



## CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÓMICA DAS COMUNIDADES E DA CADEIA DE VALOR DE CARVÃO NA REGIÃO DE LICUÁTI EM MATUTUÍNE, MAPUTO



ELABORADO POR:



**CEAGRE**

CENTRO DE ESTUDOS DE AGRICULTURA E GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS  
Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Universidade Eduardo Mondlane



UNIVERSIDADE  
EDUARDO  
MONDLANE

JULHO, 2022



WORLD BANK GROUP



MOZBIO

## **FICHA TÉCNICA:**

### **CEAGRE - Centro de Estudos de Agricultura e Gestão de Recursos Naturais**

Av. Julius Nyerere n° 3453 – Campus Principal da Universidade Eduardo Mondlane

Maputo, Mozambique

Tel: +258 21 492177/8

ceagre.faef@gmail.com

[www.agronomia.uem.mz](http://www.agronomia.uem.mz)

### **BIOFUND - Fundação para Conservação da Biodiversidade**

Av. Tomás Nduda n° 1038

Maputo, Mozambique

Tel: +258 21 499958

info@biofund.org.mz

[www.biofund.org.mz](http://www.biofund.org.mz)

### **WCS - Wildlife Conservation Society – Mozambique**

Rua Orlando Mendes, n. 163

Sommerschild, Maputo, Mozambique

Tel: +258 21 49 6965

wcsmozambique@wcs.org

mozambique.wcs.org | [www.wcs.org](http://www.wcs.org)

**Coordenação:** Valério Macandza

**Produção:** Nícia Givá, Narciso F. Bila e Filipa Zacarias

**Revisão e Edição:** Nícia Givá, Narciso F. Bila, Valério Macandza e Filipa Zacarias

**Revisão e Edição:** Denise Nicolau, Sérgio Bila, Hugo Costa, Eleutério Duarte e Acácio Chechene

**Foto da capa:** Reserva Florestal de Licuáti. ©Denise Nicolau/BIOFUND

**Citação:** Centro de Estudos de Agricultura e Gestão de Recursos Naturais (CEAGRE). 2022. Caracterização Socioeconómica das Comunidades e Cadeia de Valor do Carvão Vegetal na Região de Licuáti. Maputo. 95pp.

## INDICE

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 OBJECTIVOS DO ESTUDO.....</b>	<b>12</b>
<b>1.3 ÁREA DE ESTUDO E SUA FUNDAMENTAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Baseline de Djabula.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Estudo socioeconómico nas comunidades de Maduvula, Manhihane, Pochane e Tanga.....</b>	<b>20</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>3.1 Baseline de Djabula.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2 Estudo nas comunidades de Maduvula, Tanga, Manhiane e Pochane .....</b>	<b>34</b>
<b>4. CONCLUSÕES .....</b>	<b>76</b>
<b>5. RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>78</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXO 1: MAPEAMENTO E DESCRIÇÃO DA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS .....</b>	<b>82</b>
<b>Anexo 2: Questionário aos AFs sobre o Perfil social e Principais actividades de Sustento .....</b>	<b>83</b>
<b>Anexo 3: Guião de Entrevistas Semi-Estruturadas.....</b>	<b>87</b>
<b>Anexo 4: GUIÃO PARA OS PRODUTORES DE CARVÃO .....</b>	<b>89</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Número de agregados familiares e de habitantes de alguns povoados da região de Licuáti. .....	15
Tabela 2. Estrutura e contabilização dos registos inseridos na Base de dados do baseline de Djabula .....	18
Tabela 3: Determinação do tamanho da amostra.....	22
Tabela 4: Sumário sobre o número de discussões em grupo, os intervenientes e técnicas participativas usadas.....	24
Tabela 5: Tamanho da amostra dos grupos alvos por comunidade.....	25
Tabela 6 . Contagem dos fornos encontrados por fase de produção.....	29
Tabela 7. Relações extracção-produção por litro de motosserra gasto; área degradada (clareira originada pela colecta de biomassa para carvão); e cm de secção de árvore colhida. ....	30
Tabela 8. Tipo de habitação dos AFs na região de Licuáti .....	36
Tabela 9: Calendário sazonal das principais actividades de sustento .....	43
Tabela 10. Espécies arbóreas usadas na produção de carvão na região de Licuáti.....	57
Tabela 11. Volume total e comercial por hectare das espécies produtoras de carvão.....	60
Tabela 12. Volume de madeira de espécies produtoras de carvão nos diferentes tipos de vegetação na região de Licuáti.....	61
Tabela 13. Tamanho dos fornos vs volume vs número de sacos de carvão .....	62
Tabela 14. Dimensões médias dos fornos por comunidade.....	62
Tabela 15. Número de fornos activos e inactivos observados .....	64
Tabela 16. Variação dos diâmetros dos cepos observados nas áreas de produção de carvão .....	65
Tabela 17. Custos associados à produção de carvão na região de Licuáti.....	66
Tabela 18. Número de operadores licenciados por comunidade para exploração de carvão em 2021 .....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa ilustrando a localização da região de Licuáti .....	14
Figura 2. Fórmula de cálculo do volume das piras (Garbanzo e Zacarias, 2021).....	18
Figura 3. Localização e distribuição de comunidades abrangidas pela região de Licuáti, com indicação das comunidades seleccionadas para o estudo.....	21
Figura 4. Mapeamento participativo dos RNs com grupos de homens e mulheres em Maduvula e Manhihane. Foto por Azinaida Artur (2022).....	23
Figura 5. Grupos de Mulheres e Homens durante a elaboração de calendários sazonais em Djabula e Manhihane respectivamente. Fotos por Valério Macandza (2022). ....	24
Figura 6. Medição de forno com uso da fita métrica (A), marcação de coordenadas de fornos usando GPS (B), comunidade de Manhihane. Foto: Eldorado Mangumo (2022). ....	26
Figura 7. Preponderância da produção de carvão em Djabula.....	28
Figura 8. Escolaridade do chefe de família produtora de carvão. ....	29
Figura 9. Condições de habitação, saneamento e fonte de iluminação entre os AF produtores.....	29
Figura 10. Frequências dos fornos registados por floresta. ....	31
Figura 11. Marcação da actividade de produção de carvão no território de Djabula entre Julho e Setembro de 2021. Indicador de intensidade dado pelo somatório dos diâmetros colhidos para os fornos. Nogueira (2022).....	31
Figura 12 Dimensão média dos fornos por floresta.....	32
Figura 13. Frequência das espécies encontradas nos fornos .....	33

Figura 14. Naturalidade dos chefes dos AFs por comunidade.....	34
Figura 15. Idades dos chefes dos AFs por sexo .....	35
Figura 16. Tamanho dos AFs na região de Licuáti.....	35
Figura 17. Nível de Educação dos chefes dos AFs desagregado por sexo .....	36
Figura 18. Tipos de fontes para acesso a água .....	37
Figura 19. Tipo de fontes para acesso a água por comunidade na região de Licuáti .....	38
Figura 20. Fontes de iluminação usados pelos AFs nas diferentes comunidades da região de Licuáti	38
Figura 21. Fontes de iluminação por comunidade.....	39
Figura 22. Actividades de subsistência praticadas pelos AFs da região de Licuáti. Foto por Castigo Datizua, (2022).....	40
Figura 23. Actividades de geração de renda praticadas pelos AFs .....	41
Figura 24. Diversidade animal na prática da pecuária na região de Licuáti .....	41
Figura 25. Percepção dos AFs sobre os meses com indisponibilidade de alimentos e o número de refeições diárias .....	42
Figura 26. Factores listados pelos AFs como desafios na prática de Actividade Agrícola na região de Licuáti.....	44
Figura 27. Mapeamento participativo dos recursos naturais em Maduvula e Manhiane .....	45
Figura 28. Recursos florestais madeireiros explorados por comunidade.....	47
Figura 29. Recursos Florestais madeireiros extraídos região de Licuáti. Foto por Datizua, (2022).....	47
Figura 30. Recursos florestais não-madeireiros extraídos na região de Licuáti. Fotos da esquerda para a direita: plantas medicinais, frutos silvestres e artesanato feito de mahanga e Nlala. Foto: Castigo Datizua, (2022).....	48
Figura 31. Fluxograma da cadeia de valor do carvão vegetal na RFL. Onde: A – representa as etapas da cadeia; B – Intervenientes e C – Impacto da produção de carvão.....	51
Figura 32. Sacos de carvão junto à estrada, comunidade de Maduvula. Foto: Narciso Bila, (2022)....	52
Figura 33. Transporte secundário do carvão, comunidade de Manhiane. Foto: Narciso Bila (2022).53	53
Figura 34. Processo de produção de carvão vegetal na região de Licuáti .....	54
Figura 35. Abóbora e milho em fornos inactivos, comunidade de Maduvula. Foto: Narciso Bila (2022) .....	55
Figura 36. Espécies preferidas pelos produtores de carvão .....	59
Figura 37. Forno tradicional tipo barco; Comunidade de Maduvula. Foto: Narciso Bila (2022) .....	61
Figura 38. Ilustração dos tamanhos dos fornos: pequeno (Manhiane), Médio (Tanga), Grande (Maduvula). Foto: Narciso Bila (2022) .....	62
Figura 39. Localização de fornos activos e inactivos na região de Licuáti .....	63
Figura 40. Altura de corte das árvores adoptados na produção de carvão. Foto: Narciso Bila (2022)	64
Figura 41. Exploração de lenha observada em Maduvula. Foto: Narciso Bila (2022) .....	67
Figura 42. Evolução de pedidos de licenciamento para exploração de carvão. Fonte: SDAE, (2022) ..	69
Figura 43. Percentagem dos produtores de carvão por sexo .....	70
Figura 44 Distribuição etária (A) e proveniência dos produtores de carvão (B).....	71
Figura 45. Tamanho do agregado familiar e estado civil dos produtores de carvão.....	71
Figura 46. Nível de escolaridade dos produtores de carvão.....	72
Figura 47. Actividades complementares geradoras de renda para os produtores de carvão.....	73
Figura 48. Anos de trabalho como produtor de carvão vegetal .....	74
Figura 49. Envolvimento de mão-de-obra familiar na produção do carvão .....	74
Figura 50. Percepção dos carvoeiros sobre a disponibilidade de espécies para carvão 1990 vs 2021 75	75

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>AF</b>	Agregado Familiar
<b>AP</b>	Áreas de Protecção
<b>BIOFUND</b>	Fundação para a Conservação da Biodiversidade
<b>CEAGRE</b>	Centro de Estudos de Agricultura e Gestão de Recursos Naturais
<b>COGEP</b>	Conselho de Gestão Participativa
<b>CGRN</b>	Comité de Gestão dos Recursos Naturais
<b>DINAF</b>	Direcção Nacional de Florestas
<b>DNTF</b>	Direcção Nacional de Terras e Florestas
<b>DUAT</b>	Direito de Uso e Aproveitamento de Terra
<b>FAO</b>	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
<b>FNDS</b>	Fundo Nacional de Desenvolvimento Sustentável
<b>H</b>	Homem
<b>IIAM</b>	Instituto de Investigação Agrária de Moçambique
<b>IFN</b>	Inventários Florestais Nacionais
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estatística
<b>IPA</b>	Áreas de plantas importantes
<b>IUCN</b>	União Internacional para Conservação da Natureza
<b>MAE</b>	Ministério de Administração Estatal
<b>M</b>	Mulher
<b>MCRN</b>	Manejo Comunitário dos Recursos Naturais
<b>MFS</b>	Manejo Florestal Sustentado
<b>ONG</b>	Organização Não-Governamental
<b>PARPA</b>	Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta
<b>PNAM</b>	Parque Nacional de Maputo
<b>RFL</b>	Reserva Florestal de Licuáti
<b>SPFFB</b>	Serviços Provinciais de Florestas e Fauna Bravia
<b>UEM</b>	Universidade Eduardo Mondlane
<b>WCS</b>	Wildlife Conservation Society

## SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente estudo de caracterização socioeconómica da Região de Licuáti foi realizado no contexto do projecto-piloto de melhoria de habitats numa área importante para a biodiversidade (KBA) – a Reserva Florestal de Licuáti (RFL) localizada no distrito de Matutuíne, província de Maputo.

Este projecto-piloto, é um ensaio para testar a viabilidade legal, técnica e financeira de um futuro contrabalanço de biodiversidade no terreno, a luz do Diploma Ministerial de Contrabalancos de Biodiversidade recentemente aprovado pelo Ministério da Terra e Ambiente (MTA). Os projectos de contrabalancos de biodiversidade a ser implementados em uma área de conservação, de acordo com o Diploma, podem ser direccionados para melhorar, restaurar, reabilitar, ou remover pressões actuais ou futuras sobre uma dada biodiversidade, incluindo a manutenção e protecção eficaz dos resultados de conservação obtidos. O projecto conta com um Grupo de Aconselhamento da RFL e área envolvente, uma plataforma multisectorial liderada pela Direcção Nacional de Florestas (DINAF) com o apoio técnico da Fundação para a Conservação da Biodiversidade (BIOFUND), Wildlife Conservation Society (WCS) e de outros actores chave que actuam na paisagem de Matutuíne.

É neste âmbito que se insere o presente estudo sobre a caracterização socioeconómica das comunidades da região de Licuáti e o de análise da cadeia de valor do carvão vegetal como forma de subsidiar a elaboração de um Plano de Gestão e Protecção, de longo prazo, alinhadas à conservação da biodiversidade e desenvolvimento económico e sustentável em simultâneo. O presente estudo complementa o levantamento ecológico da região de Licuáti, também realizado pelo CEAGRE.

O trabalho de campo do presente estudo decorreu em duas fases: a primeira consistiu num baseline realizado na comunidade de Djabula no período entre 27 de Julho e 25 de Setembro de 2021 e a segunda consistiu no estudo abrangendo 4 comunidades. Estas duas fases complementaram-se e garantiram ao presente estudo de caracterização socioeconómica a cobertura de uma extensão representativa da região do Licuáti. No baseline foram inquiridos a totalidade dos agregados familiares, a totalidade dos produtores com forno activos no período (Unidades de Produção ou UP) e registados *in situ* a totalidade desses fornos (201 activos, 85 inactivos dos mesmos produtores para obter registos de comercialização). No estudo que cobriu 4 comunidades, realizou-se primeiro a colecta de dados quantitativos através de inquéritos aos agregados familiares e aos produtores de carvão, bem como as visitas aos fornos e respectivas medições entre o período de 11 a 23 de Janeiro de 2022. Terminada a fase de inquéritos realizou-se o Diagnóstico Rural Participativo (DRP) no âmbito da caracterização socioeconómica entre os dias 7 a 9 de Fevereiro do mesmo ano. O baseline de Djabula foi realizado no âmbito de uma tese de Doutoramento em Engenharia do Ambiente do ISA-ULisboa<sup>1</sup> e o estudo em 4 comunidades foi realizado pelo CEAGRE.

A metodologia de trabalho consistiu na revisão da literatura, levantamento de dados primários sobre aspectos socioeconómicos das comunidades, revisão dos resultados do baseline e para análise da cadeia de valor de carvão através de uso de métodos e técnicas como inquéritos aos agregados familiares e aos produtores de carvão, entrevistas a informantes chaves, observação directa e diagnóstico rural participativo (DRP) aos grupos alvos de interesse. Em todas as fases de trabalho de campo, o acesso e comunicação com as comunidades e aos líderes locais foi facilitado pelos técnicos do projecto Mozbio 2 (FNDS) e da ONG VIDA.

As comunidades seleccionadas para o estudo da caracterização socioeconómica e da cadeia de valor do carvão foram Maduvula, Manhihane, Pochane e Tanga, devido a sua localização geográfica representando todos os extremos da região de Licuáti nomeadamente sul, norte, este e oeste respectivamente e também porque estas comunidades representam um gradiente em

---

<sup>1</sup> Zacarias, F. «Vectores da expansão da produção de carvão num contexto de restauro da paisagem: leitura e estimativa da mudança ambiental de origem social»

termos de estado ecológico das florestas, com Manhihane e Pochane a representar áreas próximas a vias de acesso e com florestas com níveis altos de exploração para a produção de carvão e Maduvula a representar área remota ainda com extensas áreas florestais emergentes na produção de carvão.

### **As principais conclusões deste estudo são:**

*Sobre a análise socioeconómica das comunidades da região de Licuáti:*

- Para suprir as necessidades de subsistência e geração de renda, os AFs praticam uma combinação de actividades em simultâneo, uns fazem agricultura, produção do carvão vegetal e pecuária, outros apenas agricultura e produção do carvão vegetal. O carvão vegetal é a principal actividade de geração de renda e para fazer face as necessidades de segurança alimentar em períodos de seca;
- A melhoria dos habitats da região de Licuáti deverá passar pela identificação de alternativas que reduzam a pressão sobre a exploração dos recursos naturais (RNs). Das alternativas para diversificação das fontes de sustento até agora experimentadas como artesanato, produção de papel, cestaria; apenas o fomento de gado pecuário (promovido pela ONG VIDA em Djabula de 2006 a 2018) teve um impacto sustentado e transformador<sup>2</sup> ainda que em regime de diversificação das fontes de rendimento, co-existindo com a produção de carvão. As restantes actividades pelos volumes de escoamento (demanda) e produção não competem com o carvão vegetal nem permitiram estabilizar subida de rendimentos às famílias de forma durável. A agricultura é actividade de risco e não confiável, devido a solos arenosos, precipitações irregulares, ciclos longos de seca, e limitado acesso a insumos;
- Uma actividade potencialmente competitiva à produção de carvão é a pecuária. Porém, maior parte das famílias não tem um efectivo de animais que pode suprir as necessidades de sustento;
- Foi identificado apenas um CGRN em Djabula, que está inactivo, o que limita a participação dos membros da comunidade. Contudo, este está em processo de revitalização pela ONG VIDA. Os actores com papel activo na gestão comunitária dos RNs são líderes comunitários, secretários e régulos. Apesar da existência de regras de utilização dos recursos instituídas localmente, a organização e funcionamento das estruturas de gestão comunitária não reduz a pressão actualmente exercida na extracção dos recursos naturais. A fiscalização do governo distrital é esporádica e não suficiente para impedir o corte de espécies proibidas, a exploração de fruteiras para produção de carvão, e o corte de árvores de pequeno porte, comprometendo o estado de conservação da biodiversidade na região de Licuáti;
- Os intervenientes nos diferentes grupos de interacção com as comunidades de Manhihane e Djabula mostraram-se conscientes sobre os efeitos da exploração massiva dos RN, mostrando-se abertos na busca de alternativas para minimizar os impactos negativos, através de mecanismos de fortalecimento do engajamento das comunidades na gestão dos recursos naturais, incluído o estabelecimento de uma área de conservação comunitária. Contudo, frisaram que a proibição não seria a via mais apropriada, uma vez que o seu sustento é largamente dependente da exploração dos RNs.

---

<sup>2</sup> Efectivo pecuário familiar total de Djabula apurado na fase de baseline foi de 873 cabeças de gado bovino (Setembro 2021).

### *Sobre a cadeia de valor de carvão:*

- Os métodos de produção de carvão não variam entre as comunidades da região de Licuáti. A produção de carvão é feita com base no uso de fornos tradicionais (tipo barco<sup>3</sup>) com baixa eficiência, gerando desperdício de lenha as vezes reaproveitado em outros fornos. A disponibilidade das espécies para produção de carvão vai escasseando com o tempo, principalmente nas comunidades de Manhiane e Pochane;
- As espécies mais frequentemente encontradas nos cortes de 286 fornos correspondentes ao baseline de Djabula foram *Newtonia hildebrandtii* (Mfomodzi) e *Margaritaria discoidea* (Nxiri) comendo 54% de 1839 indivíduos; seguidas da *Balanites maughanii* (Nulo), *Albizia forbesii* (Nala) e *Croton pseudopulchellus* (Xinhebyane) comendo 17%. As restantes 22 espécies encontradas ocorreram todas numa frequência inferior a 5% o que constitui indício de escassez de espécies alvo e abates não selectivos. Das entrevistas feitas aos produtores de carvão e dos encontros realizados nas restantes comunidades foi dado destaque também à *Newtonia hildebrandtii* (Mfomodzi), *Margaritaria discoidea* (Nxiri) e *Hymenocardia ulmoide* (Ntsatsalatane) como espécies preferidas para produção de carvão.
- O abate de árvores para a produção de carvão é selectivo enquanto existirem as espécies preferidas, pois quando esses escasseiam são até utilizadas espécies pouco aptas para produção de carvão. A ocorrência de espécies fruteiras nos cortes para carvão indica um estágio avançado de abates não selectivos, estando interditas para corte pela norma da tradição na fase de abates selectivos. As espécies fruteiras *Dialium schlechteri* (Ndziva) e *as Strychnos madagascariensis* (Ncuacua) e *spinosa* (Massala) foram encontradas nos fornos de Manhiane e Pochane; no baseline apenas se registou a ocorrência da *Dialium schlechteri* (Ndziva) em 2% de casos. A ocorrência ou não de fruteiras nos cortes para carvão e a preponderância em que ocorrem sinaliza também uma erosão da norma e autoridade tradicional e pode agravar bolsas de fome em época seca;
- Devido à produção de carvão, cerca de 10.000 hectares de brenha arenosa e floresta arenosa foram convertidos em matagal/vegetação arbustiva e pradarias arborizadas nos últimos 30 anos. Em Pochane e Manhiane, foram registados fornos com árvores de menores dimensões e menor diâmetro cortadas para a produção de carvão. O corte da regeneração contribui para o enfraquecimento do banco de sementes;
- É nestas comunidades onde regista-se escassez das espécies preferidas para a produção, que resulta no aumento da variação das espécies usadas, incluindo espécies fruteiras. Como consequência, os produtores de carvão expandem a área de produção para comunidades ainda com extensas áreas não exploradas e com abundantes recursos florestais, tais como Tanga, Maduvula e Djabula. É também principalmente Pochane e Manhiane onde a exploração de carvão atinge a brenha arenosa convertendo-a em matagal/vegetação arbustiva;
- A maior parte dos produtores de carvão das comunidades estudadas possui nível primário de escolaridade. Este facto pode ser capitalizado para integração destes em iniciativas voltadas a promoção do maneio e uso sustentável dos recursos;
- Quanto às actividades complementares à produção de carvão os produtores das comunidades de Maduvula e Pochane apresentaram maior diversificação de fontes de renda através da prática da agricultura, comércio, pecuária, apicultura e prestação de serviço de pedreiro. Por outro lado, os produtores da comunidade de Tanga diversificam as suas fontes de renda prestando apenas serviços de pedreiros. Na comunidade de Djabula, foi

---

<sup>3</sup> Pereira, 2002.

reportado também como fonte alternativa de renda dos produtores de carvão, a produção de papel e fabricação de cestos.

