentado, utilizando como facilitadores/parceiros algumas Ongs em funcionamento nesta Província.

### ***Com vista a uma utilização mais eficiente de combustíveis lenhosos***

A adopção de uma política de promoção da melhoria de fogões, poderia proporcionar um duplo impacto na Província de Cabo-Delgado, por um lado sobre a oferta, com repercussões positivas para a conservação e diminuição dos níveis de exploração dos combustíveis lenhosos e por outro, na redução dos níveis de consumo, despesas e redução do tempo de cozinha da mulher.

A diminuição dos gastos na aquisição de combustíveis lenhosos pelo sector doméstico a níveis de 40%, por si só, poderia compensar a aquisição de um fogão melhorado com o retorno do investimento a curto prazo. Por outro lado, as despesas adicionais em combustíveis aquando da utilização do fogão tradicional, poderiam servir outros fins, como aquisição de maior quantidade de géneros alimentícios.

Em relação aos combustíveis lenhosos, a medida que estas tecnologias forem adoptadas pelo sector doméstico, irá assistir-se a uma tendência de redução dos níveis de exploração destes recursos, para esta finalidade.

O alto risco de adopção de novas tecnologias trazidas de fora, poderiam ser minimizados nesta Província, através do teste e desenho de fogões melhorados adaptados a partir dos actualmente utilizados na cidade de Pemba. Em algumas urbes do Pais como Beira e Maputo já se encontram minimamente dessiminados alguns tipos de fogões melhorados tais como o Djiko e o poupa lenha. O Djiko tem varias semelhanças com o fogão tradicional metálico vulgarmente utilizado na cidade de Pemba. A diferença principal e que este leva uma moldura interna na boca do fogao feita em Barro.

É de extrema urgência, o início da adopção deste tipo de tecnologias ao nível da Província de Cabo-Delgado. A título de exemplo, o sector doméstico urbano residente em Pemba utiliza para a confecção de alimentos, o fogão metálico tradicional a carvão, de baixa eficiência e com enormes gastos em combustível. Pelas constatações, este encontra-se fortemente dessiminado nas zonas urbanas e peri-urbanas da Província.

O custo elevado dos combustíveis lenhosos, principalmente quando adquirido em pequenas quantidades para satisfação das necessidades diárias, constitui já um motivo bastante preocupante deste sector.

Um fogão melhorado que não fuja as características daqueles cujo hábito a população possui, que seja convincente quanto a diminuição dos gastos em combustíveis lenhosos, que seja durável e a preços sustentáveis por parte do sector doméstico, seria o recomendado.

O treinamento na construção e utilização destes fogões tem sido também efectuado por algumas instituições nacionais nomeadamente a Universidade Eduardo Mondlane-Faculdade de Engenharias e Adel em Sofala.

## 7. Referencias

- Alberto, M.M.; Manso, O. e Neves, H. (1997): Comercialização de produtos de Santaca (draft). Projecto Santaca. Universidade Eduardo Mondlane. Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal.
- Falcão, Mário P.P.S. (2004): Police Impact on Miombo Woodland Resource in Mozambique. The case study of Pindanganga and Savane. Ph.D. Thesis. University of Stellenbosch. Republic of South Africa. (Unpublished).
- Lucas, C. ; Tsamba, A. (1994) : Utilização da Biomassa lenhosa nas unidades industriais de pequena escala em Moçambique – Caso estudo: subsector de Panificação. Relatório Universidade Eduardo Mondlane. Faculdade de Engenharias. Departamento de Engenharia Química.
- Fernandes, Y.; Machado, J.; Brito, L. ; Manso, O. ; Williams, A. (1997): Country Energy report. GTZ/EU Regional Biomass Energy Conservation Programme
- Marzoli, A. (2007): Inventário Florestal Nacional. MINAG.
- Nyabeze, W. (1991): technology Assessments of Bread Making, Brick Making and Beer Brewing Industries in Zimbabwe. Zero Publications. Regional Network of Environmental Experts. Working Paper Nro 28.
- Nhamucho, L. (2001): Quantificação e análise do consumo de produtos florestais em Zalala. Tese de Licenciatura. Universidade Eduardo Mondlane. Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal. Departamento de Engenharia Florestal
- Pereira, C.; Brouwer, R.; Monjane M.; Falcão M. (2001): CHAPOSACHarcoal Potential in Southern Africa. Research Project: Final Report.
- Saket, M. e Matusse, R. (1994): Study for the determination of the rate of deforestation of the mangrove vegetation in mozambique. FAO/PNUD/MOZ/92/013. Republic of Mozambique. Ministry of Agriculture. National Directorate of Forest and Wildlife
- Westhoff, B.,Germann, D.(1995): Stove Images- A documentation of improved and tradicional stoves in Africa, Asia and Latin America.
- Wislow (2007): Mapeamento Geral Integrado Oferta/ Demanda de Combustiveis lenhosos.