- O carvão é uma actividade económica integralmente motivada pela procura<sup>4</sup>. A enorme dependência do carvão como combustível doméstico nos centros urbanos próximos é a maior ameaça ao coberto da região do Licuáti. O desenvolvimento de fontes estáveis de rendimento alternativas ao carvão terá impacto sensível na redução da produção do produtor local; mas não será suficiente para demover a migração para montante na cadeia de valor de retalhistas e grossistas, motivados pelos baixos custos de produção, fixando empregados para a produção nos locais onde restem recursos florestais.

#### **Recomendação:**

A redução da degradação dos habitats devido à produção de carvão, requer a identificação de meios alternativos de subsistência e renda sustentáveis, recenseamento de todos produtores de carvão e maior controlo da produção, assim como a revitalização dos comités de gestão de recursos naturais para uma participação activa da comunidade na tomada de decisão sobre o uso da terra e gestão dos recursos florestais na região de Licuáti. Requer também que o investimento público multi-institucional feito neste sentido – para o conhecimento profundo das realidades locais específicas da produção e comercialização do carvão – transpareça em instrumentos legais tão calibrados quanto possível e por essa via blindados de redundância.

---

<sup>4</sup> Quem produz carvão cozinha com lenha (Zacarias, 2021<sup>3</sup>). «The urban link of the forest degradation process» (Sedano, 2016)

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A Reserva Florestal do Licuáti (RFL) é criada em 1943 pela Portaria Nº5 534 de 11/12/1943 (Gomes e Sousa, 1968; MICOA, 2003), com o objectivo de salvaguardar a estabilidade de fornecimento de madeira para os serviços do Estado (colonial), em particular da proveniente de *Afzelia quanzensis* (Chanfuta) e garantir o uso sustentável desta e outras espécies (Izidine, 2003; Siteo *et al.*, 2006). A Portaria de criação da RFL não deixa bem claros os seus limites, indicando-se no seu Artº único a reserva de um bloco florestal formando um rectângulo de 6000 x 5500 m<sup>2</sup> em terras do régulo Santaca (Alfaro Cardoso, 1970). Por regime *de facto* (fora da portaria de criação) assume-se administrativamente como reserva toda a área compreendida entre os rios Tembe e Maputo e as estradas Porto Henrique-Bela Vista e Bela Vista-Catuane designada por “região do Licuáti” (Gomes e Sousa, 1968). Os limites da RFL, região do Licuáti e Floresta do Licuáti tornam-se equivalentes pela prática e pela abundância e riqueza da cobertura florestal na região, - Florestas do Licuáti e de Tchondoane.

Matutuíne possui restritos recursos hídricos, contando apenas com 1 rio de curso permanente (rio Maputo) regime pluviométrico irregular e aptidão agrícola praticamente restrita ao aluvião do rio Maputo. Os estudos realizados na região de Matutuíne, indicam que a maioria (cerca de 80%) dos agregados familiares dependem dos recursos naturais florestais circundantes para a sua subsistência (de Kloppers, 2001; Soto *et al.*, 2001).

O efeito desta dependência foi mais notório logo após o fim da guerra civil em 1992, que com o rápido crescimento populacional, acentuou a extracção de recursos naturais na região, alterando os padrões de uso da terra (Siebert e Mössmer, 2002), devido aos níveis acelerados de desmatamento e degradação florestal decorrente da produção de carvão.

Para fazer face a estes níveis acelerados de desmatamento e de degradação florestal várias iniciativas de gestão de recursos naturais foram desenvolvidas, tais como o Projecto Licuáti (1996-1999); os vários projectos da ONG VIDA centrados em Djabula e Matutuíne (1999 até hoje) e o Projecto *Livelihood and Landscape Strategies* (LLS) da IUCN (2007-2011) com o objectivo de transferir responsabilidades de manejo dos recursos florestais para as comunidades como uma alternativa para minimizar os impactos da produção de carvão vegetal e assegurar que as comunidades pudessem participar na exploração e venda de carvão de modo sustentável; diversificar e melhorar o rendimento familiar das populações rurais para o alívio da pobreza através do desenvolvimento de actividades alternativas à produção de carvão como a costura, fabrico de tijolos, latoaria, olaria, apicultura, artesanato, entre outras (Siteo & Siteo, 1998; Pereira, 2002). De assinalar a existência em Djabula do Centro de Desenvolvimento Comunitário de Djabula (CDCD) desde 2001 para o acolhimento de actividades e co-desenvolvimento de tecnologias e negócios de interesse comunitário. O CDCD foi construído pela ONG VIDA e mantém até hoje a utilização dentro da finalidade para a qual foi construído. É co-gerido pela VIDA e a Associação Pfukani Djabula.

As actividades alternativas de rendimento não foram suficientemente competitivas para substituir os rendimentos financeiros obtidos pela produção do carvão vegetal, cuja prática requer um esforço físico significativo, acarretando risco elevado de desenvolvimento de doença pulmonar incapacitante (fibrose de causa ocupacional), mas de venda garantida, o que não ocorre com a prática de agricultura. Por outro lado, a elevada procura do carvão vegetal para alimentar os centros urbanos, eleva a concorrência em termos de mercado comparativamente as outras actividades alternativas acima listadas.

Consequentemente, a produção e comercialização do carvão continua a ser a principal actividade económica das comunidades residentes na região de Licuáti, resultando numa continuada taxa elevada de desmatamento, degradação florestal e perda de biodiversidade (Zacarias, 2021).

Para responder a desafios de degradação florestal e perda de biodiversidade, o Governo de Moçambique através do Ministério da Terra e Ambiente (MTA) em parceria com a Wildlife Conservation Society (WCS) e a Fundação para a Conservação da Biodiversidade (BIOFUND) desenvolve instrumentos legais e procedimentos técnicos e financeiros que possam permitir a aplicação adequada da Hierarquia de Mitigação (HM) e dos Contrabalanços de biodiversidade em Moçambique. Até ao exacto momento foram desenvolvidos (2) instrumentos legais sobre Hierarquia de Mitigação e Contrabalanços de Biodiversidade; o Diploma Ministerial de Contrabalanços de Biodiversidade e Diploma de Revisores Especialistas e Independe (REI).

A implementação do Diploma Ministerial de Contrabalanços de Biodiversidade, consiste em estabelecer os princípios, metodologias, requisitos e procedimentos para a correcta implementação dos contrabalanços de biodiversidade. Os projectos de contrabalanços de biodiversidade a serem implementados numa área de conservação ou outras áreas ricas em biodiversidade, de acordo com o Diploma, podem ser direccionados para melhorar, restaurar, reabilitar, ou remover pressões actuais ou futuras sobre uma dada biodiversidade, incluindo a manutenção e protecção eficaz dos resultados de conservação obtidos. Para tal, é necessário pré-definir resultados e indicadores de biodiversidade devidamente identificados no Plano de gestão dos contrabalanços de biodiversidade (PGCB) do projecto. É assim que a BIOFUND e a WCS em colaboração com o Governo de Moçambique, concordaram em iniciar a implementação de um projecto-piloto de melhoria de habitats numa Área importante para a biodiversidade – a Reserva Florestal de Licuáti (RFL) localizada no distrito de Matutuíne, província de Maputo. Este projecto-piloto, é um ensaio para testar a viabilidade técnica e financeira de um futuro contrabalanço de biodiversidade no terreno, envolvendo as várias partes interessadas ao longo da sua implementação.

A escolha de uma área para a implementação de um projecto de contrabalanços de biodiversidade para restaurar/melhorar a biodiversidade existente ou para proteger a biodiversidade e os ecossistemas, requer um conhecimento profundo sobre a caracterização ecológica e sócio económica da região. A caracterização socioeconómica é fundamental para o conhecimento das actividades praticadas pelas comunidades locais, número de agregados familiares dependentes da exploração de recursos naturais bem como a organização e estrutura das comunidades para a gestão de recursos naturais. É também chave para apurar as causas subjacentes do surgimento e perpetuação de um problema ecológico resultante de actividade humana (antropogénico). Esta informação é muito importante para a tomada de medidas de gestão e protecção de recursos naturais alinhadas à conservação da biodiversidade e o alcance simultâneo do desenvolvimento económico e sustentável. É neste âmbito que se insere o presente estudo sobre a caracterização socioeconómica das comunidades da região de Licuáti bem como da análise da cadeia de valor do carvão vegetal. Este estudo foi encomendado pela BIOFUND e WCS e executado em duas fases: o baseline de Djabula entre 27 de Julho e 25 de Setembro de 2021 realizado no âmbito de uma tese de Doutoramento do ISA-ULisboa; e o estudo abrangendo 4 comunidades da restante região do Licuáti realizado pelo CEAGRE de Novembro de 2021 a Junho de 2022.

## **1.2 OBJECTIVOS DO ESTUDO**

### **1.2.1. Objectivo geral**

O objectivo geral do estudo consistiu em analisar a socioeconomia das comunidades da região de Licuáti, a relação com o uso dos recursos naturais, com enfoque para a cadeia de valor do carvão, impactos e mecanismos de gestão baseados na biodiversidade e nas comunidades locais.

### **1.2.1 Objectivos específicos**

O objectivo geral foi operacionalizado nos seguintes objectivos específicos:

- Descrever os usuários dos recursos naturais (desagregados por género, faixa etária, localização geográfica e organização comunitária) da região de Licuáti;
- Mapear e descrever o historial de exploração de recursos naturais da região de Licuáti (zonas de uso, interditas e novas áreas para abertura);
- Descrever o padrão e tendências de uso dos recursos naturais, florestais madeireiros e não madeireiros na região de Licuáti;
- Mapear e descrever as estruturas de gestão comunitária a nível local e as principais actividades de geração de renda;
- Descrever as estruturas de gestão e fiscalização do uso dos recursos naturais na região de Licuáti;
- Analisar a cadeia de valor do carvão e a dinâmica da agricultura na região de Licuáti;
- Estimar as áreas de agricultura e os usuários;
- Avaliar a dinâmica de ocupação na região de Licuáti e uso dos recursos naturais: agricultura, exploração de carvão versus conservação da biodiversidade.

### **1.3 ÁREA DE ESTUDO E SUA FUNDAMENTAÇÃO**

A Reserva Florestal de Licuáti (RFL) com uma área de cerca de 141 km<sup>2</sup>, encontra-se localizada na região de Licuáti, no distrito de Matutuíne, na província de Maputo (Figura 1), é conhecida como uma área de importante biodiversidade, inserida no *Hotspot* de Maputaland-Pondoland-Albany devido à sua importância biológica nacional e regional. Numa análise recentemente efectuada pelo Governo de Moçambique e especialistas de biodiversidade, esta área foi identificada como Área-chave para a Biodiversidade (KBA) (WCS *et al.* 2021), de acordo com os critérios do Padrão Global da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).

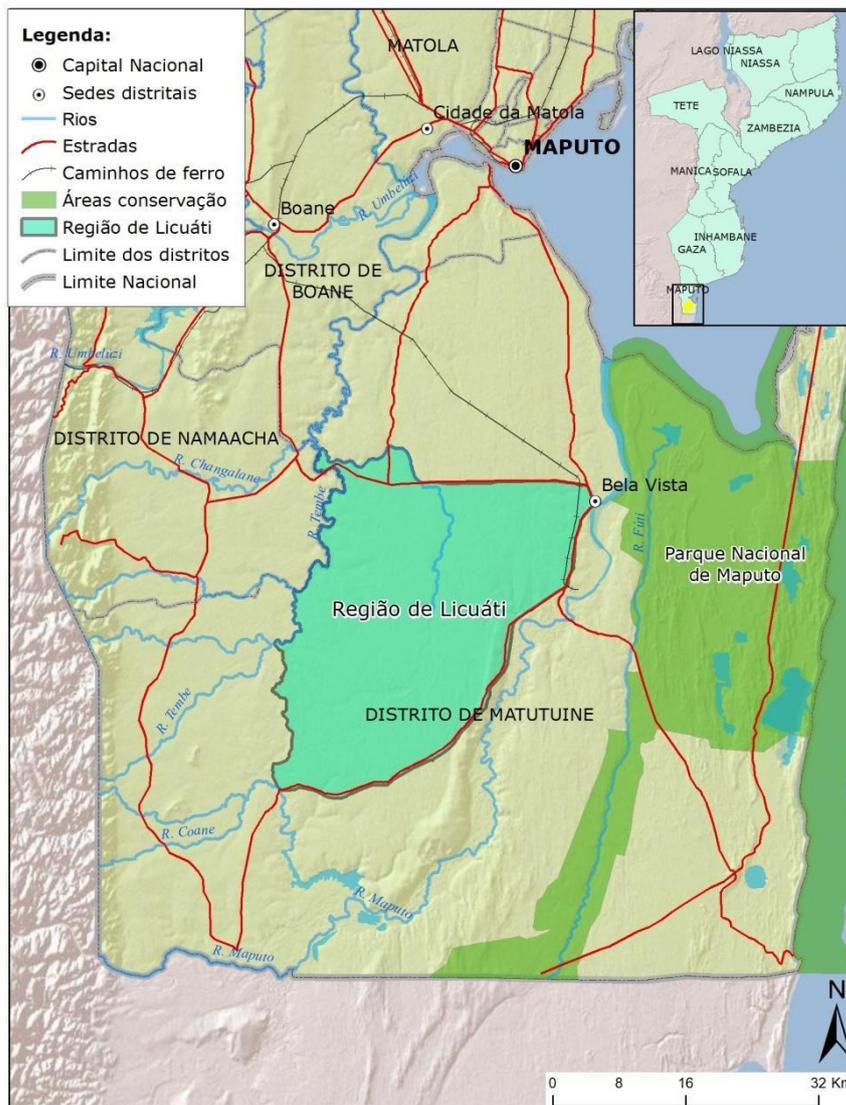


Figura 1. Mapa ilustrando a localização da região de Licuáti

O projecto-piloto de melhoria de biodiversidade para a região de Licuáti proposto pela BIOFUND através do Projecto MozBio 2, financiado pelo Banco Mundial em parceria com a WCS/Projecto COMBO, a Direcção Nacional do Ambiente (DINAB) e a Direcção Nacional de Florestas (DINAF) pretende promover acções de conservação e gestão da região de Licuáti, testando os procedimentos necessários para o desenho, implementação e monitoria de um projecto de contrabalanços de biodiversidade, e igualmente contribuindo para provar a viabilidade legal, técnica e financeira da execução dos contrabalanços de biodiversidade nas Reservas Florestais em Moçambique. Com esta abordagem, espera-se criar as condições para que a RFL, outras reservas florestais e outras áreas importantes para a biodiversidade fora das áreas de conservação, possam alcançar resultados de conservação positivos envolvendo vários parceiros incluindo as comunidades locais e, no futuro, tornarem-se receptores de projectos de contrabalanços de biodiversidade a serem desenvolvidos por vários proponentes de projectos de desenvolvimento no país.

Como parte do processo, em Março 2021, a BIOFUND, a WCS e a DINAF realizaram uma visita à RFL liderada pelo FNDS e IIAM para o levantamento de dados de vegetação da RFL (Sidat *et al*, 2021). Foi constatado que a região de Licuáti encontra sob grande pressão humana, devido à produção de carvão vegetal, exploração madeireira maioritariamente ilegal e expansão da

agricultura. A expansão urbana e os projectos de desenvolvimento na região são também consideradas ameaças para a região de Licuáti, pois, com a construção da nova ponte Maputo-Katembe e respectivos acessos rodoviários que ligam Boane e Ponta do Ouro, esta região tornou-se significativamente mais acessível aos cidadãos de Maputo e outros distritos da província. Para implementar o projecto-piloto de melhoria de biodiversidade para a região de Licuáti, torna-se necessário analisar os aspectos socioeconómicos das comunidades da região de Licuáti e da cadeia de valor de carvão como forma a orientar medidas de gestão eficientes alinhadas ao contexto e com a conservação da biodiversidade.

### 1.3.1 População e actividades económicas

Cerca de 44.834 habitantes residem no distrito de Matutuine (INE, 2017) e densidade populacional de 8 hab/Km<sup>2</sup> (crescimento de 1 hab/Km<sup>2</sup> relativamente ao Censo 2007). Na região de Licuáti existem 8 povoados com uma estimativa total de 1.050 agregados familiares e 3.885 habitantes (*Dados do censo 2017*) (Tabela 1). Na generalidade, as actividades de subsistência praticadas consistem na exploração e venda de recursos naturais florestais tais como carvão vegetal, lenha, madeira e venda de plantas medicinais, pecuária e a agricultura de pequena escala (Tokura *et al.*, 2020). A produção agrícola é fraca devido ao facto da região apresentar aptidão marginal para a agricultura devido à precipitação baixa e irregular e solos arenosos com fraca capacidade de retenção de água (IIAM, 2021). Assim, a produção de carvão é a principal fonte de renda, e justifica-se por ser a única *commodity* local num contexto socioeconómico de isolamento e desemprego (Zacarias, 2021<sup>1</sup>)

Tabela 1: Número de agregados familiares e de habitantes de alguns povoados da região de Licuáti.

Posto Administrativo	Localidade	Povoado	Nº Agregados familiares	Nº habitantes
Bela Vista	Tinonganine	Djabula	146	516
		Brasília	74	221
		Maduvula	45	
		Nguenha	45	268
		Tanga	14	69
		Tinonganine Sede	56	279
	Missevene-Bela Vista Sede	Manhiane	182	650
		Hindane	239	1125
		Pochane	259	757
Total			1060	3885

Fonte: Censo Geral da População e Habitação (INE, 2017)

## 2. METODOLOGIA

A 'Caracterização Socioeconómica e da Cadeia de Valor do Carvão' fornece informação relativa aos detalhes extractivos, produtivos e de comercialização do carvão, uma cadeia de valor crítica para a conservação dos RN na região do Licuáti.

A metodologia envolveu duas etapas: (i) o baseline na comunidade de Djabula, na qual fez-se a caracterização socioeconómica e análise da cadeia de valor de carvão vegetal, e (ii) um estudo mais abrangente cobrindo quatro comunidades.

## 2.1 Baseline de Djabula

A opção pelo baseline para a primeira parte da caracterização socioeconómica atendeu à natureza exploratória da pesquisa e aos poucos dados detidos à partida sobre o fenómeno em estudo. Realizar o baseline em apenas 1 dos povoados da região foi a forma de contrabalançar o volume de dados da amostra e de isolar a unidade de tomada de decisão (que é independente de aldeia para aldeia) sobre os dois aspectos fulcrais do impacto desta Cadeia de Valor sobre o Ecosistema: (i) quem pode produzir e onde e (ii) como se acolhe a quem vem de fora para produzir. A escolha de Djabula prendeu-se à longa história positiva desta comunidade com projectos de desenvolvimento e investigação, garantindo-se a partir das suas lideranças uma inclinação cooperante fundamental para a realização dum trabalho desta tipologia. É também uma das comunidades com sepulturas na floresta sagrada do Licuáti (Izidine et al., 2008); e onde a investigadora responsável pelo baseline trabalhou de 2011 a 2018 como coordenadora da VIDA. O plano de trabalho e metodologia foi formulado no âmbito de uma tese de doutoramento<sup>5</sup>. O trabalho de terreno foi planificado para ser realizado por 1 investigadora (doutoranda) e 1 assistente de investigação (técnico da VIDA<sup>6</sup>) nas duas frentes – Fornos e Agregados Familiares (AF). Porém, a complexidade do levantamento de dados de extracção e produção nos fornos obrigou a separar o preenchimento dos inquéritos aos AF (apenas perguntas directas e de resposta fechada) que ficou a cargo de 3 inquiridoras, seleccionadas da comunidade<sup>7</sup>.

### 2.1.1 Recolha de dados

A escolha das respostas e registos a obter com o inquérito foi elaborada em torno das duas seguintes prioridades: salvaguardar o padrão de comparação recorrendo a perguntas e metodologias já aplicadas; minimizar os riscos de má-interpretação ou falhas de memória restringindo o auto-report a perguntas directas e directamente observáveis sempre que possível. O único grupo interpretativo de perguntas foi o referente à insegurança alimentar e seguiu o formato previsto para IOF 2022 (INE 2021) colocando ao inquirido ‘8 Experiências de Insegurança Alimentar’<sup>8</sup> a responder sim/não sabe/não. As restantes perguntas e critérios foram retirados do Boletim de Agregado Familiar do CENSO 2017; o critério de Agregado Familiar chefiado por Mulher (AFCM) usado foi o de Algy (2020). O formato dos questionários (em papel) reproduziu a estrutura da base de dados por forma a facilitar a inserção. Os dados foram inseridos e processados em Excel (Tabela 2). A base de dados final é composta por 5 folhas distribuídas por 2 ficheiros: (1) CarvaoDjb\_Fornos com as folhas Fornos (1 linha – 1 forno); e Unidades de Produção UP (1 linha – 1 Unidade de Produção); (2) CarvaoDjb\_AF dedicada aos registos referentes aos Agregados familiares, com as folhas do Agregado Familiar (1 linha – 1 família/Chefe do AF); dos membros do AF (1 linha – 1 membro do AF); e das crianças do AF (1 linha – 1 criança).

Os critérios de base foram:

- (1) A amostra populacional considerada foi a registada como residente em Djabula

---

<sup>5</sup> Defendida e aprovada a 01/07/2021 perante banca de júri do ISA-ULisboa.

<sup>6</sup> Na altura sem projecto e por isso dedicado a tempo integral ao estudo.

<sup>7</sup> Ana Tembe, Cecília Tembe e Percina Muchale.

<sup>8</sup> A pontuação foi obtida pela média ponderada do número de ‘sim’ x 12.5 + ‘ns’ x 6.25; ‘não’ = 0 pontos.

<sup>1</sup> O sr ou outro membro deste AF teve preocupação de não ter comida suficiente por falta de dinheiro ou outros meios?

<sup>2</sup> Ainda pensando nos últimos 12 meses alguma vez o sr ou outro membro deste AF não conseguiu ter uma alimentação saudável e nutritiva por falta de dinheiro ou outros meios?

<sup>3</sup> O sr ou outro membro deste AF comeu apenas alguns poucos tipos de alimentos por falta de dinheiro ou outros meios?

<sup>4</sup> O sr ou outro membro deste AF deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro ou outros meios para obter comida?

<sup>5</sup> Ainda pensando nos últimos 12 meses alguma vez o sr ou outro membro deste AF comeu menos do que achou que devia por falta de dinheiro ou outros meios?

<sup>6</sup> O sr já ficou sem comida em sua casa por falta de dinheiro ou outros meios?

<sup>7</sup> O sr ou outro membro deste AF sentiu fome mas não comeu porque não tinha dinheiro ou outros meios para obter comida?

<sup>8</sup> O sr ou outro membro deste AF ficou um dia inteiro sem comer por falta de dinheiro ou outros meios?

A cadeia de valor do carvão no sul de Moçambique é caracterizada por uma migração de grandes operadores para jusante (Baumert, 2016), motivados pela oportunidade de acumulação grandes margens comerciais resultantes dos baixíssimos custos de produção. Estes operadores deixam nos locais de produção empregados que assumem a mão-de-obra da produção. Esta população de empregados não é reconhecida como pertencendo à comunidade. Registámos nesta amostra por código: família AF, chefe da família (código: c\_AFXXX), membros da família (código: m\_AFXXX.X<sup>9</sup>) e crianças.

## (2) Amostra de produção: Unidades de Produção e Fornos

A Unidade de Produção (UP) representa a unidade reprodutora de capital e centro da tomada de decisão produtiva (quanto e onde produzir carvão). O produtor é quem do valor realizado na venda deduz os custos de produção, o empregado ou biscateiro é quem recebe. A UP foi codificada pelo código de membro do AF do produtor, que pode ou não coincidir com o chefe de família no caso das famílias que produzem separadamente<sup>10</sup>. Os Fornos foram codificados pelo sufixo FX acrescentado ao final da referência ao chefe de UP<sup>11</sup>.

## (2) Produção de Não Residentes – NR

Famílias de localidades vizinhas que foram encontradas a produzir em áreas de Djabula. Correspondem a Unidades de Produção com significado no fenómeno da desflorestação porque, ao contrário de grossistas e retalhistas que vieram instalar-se no local de produção, mesmo para ganhos marginais (entrada em fase de abates não selectivos e queima de espécies menos rentáveis) será compensatório manter a produção pela proximidade da residência. Estas famílias produtoras são também relevantes porque exploram áreas com base em acordos pontuais que não chegaram ao conhecimento das estruturas da aldeia.

O delineamento final do inquérito foi feito após duas semanas de teste, durante as quais se visitaram sistematicamente famílias com fornos em fase activa e os fornos que tinham em produção. Os inquéritos aos fornos foram ajustados nas componentes:

### 1) Inserção dos campos de inquérito referentes às árvores abatidas

O número de árvores abatidas por forno mostrou-se muito variável (de 1 a 37) e teve que se ajustar a inserção de várias entradas na mesma linha, 2 registos por árvore (espécie e diâmetro de corte).

### 2) Volume de lenha dos fornos

O formato do arranjo da lenha na pira encontrado na totalidade dos casos foi o de forno tipo barco de arrumação transversal (Pereira, 2002).

A base de cálculo do Volume das piras foi a seguinte (Figura 2):

---

<sup>9</sup> Por exemplo: AF033, chefe de família AF033.1, cônjuge (quando existisse) AF033.2 etc. restantes membros por ordem decrescente de idades a partir do cônjuge (.2).

<sup>10</sup> Por exemplo, na família registada em 33º lugar – AF033 – o chefe de família não produz, produz o cônjuge (AF033.2) e o filho mais velho residente no lar (AF033.3). O filho e a mãe constituem UPs independentes.

<sup>11</sup> Por exemplo, continuando com a mesma família: AF033.3F1 e AF033.3F2 lendo-se respectivamente forno 1 e 2 do membro 3 do agregado familiar 33.

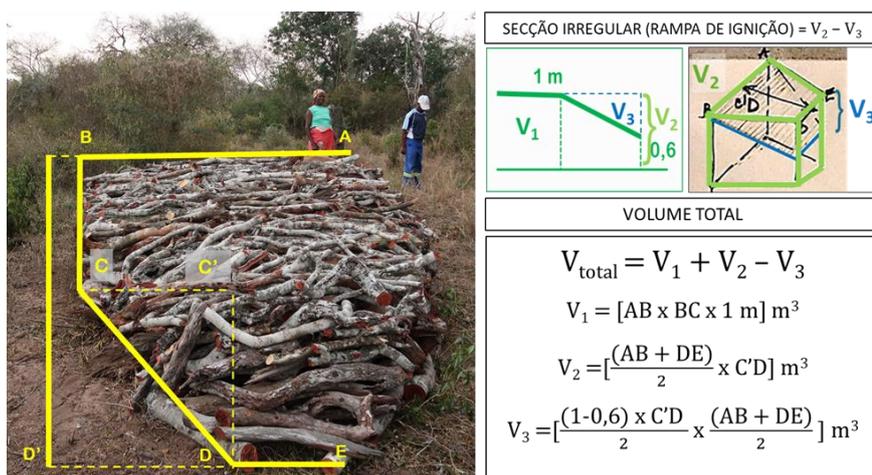


Figura 2. Fórmula de cálculo do volume das piras (Garbanzo e Zacarias, 2021).

### 3) Floresta produtiva vs. Floresta sagrada e zonas de produção de carvão

A aldeia tem o território perfeitamente demarcado entre zonas residenciais, produtivas e sagrada. A Floresta sagrada localiza-se na zona de Licuáti-brenha; a produtiva, na partição com disposição norte-sul, entre o eixo da estrada e do rio Tembe: 'Mboane'. Toda a área da aldeia está parcelada em 4 bairros<sup>12</sup>, cada um com o nome do Chefe auxiliar do régulo na administração da aldeia. Mboane tem 6 partições<sup>13</sup>, cada qual recebendo o nome do maior corpo de água dentro dos seus limites (todos secos actualmente), excepto Tchembene, que é o nome da família que lá reside. O padrão geométrico de montagem das piras de lenha nos fornos, o processo de produção calibrado a todos os níveis com regularidade prescritiva e a delimitação clara de todo o território da aldeia, foram conclusões oferecidas como dados de partida que elevaram desde logo a qualidade do método a aplicar e da informação a recolher.

### 4) Parcerias de produção, parcerias comerciais e custos de produção

Do nível do transporte ao retalho, as respostas referentes à transacção comercial traduzem apenas os custos que se apresentam na escala local, mesmo quando estamos perante um actor que ocupa posições superiores na cadeia de valor. Também teve que se reconfigurar a categoria de 'produtor-viente' em parceria de produção com produtor local (detedor de direito de uso de áreas produtivas) porque se verificou ser inexistente. A linha que separa produtores de empregados é a da atribuição dos custos – quem os paga. O produtor é a unidade reprodutora de capital, o empregado corresponde a um pagamento de mão-de-obra (recurso de produção) pago em árvores cortadas pelo produtor para que possa fazer os seus próprios fornos. A ligação do empregado à degradação da floresta é passiva e subordinada à do produtor (directa).

O formato final<sup>14</sup> correspondeu à versão do inquérito a partir da qual as respostas passaram sempre a servir no campo delimitado pela pergunta (fechada), sem necessidade de ajustes adicionais.

Tabela 2. Estrutura e contabilização dos registos inseridos na Base de dados do baseline de Djabula

CarvaoDjb_AF	Recenseamento aos AF	141 famílias – 525 pessoas registadas	RESUMO: Perguntas	Colunas	Linhas
--------------	----------------------	---------------------------------------	-------------------	---------	--------

<sup>12</sup> Bantuana, Mafumo, Venâncio, Mboíssa.

<sup>13</sup> Kotini, Mphuzuane, Nkonono, Tchembene, Zicaca, Licandi.

<sup>14</sup> Anexo X

AF_	. 1 linha por AF ou representante do AF (Chefe do AF _cAF)		42	97	141	
_mAF	. 1 linha por membro do AF excepto _cAF		8	19	384	
_criancasAF	. 1 linha por cri- anca do AF		5	6	208	
		<i>Sub-Total</i>	55	122	733	
<b>CarvaoDjb_Fornos</b>	<b>Recenseamento aos Fornos</b>	<b>114 Unidades de produção UP – 286 fornos registados</b>	<b>RESUMO:</b>	<b>Perguntas</b>	<b>Colunas</b>	<b>Linhas</b>
Fornos_	. 1 linha por forno		21	111	286	
_UP	. 1 linha por Unidade de Produção UP ou Chefe da UP		14	36	114	
		<i>Sub-Total</i>	35	147	400	
<b>CarvaoDjb_AF+Fornos</b>			<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>269</b>	<b>1133</b>

O número total de fornos em produção era desconhecido pelo que a abordagem aos fornos foi feita por via das famílias pedindo para nos levarem aos fornos em produção e procedendo a partir daí com outras famílias. A repetição deste trabalho no tempo permitiu ganhar perspectiva do espaço produtivo global ocorrendo de forma cada vez mais frequente cruzarmos fornos já registados no caminho para outros novos. Os produtores também eram encontrados nos locais esperados de produção. Porém a participação foi voluntária pelo que N= total de fornos foi o total que nos foi dado a conhecer. O procedimento em cada forno foi retirado de outros levantamentos realizados (Sedano et al., 2016; Silva et al., 2019): retirada a coordenada do forno, delimitada a área de clareira, medido o diâmetro de todos os cortes e registadas as espécies; sempre que se encontrava a pira de lenha montada aguardando ser coberta, registaram-se as medidas relevantes para o cálculo posterior do volume. Os fornos activos encontram-se numa de 5 fases de produção (corte; montagem da pira; cobertura da pira; queima; ensacamento) pelo que para poder registar dados de comercialização pedíamos para ser conduzidos ao último forno comercializado desde que há menos de 3 meses. Além dos dados geográficos e extractivos; eram registados também os dados referentes aos recursos de produção empregues e custos associados; pedindo adicionalmente a recordatória dos sacos produzidos durante esse ano (recordatória de Janeiro ao mês do inquérito). Todos os dados de extracção e produção referentes ao forno e produtor foram registados no local do forno; o mesmo para o último forno comercializado há menos de 3 meses. Tentou-se dessa forma auxiliar a correcta recordatória da informação recolhida por auto-report. A progressão no terreno (fornos registados em cada dia) foi liderada do princípio ao fim pelo assistente de investigação, natural de Djabula e membro respeitado na comunidade. Inicialmente o trabalho estava pensado para registar a família na sua casa e registando de seguida os fornos. Porém, por um lado, a segregação das áreas residenciais das produtivas tornou esse plano impraticável; por outro, a complexidade e morosidade do trabalho de registo dos fornos obrigou a criar duas equipas trabalhando em simultâneo: nos fornos a doutoranda e o assistente de investigação; nos registos junto das famílias 3 inquiridoras da comunidade com ensino médio completo (1 delas APE) que visitaram todas as casas.

Os dados qualitativos referentes a toda a informação histórica e de contexto foram obtidos como resultado da exposição à comunidade, ambiente de produção e seu território pelo método de recolha de informação. O baseline é o método complementar do DRR/DRP, ou seja, encontra os actores na sua rotina, solicitando-se em cada momento os temas de contexto.

A última etapa do trabalho de terreno foi o mapeamento dos limites externos e internos de Djabula com a liderança dos chefes de cada zona ou a pessoa de conhecedora em quem delegaram a função. Os limites foram percorridos de carro sempre que possível (onde coincidiam com estrada ou caminho). Quando o limite se separava da estrada era percorrido a pé. A marcação de limites é o processo complementar da georreferenciação dos fornos, para detecção de

padrões de ocupação do território lendo directamente os pontos fora e dentro das unidades territoriais.

## **2.2 Estudo socioeconómico nas comunidades de Maduvula, Manhiane, Pochane e Tanga**

O trabalho de campo foi antecedido por revisão bibliográfica, discussão com os parceiros e alinhamento da metodologia, uma visita de reconhecimento realizada em Dezembro de 2021 para o desenho e planificação do trabalho de campo. Este foi realizado em duas fases. A primeira fase ocorreu entre o período de 11 a 23 de Janeiro. Para o efeito, foi formada uma equipe composta por 12 estudantes de mestrado da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal da UEM, sob supervisão directa de um consultor do CEAGRE. Os dados colectados pela equipe neste período foram para obtenção de informação para: (i) Caracterização socioeconómica dos agregados familiares das comunidades seleccionadas e (ii) Análise da cadeia de valor da produção de carvão, tendo sido alocado 7 dias de trabalho para cada uma das actividades (i) e (ii). Importa salientar que, esta fase de colecta de dados ocorreu em simultâneo com o levantamento de dados para estudo de caracterização ecológica da região de Licuáti, cujos dados, como por exemplo, a dinâmica da ocupação da região de Licuáti e uso dos recursos naturais e ameaças à biodiversidade, foram usados na análise da cadeia de valor do carvão vegetal.

A segunda fase da colecta de dados, consistiu na realização do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) prevista no âmbito da caracterização socioeconómica e decorreu entre os dias 7 a 9 de Fevereiro, onde estiveram envolvidos dois (2) consultores do CEAGRE, 1 estudante de mestrado, 1 técnico da Mozbio (FNDS) e 1 técnico da ONG VIDA. Em todas as fases de trabalho de campo, o acesso e comunicação com as comunidades e com os líderes locais foi facultado pelos técnicos da Mozbio e da ONG VIDA.

### **2.2.1 Selecção das comunidades**

As comunidades seleccionadas no presente estudo foram Maduvula, Manhiane, Pochane e Tanga. Estas comunidades foram seleccionadas, por um lado, pela sua localização geográfica de modo a representar todos os extremos da região de Licuáti, nomeadamente sul, norte, este e oeste respectivamente (Figura 3). Por outro lado, as comunidades representam também um gradiente em termos de estado ecológico das florestas, com Manhiane e Pochane a representar áreas próximas a vias de acesso e com florestas geralmente sobre exploradas pela produção de carvão vegetal e Maduvula a representar área remota ainda com extensas áreas florestais emergentes na produção de carvão.

Os resultados de estudos complementares sobre a Caracterização Socioeconómica e da Cadeia de Valor de Carvão Vegetal realizado na comunidade de Djabula por Zacarias (2021); do estudo de Microzoneamento Agro-ecológico da Região de Licuáti realizado por IIAM (2021); e do estudo sobre Caracterização Ecológica na região de Licuáti (CEAGRE, 2022) foram tomados em consideração e os resultados comparados (sempre que possível) durante a discussão dos resultados do presente estudo.

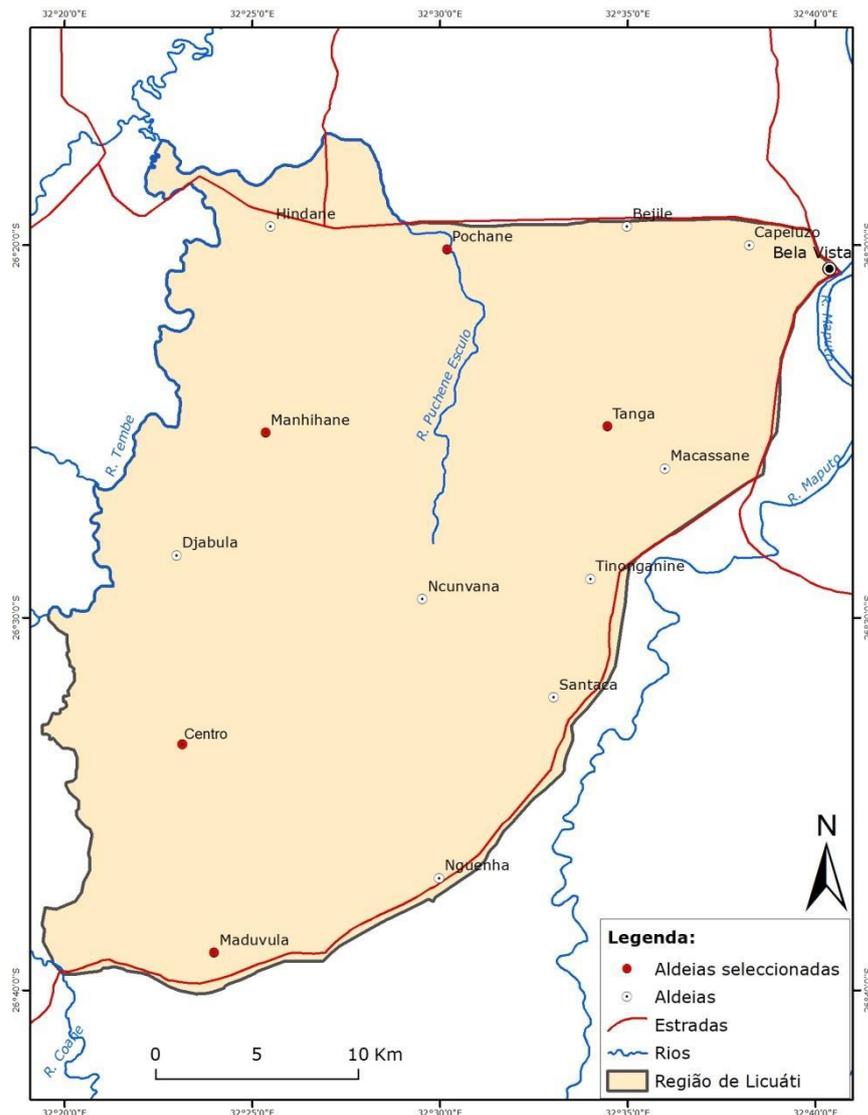


Figura 3. Localização e distribuição de comunidades abrangidas pela região de Licuáti, com indicação das comunidades seleccionadas para o estudo

## 2.2.2 Descrição da Metodologia para Caracterização Socioeconómica

A caracterização socioeconómica consistiu num levantamento quantitativo ao nível dos agregados familiares (AFs) e um diagnóstico rápido participativo (DRP) para levantamento de informação qualitativa. Para os dados quantitativos foi administrado um questionário a 125 AFs proporcionalmente seleccionados em cada uma das comunidades seleccionadas para o estudo cuja descrição do procedimento é apresentada abaixo.

### 2.2.2.1 Tamanho da amostragem e tipo de amostragem

O tamanho da amostra total para o estudo foi estimado de acordo com a seguinte fórmula:

$$n = \frac{N * p * q * z^2_{\alpha_2}}{p * q * z^2_{\alpha_2} + (N - 1) * e^2}$$

**Onde:** n= tamanho da amostra; N= universo da população; p= proporção de sucesso; q= proporção de fracasso;  $Z^2 \cdot \alpha^2$ = intervalo de confiança (neste caso o intervalo é de 95%, o equivalente á 1.96);

$e^2$  = erro amostral (10% ou 0.1 do intervalo de confiança).

A proporção de sucesso (valor do p), dado que era desconhecido, considerou-se a chance do fenómeno ocorrer de 50% (Gil, 2007).

Determinado o tamanho da amostra total a ser estudada, foi então calculado o número de elementos sorteados para cada estrato (comunidade) através da seguinte fórmula de proporcionalidade amostral abaixo:

$$n_h = \frac{n}{N} * 100\%$$

**Onde:** N= tamanho da população; n= tamanho da amostra; e  $n_h$ = número proporcional de elementos a serem sorteados em cada estrato.

Assim, obteve-se o  $n_h=16,2\%$  que foi multiplicado com o número de agregados familiares existentes em cada comunidade seleccionada. A tabela 3 ilustra o tamanho da amostra em cada uma das comunidades estudadas.

Tabela 3: Determinação do tamanho da amostra

Comunidades	Total dos AF (Censo 2017)	Amostra calculada	Amostra admitida	% do Total dos AFs
Pochane	259	42	52	20%
Maduvula	45	7	32	71%
Manhiane	182	30	34	18%
Tanga	14	2	07	50%
Total	500	81	125	

Para fazer face à dispersão dos assentamentos e em alguns casos indisponibilidade dos chefes dos AFs, uma vez que o trabalho de campo realizou-se durante a época chuvosa<sup>15</sup>, adoptou-se a estratégia de entrevistar 10 a 20% acima do tamanho da amostra calculado para compensar em caso de indisponibilidade e garantir o alcance da amostra estimada. Pelas mesmas razões adoptou-se uma amostragem por conveniência (acesso) e por disponibilidade.

### 2.2.2.2 Métodos e técnicas para colecta dos Dados Qualitativos e Quantitativos

Para colecta de dados ao nível dos AFs foi administrado um questionário aos chefes do AFs, com 5 principais secções para colher dados e informação sobre o perfil socioeconómico dos AFs, as actividades de subsistência e de geração de renda, o padrão de uso dos recursos naturais e sua relação com as actividades de sustento, a percepção dos entrevistados sobre a disponibilidade dos NR e estratégias comunitárias de gestão dos RNs.

Uma combinação de métodos e técnicas participativas foi adoptada para a colecta de dados e informações qualitativa nas comunidades de Maduvula, Djabula e Manhiane, nomeadamente:

O Mapeamento participativo dos RNs: facilitado em grupos mistos de homens e mulheres para identificar e mapear os principais recursos naturais existentes, o tipo e padrão de uso, benefícios

<sup>15</sup> os AFs estavam engajados em actividade agrícola e os seus campos se encontram dispersos e algumas vezes distantes da zona residencial.

e contributo para o sustento dos AFs, bem como explorar a percepção dos participantes sobre a disponibilidade dos RNs nos últimos 10 anos e as regras locais de gestão e conservação dos mesmos. As imagens abaixo (Figura 4) ilustram algumas das sessões facilitadas com os membros da comunidade usando esta técnica.



Figura 4. Mapeamento participativo dos RNs com grupos de homens e mulheres em Maduvula e Manhihane. Foto por Azinaida Artur (2022).

As discussões em grupos focais, separados em Homens e Mulheres, e também com usuários específicos para discutir a evolução histórica da exploração dos recursos naturais na região e a percepção de impactos foi outro método de colecta de dados usado durante o DRP (Figura 5). Foram também realizados grupos focais com alguns grupos de usuários como produtores de papel, cestaria e membros de uma associação de produtores de hortícolas, para compreender a composição, estrutura, funcionamento dos grupos e ainda explorar as oportunidades para uma gestão colectiva dos RNs.

É de salientar que não foi possível fazer o levantamento de dados para o estudo socioeconómico especificamente pelo método do DRP nas comunidades de Tanga e Pochane. Em Tanga, apesar de terem recebido a equipa, não foi possível realizar o trabalho devido a um antigo conflito entre estes e a liderança distrital por essa área ser considerada da “oposição”. Por sua vez, em Pochane houve ausência dos membros da comunidade inclusive, dos líderes mesmo depois de terem sido informados, alegadamente porque os líderes tinham um outro compromisso fora da aldeia e os outros membros presentes alegaram fadiga de reuniões.

Outra técnica de colecta de dados usada em grupos focais separados em homens e mulheres foi o calendário sazonal de actividades e de disponibilidade de alimentos para captar as diferentes actividades realizadas nas diferentes estações do ano, nas diferentes comunidades em estudo, a sua variação sazonal, e o contributo destas nos meios de sustento e na segurança alimentar das famílias. O calendário sobre a disponibilidade de alimentos serviu para identificar as diferentes fontes de alimento e a sua relação com os RNs.



Figura 5. Grupos de Mulheres e Homens durante a elaboração de calendários sazonais em Djabula e Manihane respectivamente. Fotos por Valério Macandza (2022).

Para além destas técnicas de DRP para colecta de dados, foram também realizadas um total de 11 entrevistas semi-estruturadas com informantes-chave que consistiram em entrevistas com líderes comunitários/secretários (3), com os régulos (2), com professores e directores de escola (3), presidente/membros de associações (2) e com o técnico da ONG VIDA (1). As entrevistas com os líderes locais consistiram em explorar a organização estrutural das comunidades, as estruturas de alocação de terras, os papéis dos diferentes actores intervenientes na monitoria e gestão dos RNs, as instituições formais e informais de gestão de recursos naturais, os processos e estruturas de tomada de decisões, a percepção sobre os padrões de exploração dos RNs e a sensibilidade sobre a criação de uma área de conservação comunitária. Com outros informante chave como SDAE, técnicos de Organizações com intervenção local as entrevistas serviram para colher a percepção destes sobre os padrões de exploração dos recursos naturais e respectivas dinâmicas sazonais, as regras de utilização dos RNs e os processos de gestão comunitária. Com os directores e professores das escolas, para triangular a informação recolhida de outras fontes e ainda colher informação sobre a aderência e assiduidade dos alunos nas escolas, as taxas de desistência e possíveis ocorrência de casamentos prematuros, e também sobre a participação dos pais e encarregados de educação em processo de gestão colectiva como por exemplo no conselho de escola.

A tabela 4 sumariza as interações realizadas nas 3 comunidades.

Tabela 4: Sumário sobre o número de discussões em grupo, os intervenientes e técnicas participativas usadas

Comunidades	Nr. de grupos de discussão	Participantes		Mapeamento dos RNs	Calendário disponibilidade alimentos	Calendários sazonal de actividades
		H	M			
Maduvula	1 (misto)	16	3	✓	✓	✓
Djabula	3 (2H+1M)	11+8	8	✓		✓
Manihane	2 (H+M)	13	12	✓	✓	✓

### 2.2.2.3 Métodos e Técnicas de Análise de Dados

Para processamento (codificação, digitação) e análise de dados quantitativos foi usado o pacote estatístico SPSS onde foram feitas análises de estatística descritiva. Para os dados qualitativos foi usada a técnica de coincidência de padrões para análise de informação através da categorização e análises dos padrões de respostas mediante os parâmetros emergentes.

### 2.2.3 Descrição da Metodologia para Caracterização da Cadeia de Valor do Carvão

#### 2.2.3.1 Amostragem (grupo alvo, tipo e tamanho)

Os grupos alvo no levantamento de dados foram os intervenientes da cadeia de valor do carvão vegetal na região de Licuáti que contempla os líderes comunitários, chefes da localidade, produtores e transportadores. Ao nível comunitário o acesso às áreas de produção de carvão foi possível com auxílio de guias de campo indicados pelos líderes das comunidades. O contacto com os líderes comunitários foi facilitado pelos técnicos do projecto MozBio 2/Paisagem da Costa dos Elefantes e pelo técnico da ONG VIDA.

Este estudo adoptou a abordagem de amostragem não probabilística (através da bola de neve) usada no baseline em Djabula, que consistiu em identificar o primeiro interveniente da cadeia de valor a ser inquirido seja, por exemplo, o produtor, e em seguida, solicitado que este indicasse outros produtores que tivessem ou não fornos activos e assim sucessivamente. Quanto aos transportadores de carvão, a amostragem foi ao acaso, isto é, quando encontrado qualquer camião ao longo da via na área de estudo com carvão era solicitada disponibilidade para realização do inquérito. Com o uso desta abordagem, o número total de inqueridos em todas as comunidades foi aquele possível de ser encontrado durante o tempo de levantamento de dados (15 dias), conforme apresentado na tabela 5. Dados adicionais tais como os para o cálculo do volume (diâmetro e altura) das espécies usadas para a produção de carvão, fornos activos e não activos, uso de áreas após produção de carvão, foram colhidos nas parcelas estabelecidas para a caracterização ecológica da região de Licuáti.

Tabela 5: Tamanho da amostra dos grupos alvos por comunidade

Grupo alvo	Pochane	Manhiane	Maduvula	Tanga
Líderes/ chefe da localidade	1	1	1	1
Produtor	11	7	21	2
Grossista	-	-	2	-
Transportador	-	5	3	-
SDAE Matutuíne	2			

É de referir que, o tamanho da amostra foi influenciado pela época chuvosa em que se realizou o trabalho de campo (11 a 23 de Janeiro), o qual coincide o período de defeso florestal (1 de Janeiro a 31 de Março) em que não há emissão de licenças de exploração de carvão de acordo com a Lei nº 10/99 de 7 de Julho, Lei de Florestas e Fauna Bravia e do Decreto no 12/2002, de 6 de Junho – Regulamento da mesma Lei. Este facto, faz com que, muitos produtores de carvão vegetal não estejam a exercer a produção de carvão e se dediquem à agricultura. Os transportadores encontrados afirmaram estarem a escoar o volume de carvão remanescente da licença do ano transacto, no caso 2021.

O baixo número de produtores entrevistados na comunidade de Tanga deveu-se a diversos factores como: migração dos residentes para outras comunidades a procura de melhores condições de vida (água, negócios, entre outros). No baseline de Djabula, foi reportou-se migração da população dos bairros de Bantuana e Mafumu para o bairro de Venâncio por falta de água pela expectativa criada a nível do Distrito de que a electrificação da estrada circular no troço entre

Hindane e Mahau estaria iminente. Este processo migratório ocorreu entre bairros de Djabula, assim como de Tanga a outros bairros.

### 2.2.3.2 Métodos e Técnicas de colecta dos dados Qualitativos e Quantitativos

A recolha de dados foi realizada através de inquéritos (guiões nos anexos 1 e 2) dirigidos aos grupos alvos acima mencionados. Também foi usado o método de observação directa que serviu para complementar as informações colhidas e/ou verificar a fiabilidade da informação fornecida pelos inqueridos.

Foram utilizados alguns materiais/equipamentos como máquina fotográfica para tirar fotografias sobre as diferentes etapas da produção de carvão; GPS para marcar as coordenadas dos fornos activos/inactivos e das clareiras; fita métrica para medição dos fornos e cepos de troncos usados para produção de carvão. O trabalho de campo visou obter dados sobre:

- i. Caracterização sociodemográfica dos carvoeiros e processo de produção de carvão: obtenção de informações sobre o sexo, idade, nível de escolaridade, estado civil do produtor, etapas do processo de produção, características do forno e custos envolvidos assim como de meios de vida complementares à produção de carvão.
- ii. Determinação das dimensões e mapeamento dos fornos: a determinação das dimensões dos fornos foi efectuada através da medição da altura, comprimento e largura dos fornos activos (Figura 6). Nos fornos inactivos foram registadas as coordenadas para mapeamento e observação de eventual cultivo agrícola existentes nessas áreas. A equipe de caracterização ecológica também registava as coordenadas dos fornos activos e inactivos quando encontrados.



Figura 6. Medição de forno com uso da fita métrica (A), marcação de coordenadas de fornos usando GPS (B), comunidade de Manhiane. Foto: Eldorado Mangumo (2022).

Para o cálculo do volume dos fornos foi usada uma adaptação da fórmula utilizada para os fornos medidos no baseline, considerando o formato de um paralelepípedo:

$$\text{Volume} = \text{Largura} * \text{Altura} * \text{Comprimento}, (\text{m}^3)$$

- iii. Identificação de espécies usadas e preferidas: as espécies usadas, foram identificadas com auxílio de uma pré-lista que continha as principais espécies florestais usadas para a produção de carvão elencadas no baseline, para comunidade de Djabula. Adicionalmente, os carvoeiros eram também solicitados a indicar o nome das espécies utilizadas na montagem do forno. Nos casos de limitações para identificação das mesmas no terreno, foram retirados espécimes para identificação por técnicos botânicos envolvidos no estudo de caracterização ecológica da região de Licuáti. As fichas de recolha de dados incluíam diferentes perguntas quanto a espécies mais usadas (pela disponibilidade) e as

mais preferidas (pela qualidade do carvão ou outros motivos). Dados colhidos pela equipe de caracterização ecológica permitiram estimar o volume actual existente de madeira comercializável e das espécies usadas para produção de carvão.

Os volumes de madeira das espécies usadas na produção de carvão vegetal foram calculados usando as fórmulas seguintes em uso em Moçambique (MITADER, 2018):

<p><b>Volume total</b></p> $VT_i = ffc \times g \times At; \quad g = \frac{\pi(DAP)^2}{4}$ $ffc = 0.65; \quad \pi = 3.14$	<p><b>Onde:</b></p> <p><math>Vt_i</math>= Volume total da i-ésima espécie na comunidade vegetal;  <math>At</math>= Altura total da i-ésima espécie na comunidade vegetal;  <math>g</math> = Área basal;  <math>ffc</math> = factor de forma para o volume total;  <math>DAP</math>= Diâmetro a altura do peito (medido a 1.3 m a partir do solo).</p>
<p><b>Volume comercial</b></p> $VC_i = ffc \times g \times Ac$	<p><math>VC_i</math>= Volume comercial da i-ésima espécie na comunidade vegetal;  <math>Ac</math>= Altura comercial da i-ésima espécie na comunidade vegetal;</p>

Foram também colhidos dados no SDAE de Matutuíne relativos ao número de licença de exploração de carvão emitidas de modo a compreender a sua evolução.

### 2.2.2.3 Análise de Dados

O processamento de dados foi realizado em pacotes informáticos Excel e SPSS para posterior análise dos resultados e consistiu na criação e transformação de variáveis, descrição, agrupamento de casos, cálculos das médias, elaboração de tabelas e gráficos de modo a produzir informação que respondesse aos objectivos do estudo.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Baseline de Djabula

O trabalho de baseline foi antecedido por duas actividades preparatórias: observação livre das actividades de produção e comercialização do carvão para teste e formatação final do inquérito; e levantamento junto das chefias de cada Bairro (Bantuana, Mafumu, Venâncio e Mboíssa) dos moradores registados na aldeia. Tentou-se acrescentar à listagem de moradores a coluna registando se estariam ou não a produzir (tentativa de calendarizar ainda que aproximada do trabalho de recenseamento dos fornos) o que rapidamente se revelou um esforço vão porque ninguém sabe – pelas distâncias entre a zona residencial e de produção e porque caracteristicamente o forno se realiza fora de campo visual. Encontrámos 141 famílias registadas em Djabula<sup>16</sup>. Recenseámos todas as 141 e 286 fornos: destes, 14 fornos eram de produtores não residentes.

<sup>16</sup> As chefias do povoado têm conhecimento de 2 movimentos de saída de moradores: (1) vieram em tempo para se fixarem como moradores tendo como tal recebido área (árvores) para poderem produzir carvão para a sua subsistência tal como um natural porém abandonam uma vez que as árvores terminam («Vêm para produzir carvão e vão embora sem despedir.» (Venâncio, notas de campo); (2) penalização de infrações por expulsão tendo recentemente (Junho 2021) ocorrido duas expulsões punindo ocupação indevida de áreas para produção de carvão.

Seleccionamos para apresentação os resultados aportando valor explicativo à caracterização e amplificando os achados obtidos nas restantes comunidades: descrição da amostra e das condições de vida; sistema de produção e comercialização; resultados de extracção e produção; e comparação da qualidade da habitação entre produtores de carvão e criadores de gado bovino.

### 3.1.1 Demografia e condições de vida (habitação, sanidade e segurança alimentar) das famílias produtoras de carvão de Djabula

#### 3.1.1.1 Preponderância da produção de carvão em Djabula

Mais de 70% das famílias residentes na comunidade de Djabula produzem carvão vegetal. Maior parte dos produtores são naturais de Djabula. Contudo, mais de 30% são videntes (Figura 7).

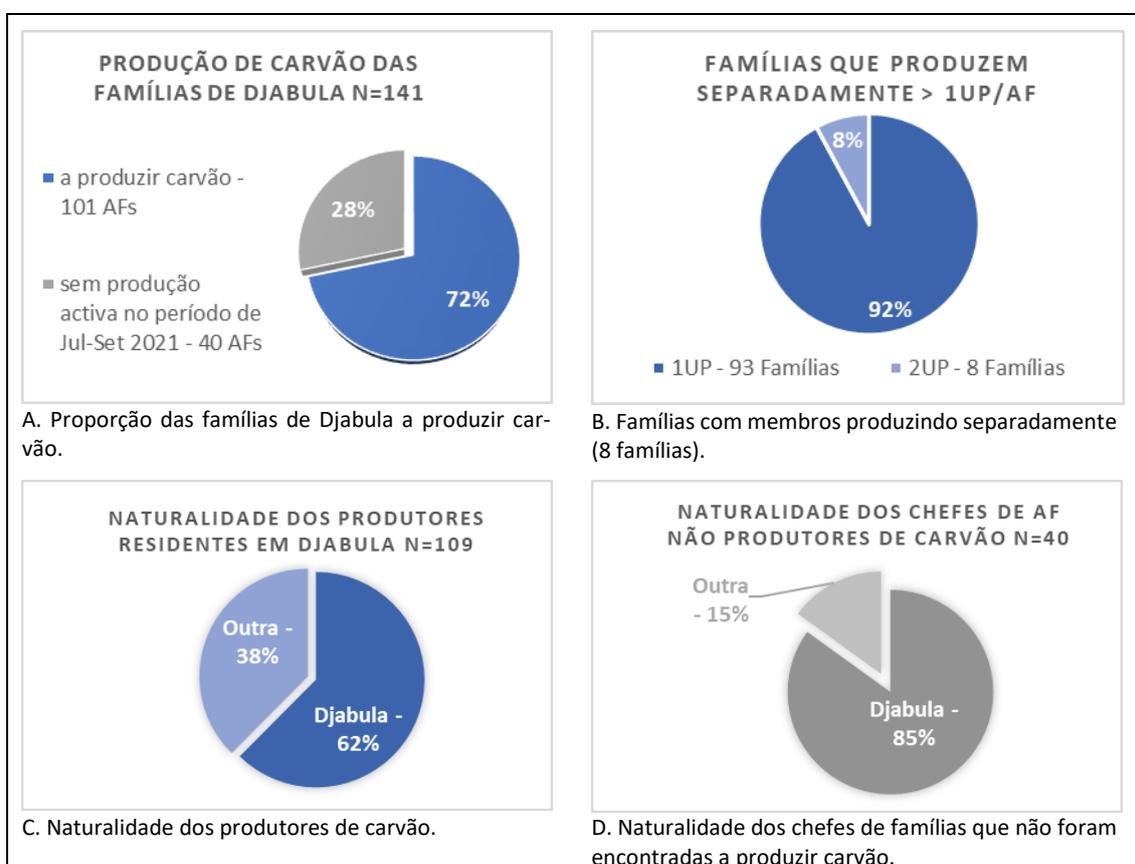


Figura 7. Preponderância da produção de carvão em Djabula

#### 3.1.1.2 Escolaridade, habitação, fonte de iluminação, saneamento e experiência de insegurança alimentar das famílias produtoras de carvão

Mais de 90% dos produtores de carvão em Djabula frequentaram o ensino primário do primeiro grau ou não frequentaram a escola (Figura 8). As habitações da maioria foram construídas de caniço, não têm latrinas (Figura 9).

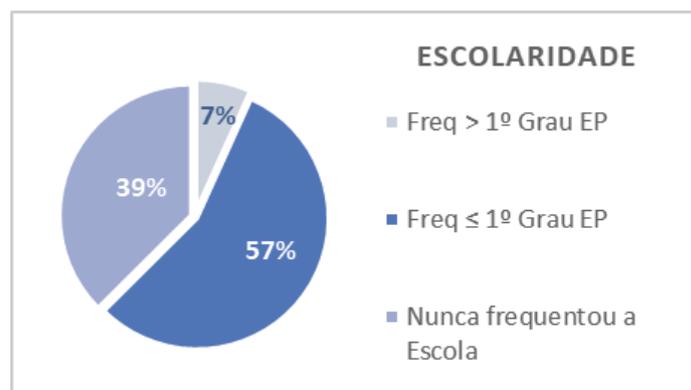


Figura 8. Escolaridade do chefe de família produtora de carvão.

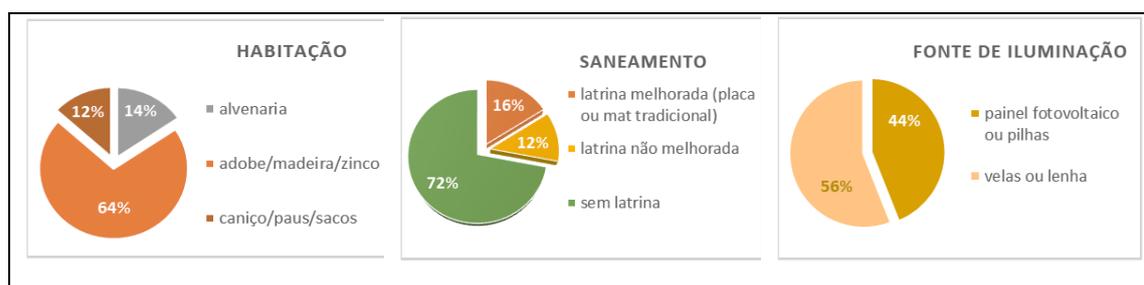


Figura 9. Condições de habitação, saneamento e fonte de iluminação entre os AF produtores.

### 3.1.2 Sistema de produção e áreas de produção

O sistema de produção de carvão desenrola-se em 4 fases, detalhadas nos pontos 3.2.2.1 e 3.2.2.4 do presente relatório: (1) corte e preparação da lenha para a montagem da pira; (2) montagem; (3) queima; e (4) ensacamento. Durante o baseline encontraram-se 204 fornos activos em todas as fases (contagem de casos indicada na Tabela 6 abaixo). Registaram-se também 82 fornos inactivos associados ao histórico de produção recente que permitisse obter para o produtor dados finais de produção (número de sacos produzidos), fechando o início e fim do processo de produção. Nos fornos o procedimento sistemático era medir as áreas das clareiras (com GPS), registar os diâmetros dos cortes e as espécies respectivas [recolha directa]; os litros de motosserra empregues na colecta de biomassa e o número de sacos produzidos nos fornos inactivos eram obtidos por auto-report [recolha indirecta]. A recolha indirecta realizava-se no local do forno em questão onde se procedia também à recolha directa dos indicadores de extracção.

Tabela 6 Contagem dos fornos encontrados por fase de produção.

<u>Nº de fornos registados: 286</u>	
Activos	204
Colecta de biomassa	35
Montagem do forno	68
Queima	62
Ensacamento	39
Comercializados (Inactivos)	82

A oportunidade de medir o volume das piras de lenha para queima, correspondia a uma janela de oportunidade entre a conclusão da montagem da lenha na pira e a sua cobertura. Por ser um período subordinado à fase 2 e um sub-grupo do total de fornos encontrados em montagem, referimos essa sub-fase pelo classificador 2.1. O número de piras medidas (fornos

encontrados na fase 2.1) foi 30. O número de casos com dados de produção completos e válidos da extracção ao número de sacos foi 79. Resumimos na tabela 7 as relações de extracção-produção fundamentais retiradas da amostra:

**Tabela 7.** Relações extracção-produção por litro de motosserra gasto; área degradada (clareira originada pela colecta de biomassa para carvão); e cm de secção de árvore colhida.

Relação extracção e volume da pira (n = 30)	
6.45	m <sup>3</sup> por litro
0.08	m <sup>3</sup> por m <sup>2</sup>
6.59	m <sup>3</sup> por cm
Área desmatada por m <sup>3</sup> -	12.63 m <sup>2</sup> por m <sup>3</sup>
Relação extracção e sacos produzidos (n=79)	
10.67	sacos por litro
0.10	sacos por m <sup>2</sup>
9.08	sacos por cm
Área desmatada por saco -	10.06 m <sup>2</sup> por saco

Estas relações são apenas descritivas e contêm 3 factores de exogeneidade: litros de motosserra obtidos por auto-report e não em ensaio; variabilidade do rendimento da queima consoante a perícia do produtor; dimensão das clareiras reflectindo a fase de abates em progressão radial, do centro do primeiro forno realizado para fora. Análise inferencial posterior ao trabalho de caracterização<sup>17</sup> encontrou valor nos modelos estimando volume de biomassa útil (medida na fase 2.1) por litro de motosserra e número de sacos por litro de motosserra: 11,558 m<sup>3</sup> por litro e 10,996 sacos por litro respectivamente. O modelo de previsão das áreas desmatadas tem valores explicativos muito inferiores, mas em todos os casos melhorou quando aplicado por Floresta ou Zona de Floresta, particularmente nas áreas onde o regime de cortes e o estado do coberto.

A produção de carvão na aldeia de Djabula ocupa as áreas de floresta a Oeste, num eixo Norte-Sul entre a estrada Hindane-Maduvula e o rio Tembe. O desmatamento tem vindo a ocorrer de Norte para Sul, primeiro respondendo à densidade do povoamento da aldeia (maior a Norte); depois à necessidade de ir parcelando zonas a Sul para os moradores da aldeia que já tinham esgotado as árvores que podia reclamar. De Norte para Sul ocorrem as seguintes fracções de Mboane (Licuáti produtivo, fora da Reserva e do perímetro sagrado): Kotini, Mphuzuane, Nkonono, Zicaca e Licandi. Kotini está na área do bairro de Bantuana, Mphuzuane tem a sua área repartida entre os bairros de Mafumu e Venâncio; as restantes áreas florestais ficam todas no bairro de Mboíssa: Nkonono, Zicaca e Licandi. Zicaca tem 3 fracções: a da família Tchembene que lá reside; a dos moradores do bairro de Mboíssa; e a parcelada para os residentes de Bantuana, Mafumu e Venâncio que esgotaram as áreas a norte. A floresta em Mphuzuane foi encerrada para carvão em 2010, com parcelamento de Nkonono; Nkonono encerrou para carvão em 2014, com parcelamento de Zicaca. Durante o terreno do baseline (Agosto 2021), falava-se já do encerramento de Zicaca e parcelamento de Licandi. Depois de Licandi porém, não há mais floresta para parcelar o que se verificou ser tema de debate e preocupação entre as estruturas da aldeia. Apresentamos nas figuras 10 e 11 a distribuição dos 286 fornos registados:

<sup>17</sup> No âmbito de tese de Doutoramento e ainda não publicados.

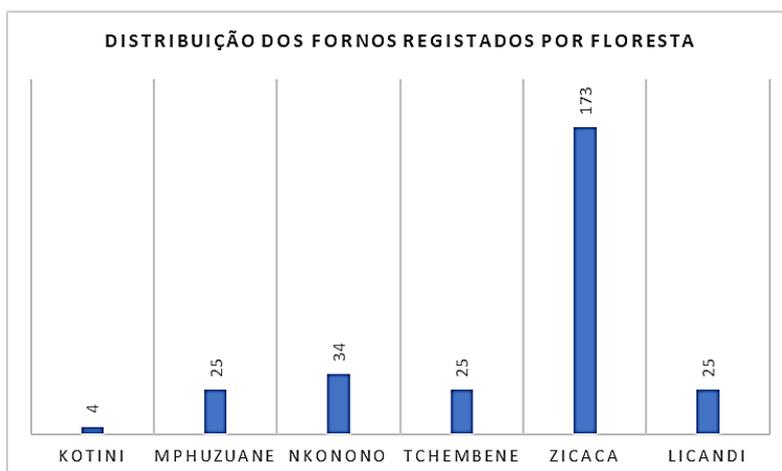


Figura 10. Frequências dos fornos registados por floresta.

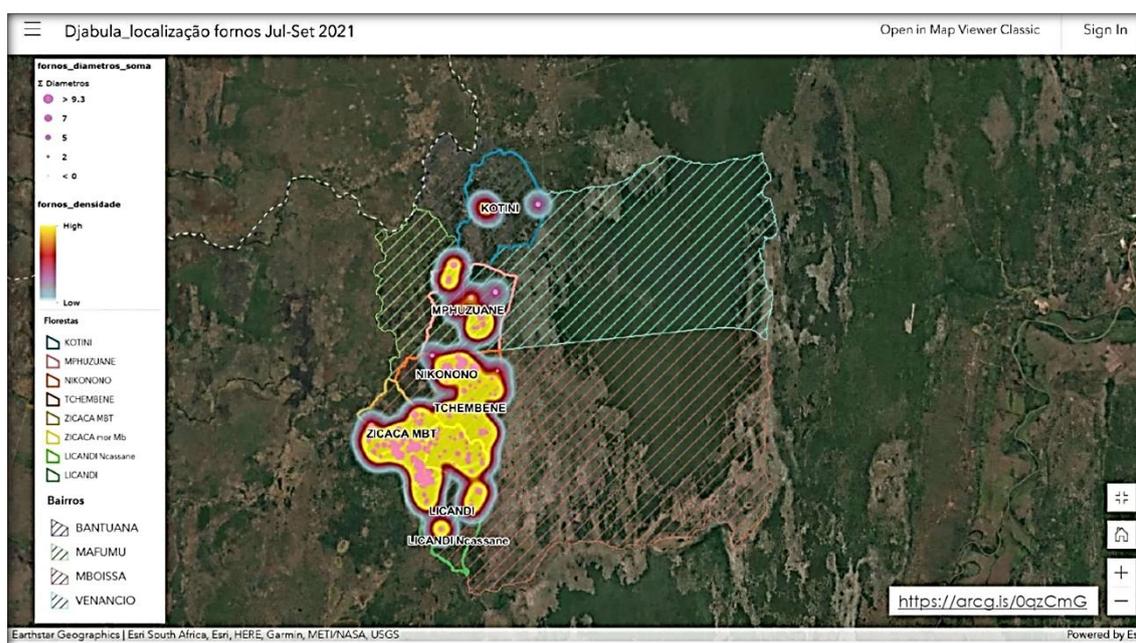


Figura 11. Marcação da actividade de produção de carvão no território de Djabula entre Julho e Setembro de 2021. Indicador de intensidade dado pelo somatório dos diâmetros colhidos para os fornos. Nogueira (2022).

Apesar do encerramento das áreas a norte, verificou-se um movimento de retrocesso em resposta ao esgotamento das parcelas de Zicaca. Outros produtores deixaram áreas de reserva em Nkonono, para onde agora voltam tendo esgotado a parcela de Zicaca. Mphuzuane, porém, é um caso notório de confinamento e sobre-exploração. Correspondem a esta área as maiores clareiras com os menores rendimentos.

Licandi está no extremo oposto (geograficamente também) em termos de rendimento. As áreas grandes por forno que estão a ser abertas em Licandi (figura 13) traduzem a abundância do recurso vegetal em relação às outras áreas.

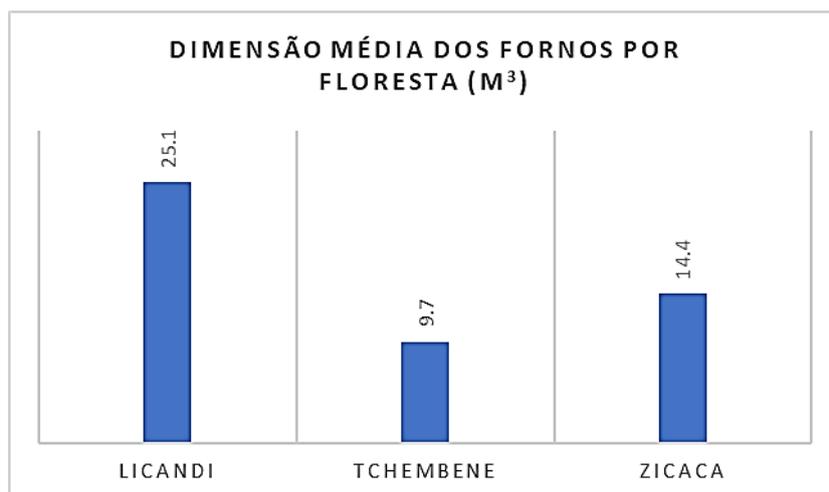


Figura 12 Dimensão média dos fornos por floresta.

O outro indicador de pressão de desequilíbrio entre o modo de produção e o ecossistema é dado pela variedade das espécies encontradas nos fornos. A produção de carvão é uma actividade específica em termos de matéria-prima e que em abundância do recurso se caracteriza por uma abordagem selectiva no abate. Durante o recenseamento dos fornos foram apuradas 27 espécies entre as 1836 árvores contabilizadas nos 286 fornos. A frequência das espécies indica o momento de transição de uma fase de abates selectivos (ainda ocorrem as espécies-alvo), para uma fase de abates não-selectivos; particularmente quando disposta por classes de aptidão, ficando evidenciadas as relações de equivalência do peso da espécie preferida (Mfomodzi) em relação às restantes (Figura 13).

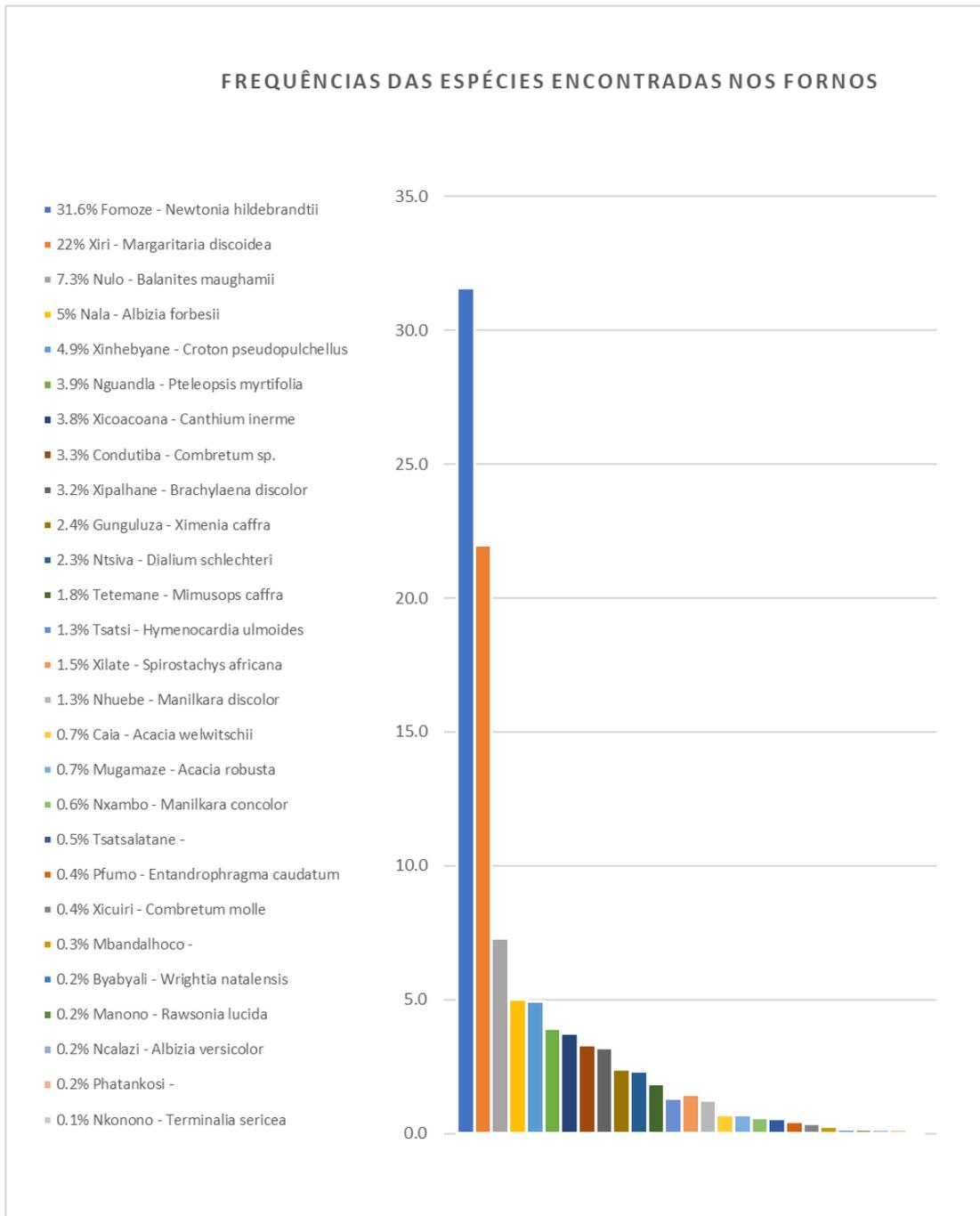


Figura 13. Frequência das espécies encontradas nos fornos

### 3.2 Estudo nas comunidades de Maduvula, Tanga, Manhiane e Pochane

Os resultados da segunda fase da caracterização socioeconómica das comunidades na região de Licuáti são apresentados em duas partes principais. Uma, faz a caracterização geral dos agregados familiares (AFs) começando por apresentar o perfil dos AFs em termos de idade, escolaridade, tipo de habitação, posse de bens e as principais fontes de subsistência e de geração de renda. A outra, faz a descrição dos AFs como usuários dos recursos naturais e apresenta a caracterização da exploração destes, sua importância como fontes de sustento e respectivo impacto na conservação da biodiversidade. Os dados dos inquéritos são apresentados desagregados por sexo do chefe do AF e ainda por comunidades. A discussão da informação quantitativa é combinada com a informação qualitativa obtida das discussões em grupos e das entrevistas com informantes-chaves durante diagnóstico participativo com as comunidades visadas.

Em relação a cadeia de valor de carvão, os resultados são apresentados também em duas partes. A primeira detalha o processo de produção de carvão incluindo sua relação com a agricultura, espécies usadas e preferidas, estimativa dos volumes das espécies usadas para a produção de carvão, número de fornos activos/inactivos encontrados, altura de corte de árvores e secções médias dos cepos, evolução de pedidos de licenças para exploração de carvão e número de licenças emitidas em 2021. A segunda parte aborda o perfil-socio-demográfico dos produtores de carvão incluindo a percepção deste sobre a disponibilidade das espécies produtoras de carvão.

#### 3.2.1 Características Socioeconómica das Comunidades na região de Licuáti

Dos 125 AFs inqueridos 57% são chefiados por homens e os restantes por mulheres. A maior percentagem de nativos entrevistados foi encontrada nas comunidades de Pochane (30%) e Manhiane (27%), enquanto que na comunidade de Maduvula, a maioria dos chefes dos AFs entrevistados (17%) são oriundos da província de Inhambane (Figura 14).

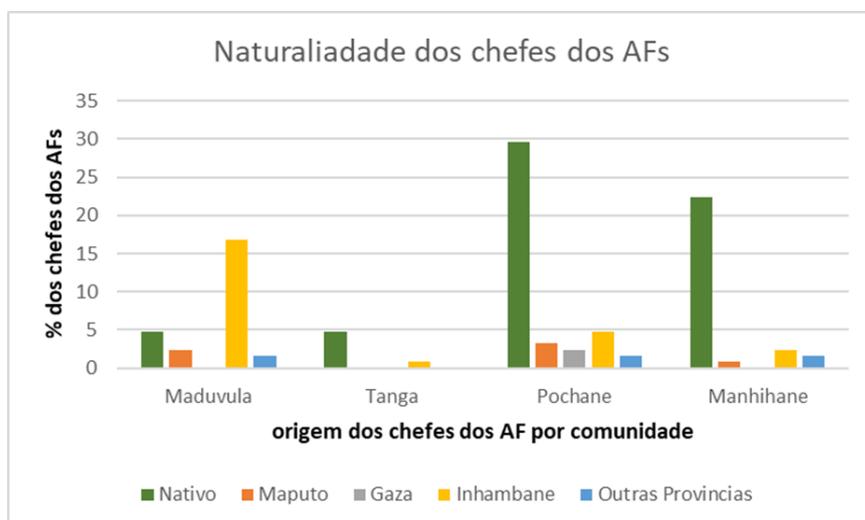


Figura 14. Naturalidade dos chefes dos AFs por comunidade

A maioria (52%) dos chefes dos AFs entrevistados tem idades compreendidas entre 36 a 60 anos e cerca de 27% são jovens entre os 18 e 35 anos (Figura 15).

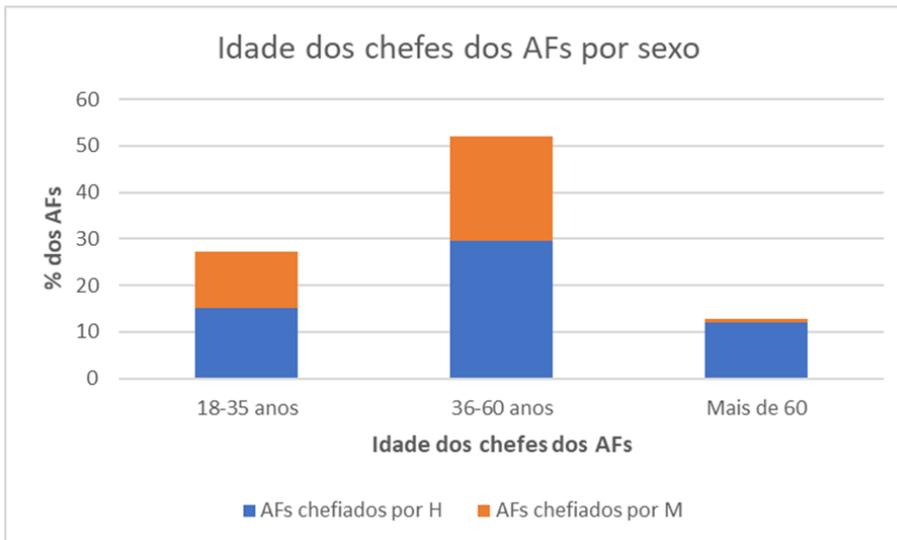


Figura 15. Idades dos chefes dos AFs por sexo

Quanto a composição dos AFs na sua maioria (57%) comporta entre 1 a 5 membros e 36% dos AFs tem entre 6 a 10 membros, destes, na sua maioria são chefiados por mulheres (19,2%) (Figura 16).

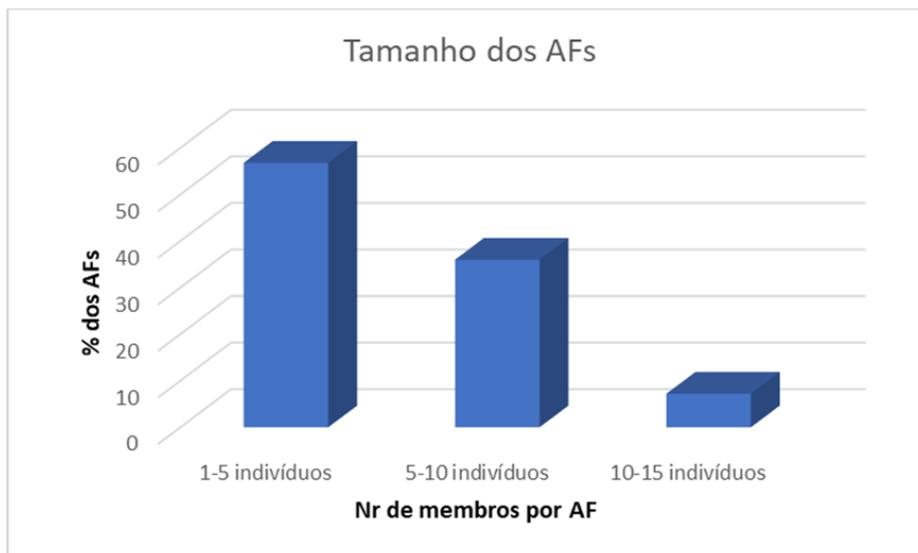


Figura 16. Tamanho dos AFs na região de Licuáti

Dos entrevistados, 61% tem algum nível de educação, dos quais 42% frequentou o ensino primário entre 1ª e 7ª classe. Pode-se ainda notar que tanto mulheres como homens, frequentaram a escola, embora a percentagem de mulheres seja baixa (Figura 17).

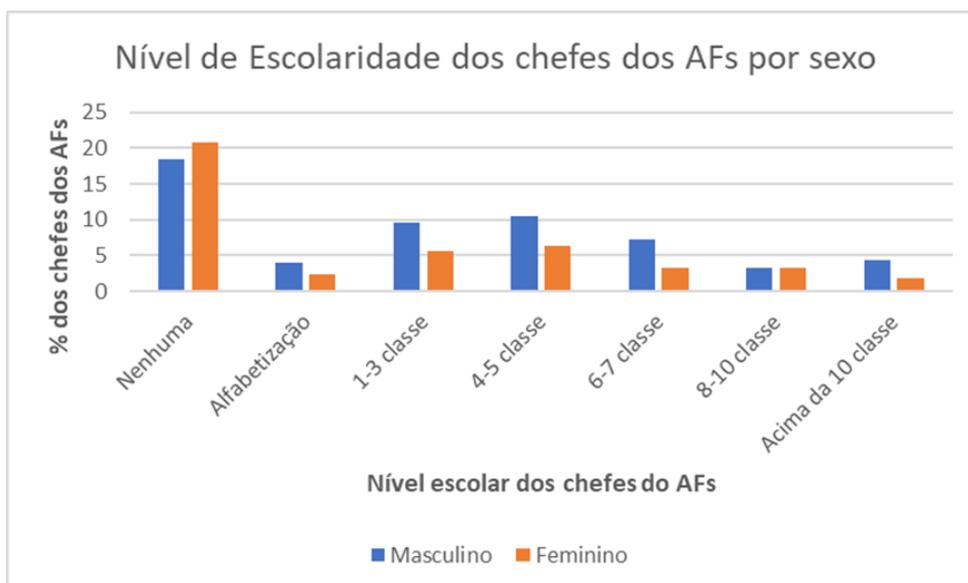


Figura 17. Nível de Educação dos chefes dos AFs desagregado por sexo

Ter uma população na idade activa e com algum nível de educação, ou pelo menos que saiba ler e escrever deve ser considerado uma oportunidade para maior engajamento das comunidades em projectos de restauração e protecção da biodiversidade.

### 3.2.1.1 Perfil Socioeconómico dos AFs na região de Licuáti

Para a caracterização socioeconómica dos AFs tomaram-se em conta indicadores como tipo de habitação, acesso e fontes de água e energia, e posse de bens. Os dados indicam que a maioria dos AFs entrevistados nas 4 comunidades vive em habitações precárias, isto é, construídas de estacas, argila (*ndumba*) e lonas e cobertas de capim ou zinco. Este padrão é similar nas 4 comunidades (Maduvula, Tanga, Pochane e Manhihane), embora a comunidade de Manhihane indique uma tendência positiva para habitações convencionais, construídas de blocos de cimento e cobertas de chapa de Zinco (Tabela 8).

Tabela 8. Tipo de habitação dos AFs na região de Licuáti

Comunidades	Tipo de Material de construção	Sexo do entrevistado		% Total
		AFs chefiados por H (n=71)	AFs chefiados por M (n=54)	
Maduvula (n=32)	Precária	53,1%	15,6%	69%
	Convencional	0,0%	3,1%	3%
	Misto	21,9%	6,3%	28%
Tanga (n=7)	Precário	42,9%	28,6%	71%
	Convencional	14,3%	14,3%	29%
	Misto	0,0%	0,0%	0%

Pochane (n=52)	<b>Precária</b>	<b>30,8%</b>	<b>23,1%</b>	<b>54%</b>
	Convencional	17,3%	9,6%	27%
	Misto	11,5%	7,7%	19%
Manhihane (n=34)	<b>Precária</b>	<b>11,8%</b>	<b>35,3%</b>	<b>47%</b>
	<b>Convencional</b>	<b>20,6%</b>	<b>26,5%</b>	<b>47%</b>
	Misto	2,9%	2,9%	6%

**Chave:** Precária (estacas, argila ou lonas, capim ou zinco); Convencional (blocos de cimento e zinco); Misto (estacas, blocos de cimento e zinco)

Esta mesma tendência foi observada em Djabula e confirmada por Zacarias (2021) reportando que 65% dos AFs entrevistados usam material misto (argila, madeira e zinco) e 14% material convencional). Mais ainda, 78% dos AFs entrevistados usam latrinas não melhoras.

O acesso a água é, na sua maioria, feito através de furos manuais (60%) e poços (24%). Apenas 2% dos AFs entrevistados indicaram usar água do rio e 11% água da lagoa para fins domésticos (Figura 18).

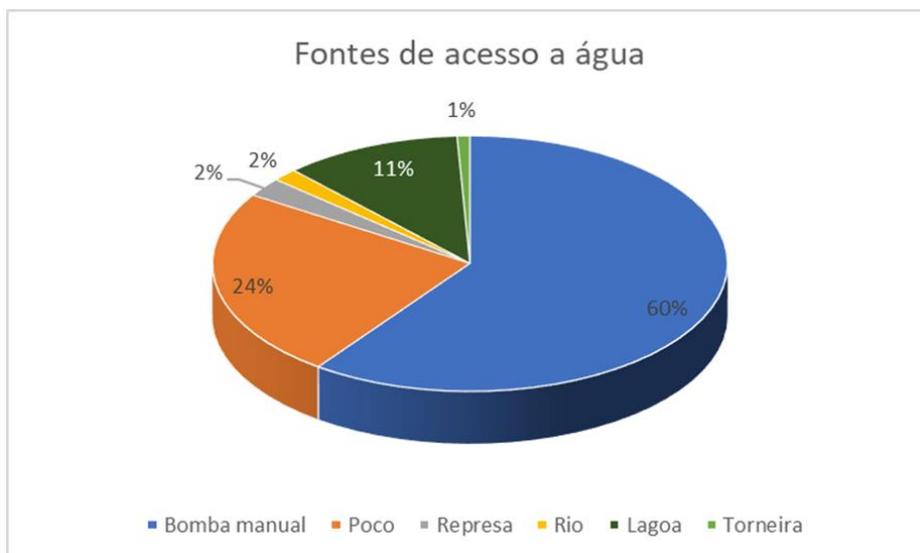


Figura 18. Tipos de fontes para acesso a água

Contudo, quando analisadas estas percentagens por comunidades, verifica-se que os AFs de Manhihane, Pochane e Tanga dependem na sua maioria exclusivamente de furos manuais e poços, enquanto que os AFs de Maduvula usam diferentes fontes (furos manuais, poços, rio, lagoas e represas), tendo a maioria dos Afs acesso a água da lagoa (Figura 19).

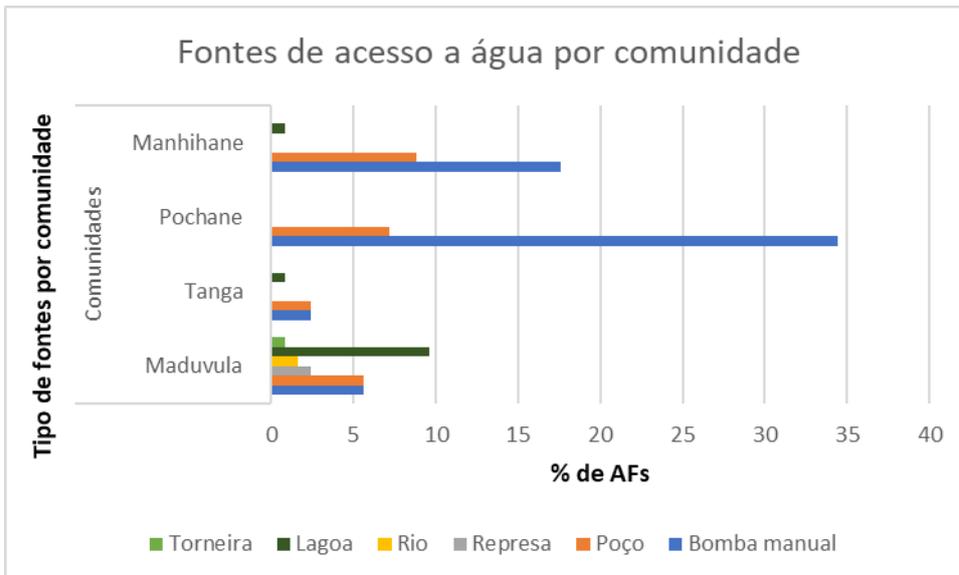


Figura 19. Tipo de fontes para acesso a água por comunidade na região de Licuáti

Apesar da existência de alguns furos e poços que permitem o acesso à água, estas encontram-se distantes devido a dispersão dos AFs e ainda parte dos furos estão avariados. As comunidades reclamam percorrer longas distâncias para o acesso à água, e em anos de seca torna-se difícil a prática de agricultura por esta ser desenvolvida em regime de sequeiro.

Com relação às fontes de energia para iluminação, 50% dos AFs entrevistados indicaram usar principalmente painéis solares, candeeiros a petróleo (16%) e lanternas (15%) (Figura 20).

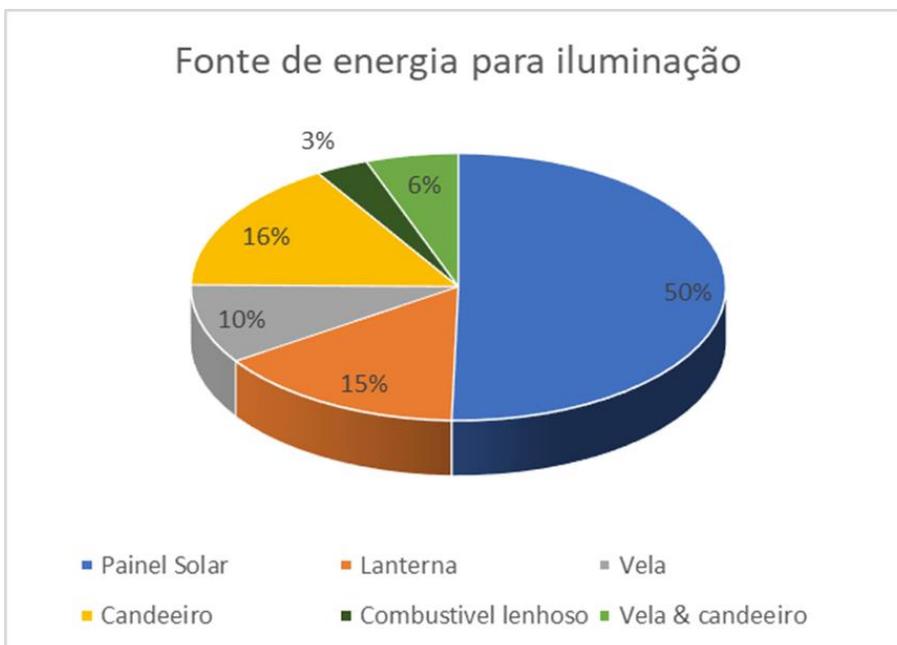


Figura 20. Fontes de iluminação usados pelos AFs nas diferentes comunidades da região de Licuáti

Igualmente, quando analisados por comunidade (Figura 21), nota-se que a maioria dos AFs com acesso a painéis solares estão concentradas nas comunidades de Manhiane e Pochane.

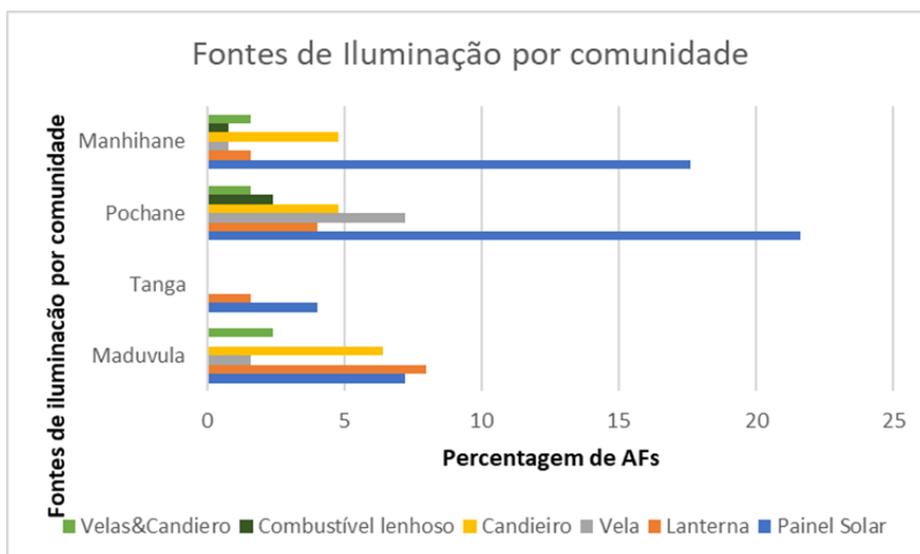


Figura 21. Fontes de iluminação por comunidade

O painel solar é também listado como bem durável importante para os AFs. Quando analisado o padrão de posse de bens duráveis, nota-se uma similaridade entre as comunidades com relação ao tipo de bens que possuem, com destaque para combinação painel solar, mesa e cadeiras, bicicleta e carrinho de mão. Tendo em conta o padrão de exploração dos Recursos Naturais (RN) com destaque para a produção de carvão, pode-se especular uma relação com a posse de bens dos AFs, uma vez que considera-se a comunidade de Maduvula como emergente na exploração de carvão tal como mostra o padrão de posse de bens, comparativamente a Tanga (baixa densidade populacional e níveis de exploração considerados baixos) e ainda Manhiane e Pochane considerados como tendo atingido níveis de esgotamento de recursos devido a exploração excessiva.

### 3.2.1.2 Caracterização das Actividades de Subsistência e de Geração de Renda na região de Licuáti

A Agricultura, produção de carvão e pecuária é a combinação de actividades praticada para o sustento da maioria (37.5%) dos AFs entrevistados na região de Licuáti, seguida da agricultura e a produção de carvão com 34,4% (Figura 22).

**A agricultura** como actividade singular de subsistência é praticada apenas por 6% dos AFs, dos quais 5,4% são chefiados por mulheres. Nas sessões de discussão em grupos foi esclarecido que a agricultura é a principal fonte de subsistência, todavia, a prática desta em sequeiro e os padrões de precipitação irregular não permitem que as famílias assegurem a sua subsistência exclusivamente através da agricultura, justificando assim a produção de carvão como uma actividade complementar importante. A baixa produção agrícola devido a pobreza em nutrientes e baixa capacidade de retenção de água foi também observada por IIAM (2021). As principais culturas produzidas são o milho, mandioca, amendoim, feijão-nhemba, amarantus, quiabo, melão e melancia. Em algumas zonas que dispõem de zonas baixas, como é o caso de Maduvula e Manhiane também se faz a produção de hortícolas (alface, tomate, couves, repolho) e cana-de-açúcar. Todas as culturas produzidas são essencialmente para o consumo. A área da região de Licuáti ocupada pela agricultura é estimada em cerca de 3.200 hectares, conforme os resultados do estudo de caracterização ecológica realizado pelo CEAGRE (relatório complementar disponível para consulta).



Figura 22. Actividades de subsistência praticadas pelos AFs da região de Licuáti. Foto por Castigo Datzua, (2022).

Parte dos AFs nas comunidades de Maduvula e Manhiane desenvolvem agricultura ao longo do rio Tembe e, em anos de boa precipitação e regular, estes dedicam-se mais a agricultura entre os meses de Novembro a Março. Estas comunidades também têm acesso a uma baixa onde produzem mandioca, cana-de-açúcar, e hortícolas como alface e couve para o consumo.

**A pecuária**, mesmo quando combinada com agricultura ou comércio, não se revela como uma actividade de subsistência com grande expressão. Contudo, 10% dos AFs entrevistados indicaram-na como actividade de geração de renda (Figura 23). Este resultado é consistente com os hábitos socioculturais, onde os animais de pequeno porte (cabritos, galinhas, patos) servem como moeda de troca para suprir necessidades imediatas como compra de material escolar, despesas hospitalares entre outras, enquanto que a venda de gado bovino serve propósitos que necessitam de um maior investimento, como construção de habitações. Os tipos de vegetação usados para pastoreio de bovinos e caprinos são as pradarias arborizadas e os matagais. As breanhas têm baixa contribuição no pastoreio do gado devido a dificuldade de acesso e a escassez de cobertura graminal.

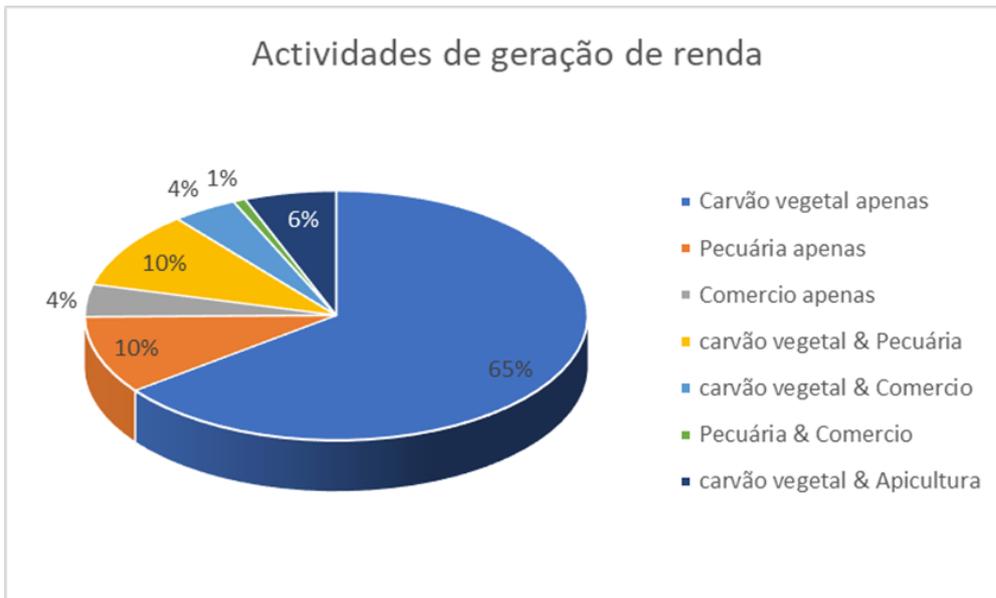


Figura 23. Actividades de geração de renda praticadas pelos AFs

Por outro lado, a pecuária é reconhecida como uma actividade com potencial para competir com a venda de carvão em termos de retornos que podem advir desta actividade quando bem estabelecida. O desafio apontado por algumas comunidades (por exemplo, Maduvula) foi que a maior parte dos AFs perdeu o seu gado durante a guerra civil, e os ciclos de seca longas tem impossibilitado a recuperação do seu efectivo, mas reconhecem que se bem estabelecida a pecuária pode suprir as suas necessidades de sustento. Esta opinião foi também partilhada por homens e mulheres em Manhiane, tendo estes incluído como uma das principais actividades no seu calendário sazonal.

Em termos de diversidade pecuária, as comunidades em estudo criam na sua maioria animais de pequeno porte como galinhas, patos e caprinos. Se analisado por comunidade, os AFs da comunidade de Pochane tendem a diversificar mais a actividade pecuária, embora tal como em outras comunidades, com maior incidência para a criação de galinhas (Figura 24).

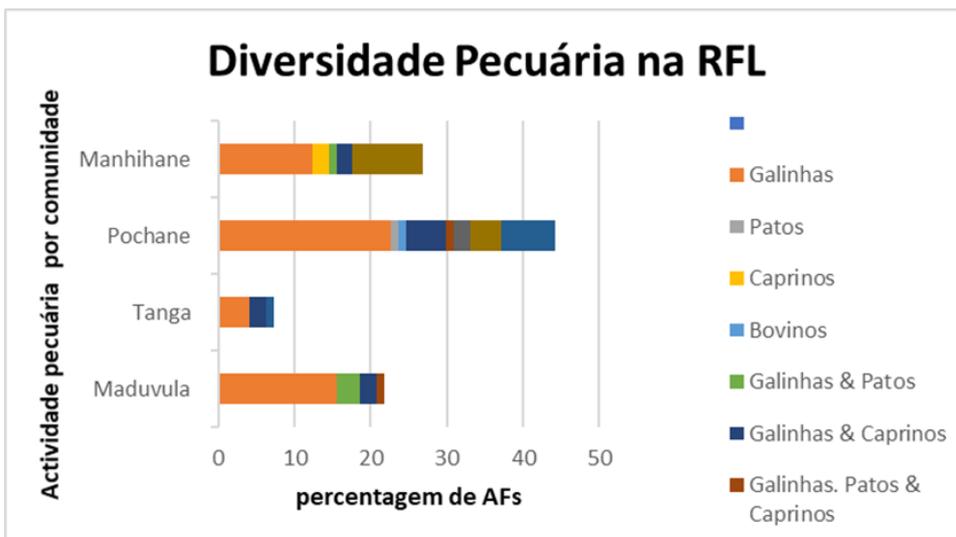


Figura 24. Diversidade animal na prática da pecuária na região de Licuáti

A criação do gado bovino foi mencionada apenas por 1% dos AFs entrevistados em Pochane, mas informações obtidas das discussões em grupo e entrevistas com informantes-chaves, indicam a existência de grandes extensões de terra alocadas para fazendas privadas de produção de gado bovino. Por outro lado, ficou também expresso que maior parte dos criadores locais estão concentrados na comunidade de Djabula, resultante do fomento feito pela ONG VIDA.

Do total dos AFs entrevistados, 65% indicaram obter renda exclusivamente a partir da **produção de carvão**. Esta actividade é igualmente indicada por AFs chefiados por homens (37%) e por mulheres (27,7%) como a mais importante fonte de geração de renda. A produção de carvão ocorre de forma intensiva nos meses de Maio a Setembro e tende a abrandar na época de produção agrícola (Outubro a Abril) (Tabela 9), especialmente em anos com boa precipitação. Durante as discussões em grupo, as mulheres revelaram que a produção de carvão é um trabalho árduo, que requer muito esforço por parte das mulheres, mas estas obrigam-se a envolverem-se nesta actividade devido a limitadas oportunidades para diversificação das suas fontes de renda. A produção de carvão é tida como uma alternativa importante à actividade agrícola, especialmente na época seca e, segundo as mulheres, a venda de carvão tem sido um recurso importante para fazer face a longos ciclos de secas que têm afectado o distrito de Matutuine e garantir a segurança alimentar.

Dados dos inquéritos aos AFs revelaram que a maioria dos AFs toma 2 ou mais refeições diárias mesmo em meses considerados de pouca disponibilidade de alimentos (Figura 25).

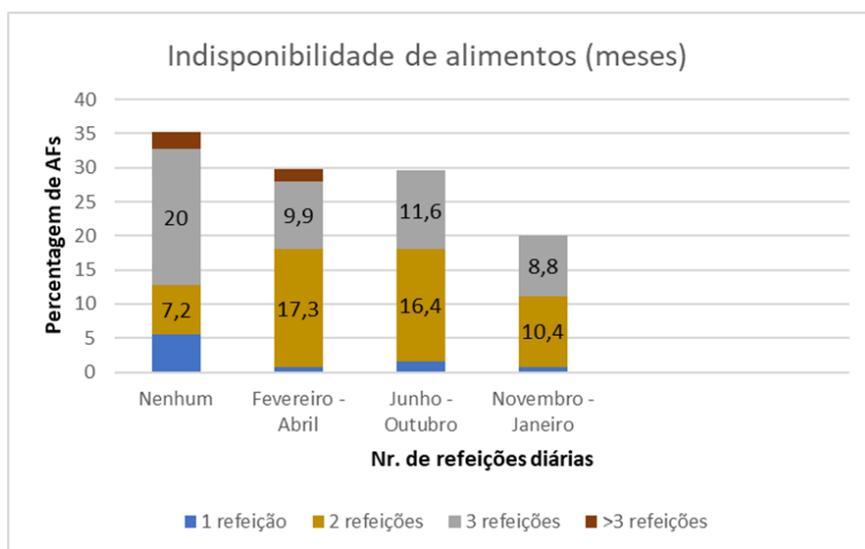


Figura 25. Percepção dos AFs sobre os meses com indisponibilidade de alimentos e o número de refeições diárias

Da Figura 25, nota-se que não existe um padrão generalizado sobre a percepção dos AFs entrevistados sobre os meses de disponibilidade ou escassez de alimentos, 35% dos AFs consideram que tem disponibilidade de alimentos durante o ano todo, não chegam a sofrer de indisponibilidade de alimentos, outros indicam alguns meses com menor disponibilidade, mas na sua maioria toma 2 a 3 refeições diárias. Estes dados revelam que a diversificação de alternativas de sustento e a dependência destas comunidades na exploração dos RN para fazer face aos eventos climáticos extremos e os seus efeitos na agricultura são um importante *safenet* para os meios de sobrevivência destas comunidades.

**A colheita de frutos silvestres**, a extracção da bebida das palmeiras, localmente designadas por *sura (utchema)*, a colecta de mel são outras actividades de sustento identificadas durante as discussões em grupo, mas apenas um pequeno segmento da população dedica-se à prática destas actividades. **A produção de utchema** foi indicada como fonte de renda alternativa, mas os

custos envolvidos no transporte e oportunidade de escoamento para explorar mercados fora da aldeia, torna esta actividade pouco explorada, ganhando importância especialmente para fazer face aos períodos de seca. Por outro lado, a *utchema* é tida como moeda de troca para pagar serviços como por exemplo mão-de-obra usada na produção de carvão. Esta posição foi partilhada também pela comunidade de Djabula que não concordou em incluir esta actividade no exercício do calendário sazonal. Quando questionados se a melhoria da via Maputo-Ponta de Ouro não contribuiria para a melhoria no acesso aos mercados, os membros nas diferentes comunidades indicaram as longas distâncias, associadas à falta de transporte como um dos obstáculos.

Tabela 9: Calendário sazonal das principais actividades de sustento

Actividades	Meses											
	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
<b>Manhihane</b>												
Agricultura	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pecuaria	■											
Carvão	■					■					■	
Utchema	■											
Associação	■											
Apicultura-tradicional			■	■	■							
<b>Djabula</b>												
Agricultura	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Carvão	■		■								■	
Apicultura-tradicional			■	■	■	■	■	■				
Barraca (comercio)	■											
<b>Maduvula</b>												
Agricultura	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Carvão	■					■					■	
Utchema	■				■	■	■	■	■	■	■	
Caça	■					■					■	
Apicultura-tradicional	■											■
	<b>Legenda:</b>											
	■	Sementeira										
	■	Colheita										
	■	Maior intensidade										
	■	Menor intensidade										

Outro sim, relacionado com a extracção de *utchema*, é que apesar de poder ser produzido durante todo ano, embora com melhor rendimento no início do verão, os participantes dos grupos de discussão afirmaram que esta actividade não é praticada por muitos residentes porque para além do fraco conhecimento prático do processo, e aptidão física para deslocar longas distâncias várias vezes ao dia, possui pouco ou nenhum mercado. Todavia, observações e depoimentos de alguns informantes chaves sobre esta actividade, concorrem para considerarmo-la uma actividade relevante porque permite movimentar a economia dentro da comunidade através das trocas em espécie, estabelece-se a dinâmica de mercado, com ou sem liquidez financeira; o que no meio rural tem enorme peso porque justamente falta liquidez financeira.

Outros aspectos que ressaltam da comparação dos calendários sazonais destas 3 comunidades é a **prática da caça** que foi mencionada como importante fonte de alimento em tempos de seca, por exemplo, as comunidades de Maduvula referiram que nos últimos anos tem tido ciclos de secas longos e a caça tem sido um recurso importante. A extracção do mel feita de forma tradicional é outra actividade explorada em Maduvula entre os meses de Novembro e Abril. Para a extracção do mel não é permitido o uso de fogo.

Contrariamente à comunidade de Manhihane, que indicou as actividades da associação *Tsutsuki*<sup>18</sup> como tendo um contributo relevante para os seus meios de subsistência, em Djabula, as mulheres que participaram do grupo de discussão, deliberadamente não incluíram Associação *Phukani Djabula*<sup>19</sup>, por considerarem que já não tem o mesmo impacto na diversificação da renda que teve nos primeiros anos da sua criação, e também por estar a beneficiar um número limitado de pessoas (5 no grupo da cestaria e 4 no grupo de fabrico de papel).

Para além da precipitação irregular mencionada por 28% dos AFs entrevistados como um dos desafios para produção agrícola, 16% indicaram o limitado acesso a insumos, e 41% indicaram a combinação de ambos (Figura 26).

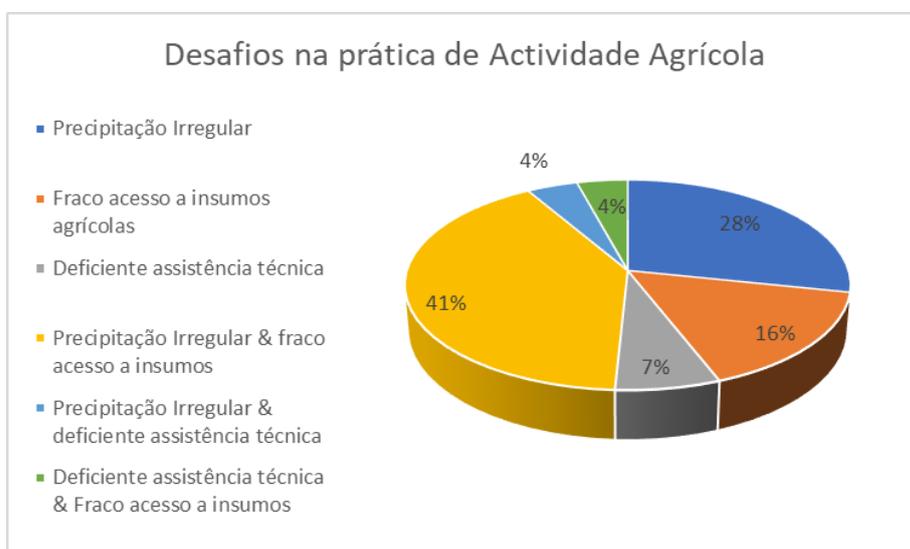


Figura 26. Factores listados pelos AFs como desafios na prática de Actividade Agrícola na região de Licuáti

O conflito homem-fauna bravia é outro constrangimento apontado pelas comunidades de Maduvula, Manhihane e Djabula. As mulheres reportaram a invasão de elefantes e porco do mato a devastarem culturas nas machambas, tendo os eventos mais recentes ocorrido entre Junho e Setembro de 2021.

### 3.2.1.3 Padrão de Exploração dos Recursos Naturais na região de Licuáti

As comunidades em estudo mostram um padrão diferenciado de exploração dos recursos. Po-chane, Manhihane e Djabula têm a percepção e consciência de extinção dos recursos

<sup>18</sup> Associação *Tsutsuki* também criada pelo projecto VIDA, com enfoque para actividade agrícola.

Quando o projecto terminou as mulheres re-activaram a associação com apoio da ONG CESAL e continuaram implementar os conhecimentos aprendidos. A nova associação é constituída por 25 membros (homens e mulheres), onde cada um foi atribuído uma parcela para produção agrícola.

<sup>19</sup> Associação *Phukani Djabula* foi criada pela ONG VIDA em 2002/2003 com objectivo de apoiar as comunidades na diversificação de fontes de renda com vista a melhorar as condições de vida dos mesmos, é constituída por 5 grupos: Bhatik; Fabrico de papel; Corte e costura de roupas, Panificadora e Cestaria.

preferenciais por exemplo para a produção de carvão. Afirmam que a partir dos anos 2018, tem-se verificado escassez de árvores usadas para produção de carvão. Antes, a produção de carvão era feita usando *Margaritaria discoidea* (Nxiri), *Newtonia hildebrandtii* (Mfomodzi), *Pteleopsis myrtifolia* (Mwandla), *Combretum sp.* (Khonzotiva), *Hymenocardia ulmoides* (Ntsantsalatane), *Balanites maughamii* (Nulo). Porém, actualmente estas espécies são escassas. Em Manhiane por exemplo, homens e mulheres presentes no mapeamento participativo afirmaram que actualmente há uma tendência de usar árvores de fruta como *Dialium schelecheri* (tindziva), *Strichnos madagascariensis* (macuacua), *Strichnos spinosa* (massala) para produção de carvão, espécies de árvores que eram anteriormente proibidas. Ribeiro *et al* (2011) também relataram a produção de carvão como a principal fonte de renda para os agregados familiares e que esta actividade não era sustentável, tendo causado uma redução na disponibilidade das espécies preferidas (Mfomodzi, Nxiri e Ncaia – *Acacia sp.*).

Como ilustra o mapa participativo (Figura 27), a maior parte das áreas agrícolas em Manhiane são ao longo do rio Tembe, ao redor das residências, constituídas por culturas de sequeiro como mandioca e amendoim. Entre a estrada principal (Djabula-Hindane) e o rio Licuati beneficiam de lagoas e algumas zonas baixas usadas principalmente como pastagem. É nesta faixa onde, ao longo dos anos, foi sendo explorada a floresta para a produção de carvão. As comunidades afirmaram que actualmente está a ser explorado carvão dentro dos limites da Floresta de Licuati. Revelaram ter consciência da tendência crescente da escassez dos recursos florestais, dizendo:

“Existe uma área (ao longo da estrada Manhiane - Tanga) onde se produzia carvão, mas agora já não tem árvores e a área é utilizada para o cultivo de mandioca, amendoim e milho” (grupo de mulheres, Manhiane, 09 de fevereiro de 2022).

Portanto, as espécies florestais usadas para produção de carvão são obtidas na faixa direita da estrada Manhiane-Tanga. Outra área de exploração identificada é ao longo da estrada para Chiunguane.

Diferentemente de Djabula, a comunidade de Manhiane diz não estar proibida de cortar árvores na região de Licuati pois as suas cerimónias tradicionais são feitas em outro local, onde foram enterrados os seus antepassados, e não na floresta de Licuati. Por isso, não tem esta interdição. Este facto pode constituir uma ameaça à conservação e preservação da floresta.

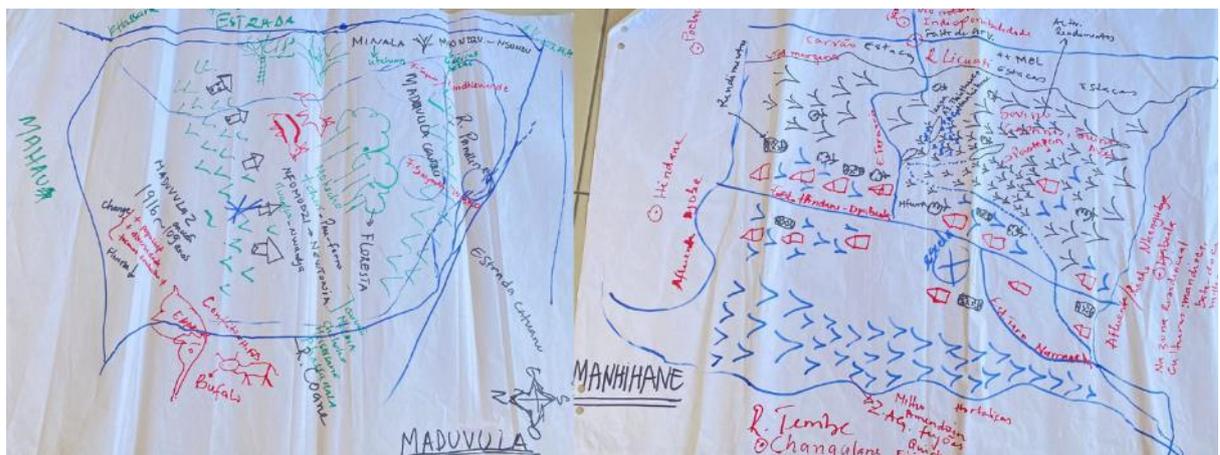


Figura 27. Mapeamento participativo dos recursos naturais em Maduvula e Manhiane

A comunidade de Maduvula está subdividida em Maduvula centro e Maduvula 2. Maduvula centro desenvolve a agricultura ao longo do rio Tembe e é percepção dos membros da comunidade que esta comunidade tem melhor desempenho na agricultura e tem maior possibilidade de produzir durante o ano. Na época fresca, Maduvula centro produz hortícolas. Um dos desafios apontados é a incursão de elefantes e búfalos nas machambas ao longo do rio Coane.

Maduvula 2 pratica agricultura de sequeiro, por isso tem maior dependência na produção de carvão, o que justifica uma maior dispersão entre as casas para permitir a posse de maiores áreas por AF.

Ambas produzem utchema usando Nala (*Hyphaene coriacea*) e Nwandza (*Hyphaene petersiana*), também fazem a produção de mesas e cadeiras usando Nwandza. Para a produção de carvão reportam usar as seguintes espécies Nxiri (*Margaritaria discoidea*), xiphassamala (*Ziziphus mucronata*), Chihoho, Ncaia (*Acacia nigrescens*), Missessane, Mwandlha (*Pteleopsis myrtifolia*). As espécies mais usadas para produção de carvão actualmente são Mfomodzi (*Newtonia hildebrandtii*), Nxiri, Mohocho.

As fruteiras como Ndziva (*Dialium schlechteri*), Ncuacua (*Strychnos madagascariensis*), massala (*Strychnos spinosa*), e espécies usadas como materiais de construção como chanfuta, pau-ferro, não são usadas para produção de carvão. Durante o exercício de mapeamento, os participantes afirmaram que ainda é possível ver animais selvagens como porco-espinho (*Hystrix africaeaus-tralis*), porco do mato (*Potamochoerus larvatus*), cabrito cinzento vermelho (*Cephalophus natalensis*) e chengane (*Neotragus moschatus*) na floresta.

A comunidade de Tanga mostrou estar ciente de ter uma floresta mais conservada (com maior disponibilidade de árvores) comparativamente a comunidades vizinhas. Referiram que a produção de carvão é a principal actividade de sustento desde os tempos dos avós, mas existem regras localmente instituídas tais como: não cortar árvores com diâmetro menor; fazer uma exploração espaçada (não fazer um corte de todas árvores grandes em simultâneo na mesma área); não cortar árvores de frutos silvestres. Afirmam que estas regras continuam sendo a sua prática, o que não acontece nas comunidades vizinhas, porque o recurso está esgotado. Esta comunidade revelou ainda que na sua floresta ainda têm em abundância a espécie *Nfomodzi*, que é uma espécie actualmente desencorajada para a produção de carvão por estar em extinção em outras zonas como Pochane, Djabula e Manhiane. A comunidade de Tanga expressou a sua oposição ao estabelecimento de área de conservação comunitária, sobretudo se esta irá resultar no aumento da população de elefantes e de conflitos homem-fauna bravia.

Dois factores podem ter contribuído para preservação da floresta em Tanga, a sua localização mais para o interior, distante das principais vias de acesso e também a baixa densidade populacional.

### **3.2.1.3.1 Exploração de Recursos Florestais Madeireiros**

Segundo os líderes comunitários, os residentes na região de Licuáti têm a permissão para extrair recursos tais como plantas medicinais, material de construção, lenha e carvão para fins de subsistência. Contudo, os AFs entrevistados afirmam extrair recursos madeireiros, sendo o carvão vegetal, lenha e estacas os principais, citados por 55% AFs entrevistados e cerca de 30% afirma explorar madeira (Figura 28). No entanto, porque o corte de espécies madeireiras na RFL é proibido, os residentes locais usam a técnica de serragem manual da madeira como forma de não despertar a atenção das autoridades de fiscalização.

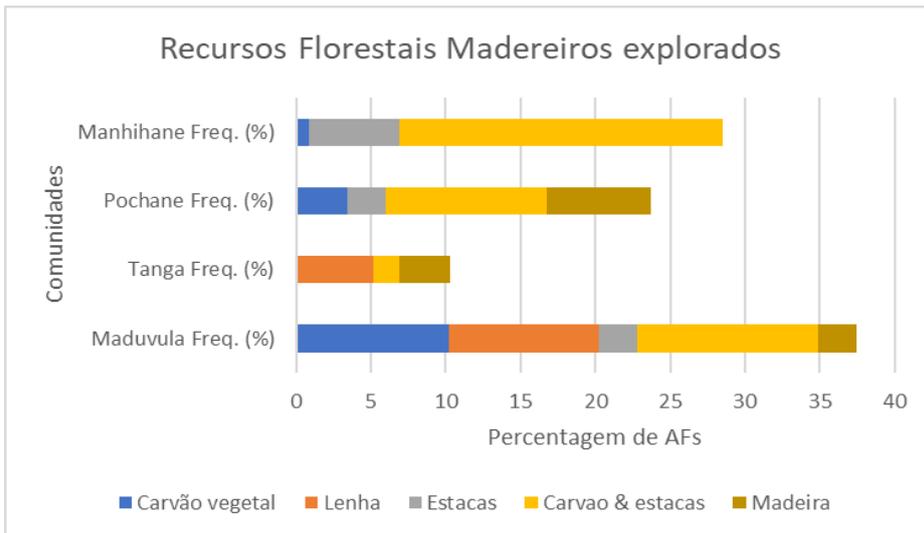


Figura 28. Recursos florestais madeireiros explorados por comunidade

Durante as entrevistas com informantes-chave e as discussões em grupo não foi possível obter confirmação sobre a exploração de lenha para abastecimento das padarias, embora tenham sido observados camiões transportando a lenha durante as visitas de campo. Uns afirmaram que o camião vinha da zona de Maduvula, onde ainda é possível encontrar espécies madeireiras com o diâmetro desejado para corte de lenha. Por sua vez, a comunidade de Maduvula, argumenta que os camiões transportando lenha apenas passam por Maduvula como corredor, pois a lenha não era extraída naquela zona, alegando que os camiões vinham de zonas mais longínquas como Catuane. No baseline a colecta de lenha para padaria não foi abordada de forma sistemática, mas foi testemunhada esta colecta em Djabula em vários pontos e momentos. Registou-se a indicação local de que esta cadeia de valor tem como alvo preferencial a *Terminalia sericea* (nko-nono); ainda que tenha sido registado fotograficamente um carregamento contendo cortes de outras espécies como *Albizia forbesii* (Nala) e *Balanites maughamii* (Nulo) (Figura 29).



Figura 29. Recursos Florestais madeireiros extraídos região de Licuáti. Foto por Datizua, (2022)

Informantes-chave entrevistados em Pochane reportaram que nesta zona já não existem recursos florestais para produção de carvão ou para extracção de madeira, afirmando que AFs interessados nestas actividades buscam áreas na comunidade de Tanga.

### 3.2.1.3.2 Exploração de Recursos Florestais não-madeireiros

Frutos silvestres (massala, tindziva e canhu), mel e plantas medicinais são os recursos não-madeireiros extraídos pela maioria dos AFs. Dados indicam que há mais AFs chefiados por mulheres envolvidos na extracção de frutos silvestres e plantas medicinais (13,6%) comparativamente aos chefiados por homens (8,8%) (Figura 30). Por outro lado, observações de campo inferem um fraco engajamento das comunidades na colheita de frutos silvestres e, quando questionados, referiram que a colheita de frutos é feita mais para o consumo, pois a sua comercialização não se mostra viável devido aos custos de transporte, taxas dos mercados associado a baixa procura. Mais ainda, foi explicado que em anos de boa precipitação (como é o caso da época agrícola 2021/2022) a colheita destes é feita ao ritmo de lazer, mais do que suprir necessidade alimentar.

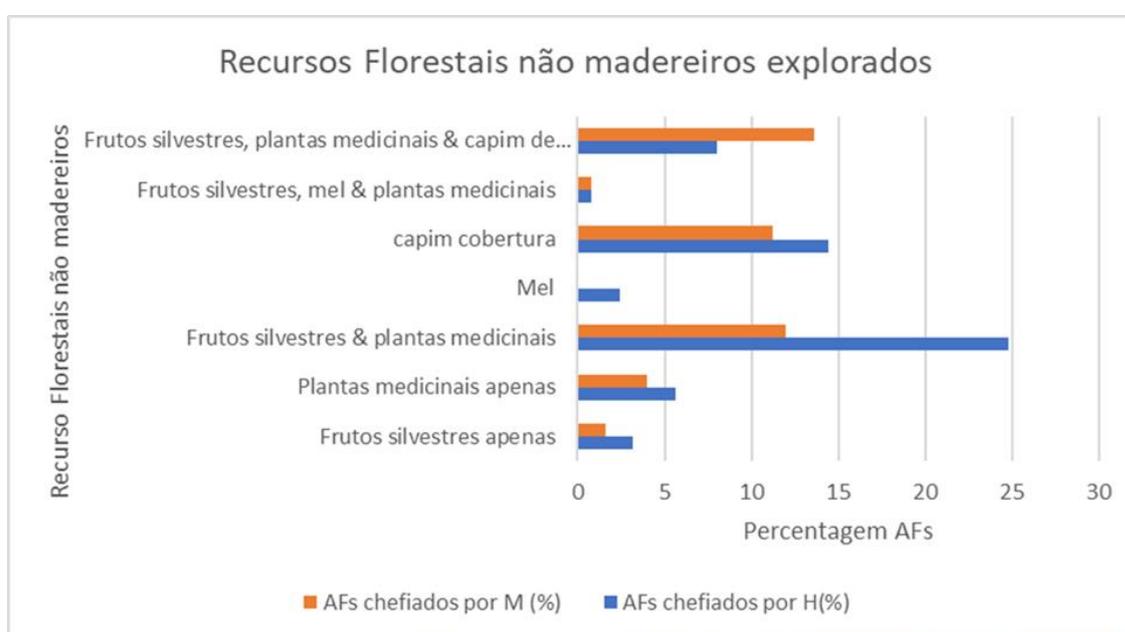


Figura 30. Recursos florestais não-madeireiros extraídos na região de Licuáti. Fotos da esquerda para a direita: plantas medicinais, frutos silvestres e artesanato feito de mahanga e Nlala. Foto: Castigo Datzua, (2022)

Embora não reflectido nos dados do inquérito aos AFs, provavelmente por ser uma actividade realizada por um número limitado de AFs, mas referidos em grupos focais, alguns AFs extraem:

- Palha, localmente designado por *Nlala* para tecelagem, produção de cestaria e outros artigos de ornamentação. *Nlala* é a mesma planta usada para produção de *utchema*.

- *Mahanga* (espécie de infestante ou capim), também usado pelo grupo que se dedica a cestaria. Este capim é igualmente utilizado pelo gado como pasto.
- *Tindlulo* é o material extraído para a produção de papel, que também é usado para o fabrico de vassouras e esteiras.

De acordo com os usuários, a concorrência com o pasto afecta a disponibilidade destes materiais para a cestaria, especialmente na época seca. Mas para o caso de *Nlala* afirmam haver em abundância em todas as áreas baixas e húmidas.

#### 3.2.1.4 Gestão Comunitária dos RN na região de Licuáti

Os AFs entrevistados reportam existirem regras tradicionais e formais de gestão e de uso dos recursos naturais e florestais na região de Licuáti. As regras para o uso sustentável dos recursos naturais são difundidas desde o início da implementação do Projecto Licuáti (1996-1999) pela Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal. Os entrevistados reconhecem ainda da importância da participação das comunidades na gestão dos recursos naturais para a conservação destes para as gerações vindouras. Os líderes comunitários, por sua vez, afirmam que os residentes das diferentes comunidades têm conhecimentos das regras instituídas localmente bem como as do governo.

As principais regras de gestão reportadas em todas as comunidades estudadas como sendo disseminadas quer pelos líderes locais e pelas autoridades distritais (SDAE) são:

- cuidar das árvores, evitar queimadas e corte de espécies proibidas tais como espécies madeireiras (por ex. *Afzelia quanzensis* - chanfuta, *Balanites maughamii* - Nulo e *Spirostachys africana* - Xilate), fruteiras silvestres e árvores de pequeno porte;
- cortar a árvore acima de 50 cm em relação ao solo para permitir uma rápida rebrotação;
- limitar o número de sacos de carvão a ser produzidos por mês, explorar de forma sustentável, praticar o reflorestamento;
- não fazer a extracção de recursos florestais nos feriados, domingos e dias de falecimentos.

Estas regras foram instituídas localmente após a comunidade e a liderança participarem de uma capacitação realizada pelos agentes da Direcção da Agricultura em parceria com os vários projectos implementados na região de Licuáti sobre a preservação da floresta e as consequências do corte indiscriminado. Não obstante, a fiscalização pelo Governo (SDAE) é quase inexistente. As comunidades criaram um grupo de fiscalização local (policia comunitária) responsável por garantir o cumprimento das regras estabelecidas.

Em Maduvula, participantes da discussão em grupo reportaram que com o aumento da população, e maior diversidade dentro das comunidades (mistura de pessoas vindo de diferentes locais) – existe uma tendência de não se respeitar as regras de utilização instituídas localmente. Por outro lado, as diferentes formas de trabalho actuais, como por exemplo o uso de motosserra ao invés de machado e catana, aceleram o processo de corte e cria maior devastação.

Uma das regras adoptadas para mitigar o fraco comprometimento dos ‘vientes’ foi de não alocar terra para vientes sem esposa ou família, pois, assume-se que não tendo família o grau de responsabilidade sobre o uso dos recursos naturais é baixo. Adicionalmente, a aceitação de solteiros e solteiras pode aumentar os casos de adultério e conflitos conjugais na comunidade.

No caso de incumprimento dessas regras, o infractor é julgado pelo líder local da comunidade (régulo), e em seguida reportado ao secretário. As sanções consistem em pagamento de multas que podem ser em espécie (exemplo cabritos, aves e vinhos) e repreensão pública. Se o secretário e o régulo não conseguirem resolver o problema, o caso é reportado ao governo do distrito.

Em algumas entrevistas com informantes-chave foi mencionada a existência de comités de gestão de recursos florestais, mas não foi possível identificar membros destes comités durante o trabalho de campo. Alguns indicaram que estes comités foram constituídos há muito tempo, não estão funcionais e os membros encontram-se dispersos.

Todas as comunidades foram unânimes ao afirmarem que todos os pedidos para a exploração de carvão são reportados aos líderes locais (o secretário, o régulo e o líder comunitário) e estes articulam-se para a indicação da área a ser explorada. Quanto às condições e critérios para alocação de áreas para a exploração de carvão, os informantes-chaves afirmaram que não há envolvimento de pagamento de valores, mesmo para os não nativos. Contudo, um dos produtores de carvão entrevistado, natural de Inhambane e residente na zona há cerca de 8 anos, reportou ter pago valor monetário para a área alocada.

#### **3.2.1.4.1 Organizações locais ligadas a gestão comunitária dos RNs**

Informação colhida ao nível dos Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAE) indica a existência de comités de gestão de recursos naturais (CGRN) em Djabula, Maduvula, Cassane e Katembe, mas não avançam informação detalhada sobre o funcionamento ou não destes CGRN. Referiram ainda sobre a existência de 6 fiscais comunitários, contudo sem um papel activo devido a deficiência de meios para o patrulhamento. Entrevistas com informantes-chave em Djabula foi referido a existência de um CGRN. Todavia, não foi possível reunir os membros que integram tal comité. Alguns alegam que este está disperso e que está em curso o processo de revitalização destes através de projectos da ONG VIDA e do FNDS. Ainda sobre os comités, alguns entrevistados afirmaram que têm conhecimento da taxa de 20% que provém das licenças cobradas e, por isso, no passado foi aberta uma conta bancária por três membros da associação destinada ao depósito deste valor monetário, o qual foi utilizado para apoiar nas actividades da associação (por exemplo, em conjunto decidiu-se comprar um boi para apoiar nas actividades agrícolas da comunidade).

Em Maduvula, diferentemente da informação fornecida pelo SDAE, foi referida a existência de um grupo de fiscalização composto por 12 indivíduos, cuja sua responsabilidade é monitorar o cumprimento das regras localmente instituídas para extracção e uso dos RNs.

Em Djabula existe a Associação Pfukani Djabula, criada em 2002/2003 pela ONG VIDA, para apoiar as comunidades na diversificação de fontes de renda com vista a melhorar as condições de vida dos mesmos. Esta associação tem 18 membros dos quais 17 mulheres. Estes operam em 5 grupos distintos nomeadamente: 8 na cestaria, 5 no Bathike, 4 na produção de papel e 5 na costura. Destes, apenas 2 (grupo de papel e grupo de cestaria) ainda estão funcionais e realizam as actividades dentro da associação.

O grupo de cestaria produz cestos, bases (para pratos/panelas), porta-joias, entre outros artigos que podem ser encomendados. A comercialização destes produtos é feita na cidade de Maputo, através de contactos estabelecidos pela ONG VIDA. O grupo reclama uma margem de lucro muito baixa ou quase inexistente, falta de estímulo para o crescimento do negócio, porque as receitas não cobrem o esforço empreendido na colecta da matéria-prima, o tempo investido e ainda não cobre os custos para compra de outras matérias-primas como tintas. Neste momento as tintas são fornecidas pelo comprador dos produtos da cestaria. Cada membro do grupo de cestaria contribui em 10% do valor de venda para um fundo da associação, destinado para compra de material e para ajudar os associados em caso de falecimentos ou doenças. Não existe uma meta de produção, portanto, cada membro fabrica a quantidade de produtos consoante a sua capacidade, motivação e disponibilidade.

Foi também referido que o grupo de produção de papel não atrai mais membros não só pelo facto do trabalho ser difícil, mas também devido a reduzida margem líquida que advém desta

actividade, associados a custos elevados para aquisição da matéria-prima e ainda os custos de transporte.

O grupo de corte e costura deixou de funcionar 1 ano após o início da actividade devido a avaria da máquina, e porque o grupo não criou um mecanismo de poupança a partir da venda das roupas, o que não possibilitou o concerto da máquina de costura através dos fundos próprios.

Em Manhiane reportaram a existência da associação *Tsutsuki* destinada a produção agrícola, composta por 25 membros entre homens e mulheres. A associação tem um fundo de poupança através de contribuições das vendas dos produtos agrícolas feitas pelos membros, para custear despesas de cerimónias fúnebres e questões relacionadas a doenças.

Foi também reportado que no passado existiu um grupo de 12 pessoas da comunidade que tinha a responsabilidade de controlar/fiscalizar o cumprimento das regras instituídas sobre a exploração dos recursos florestais, como por exemplo a posse de licenças, as árvores usadas para produção de carvão, etc. Mas, actualmente esta tarefa é desempenhada pelos líderes locais.

Em todos os grupos reportados acima, tanto os funcionais e os não funcionais não dispõem de mecanismos apropriados para consolidação da iniciativa, desenvolvimento do sentido de apropriação e garantia da sustentabilidade da actividade. Um acompanhamento sistemático para estimular o 'agency' e fortalecimento do sentido de apropriação destes grupos, da capacidade de gestão mais autónoma é necessária para melhorar o engajamento das comunidades na gestão dos NRS e actividades que visam a promoção dos contrabalanços de biodiversidade.

### 3.2.2 Análise da Cadeia de Valor do Carvão Vegetal

Com base nos resultados pode-se resumir a cadeia de valor de carvão vegetal na região de Licuáti com base no fluxograma abaixo (Figura 31).

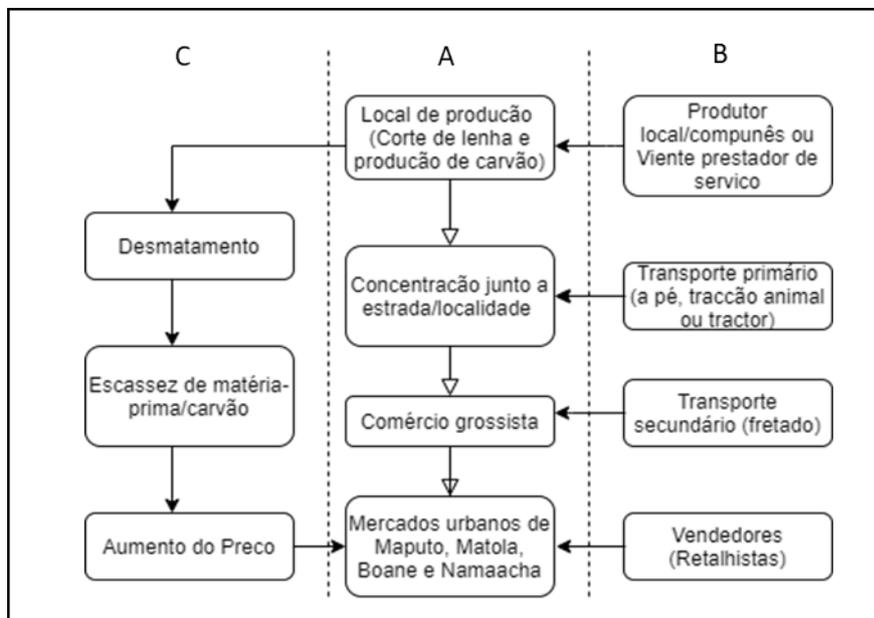


Figura 31. Fluxograma da cadeia de valor do carvão vegetal na RFL. Onde: A – representa as etapas da cadeia; B – Intervenientes e C – Impacto da produção de carvão.

No geral a produção de carvão vegetal é realizada em determinados locais na floresta, cuja selecção é dependente da disponibilidade de espécies arbóreas. A produção e venda a grosso são feitas por indivíduos (carvoeiros) que podem ser nativos ou não. Os produtores não nativos,

encontram-se na sua maioria em situação de contratados (empregados) para produção de carvão.

Por sua vez, existem também os transportadores que intervêm directamente na cadeia de valor por estes serem fretados pelos vendedores grossistas para o transporte de carvão do local de produção para os principais mercados urbanos como Boane, Matola, Cidade de Maputo e Namaacha. O transporte é classificado em primário e secundário. O primário ocorre quando o produtor concentra os sacos de carvão produzidos junto à estrada (Figura 32), quando o acesso à área do forno pelo camião é difícil. Este transporte é feito através de carregamento manual a pé, uso de tracção animal ou tractor.



Figura 32. Sacos de carvão junto à estrada, comunidade de Maduvula. Foto: Narciso Bila, (2022).

O transporte secundário por sua vez, ocorre quando o grossista freta camiões para o transporte (Figura 33) até aos principais mercados, referidos anteriormente. A totalidade dos fornos registados no baseline de Djabula tinham associada a abertura dos caminhos para a entrada do transporte de carga, inclusive nas zonas mais recônditas da floresta. Kiruki et al. (2017) relatam que a degradação associada ao carvão deve ser acrescida da componente da abertura das vias de extracção da mercadoria («extraction roads»). Na descrição do método de um exercício de reconhecimento da ocorrência de fornos no Licuáti realizado pela PPF, a partir de imagens de satélite datadas entre Abril e Junho de 2020, a assinatura procurada era a dos fornos associados aos caminhos abertos<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup><https://maps.ppf.org.za/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=9f1c3a54cd5e4AF7ba46ba7ca5e57c43>



Figura 33. Transporte secundário do carvão, comunidade de Manhiane. Foto: Narciso Bila (2022).

É também evidenciado na Figura 31 a generalidade de que a produção de carvão vegetal causa o desmatamento com conseqüente escassez da matéria-prima e aumento do preço do carvão nos principais mercados urbanos. Todavia, ressalva-se que os aumentos de preço da venda de carvão seguem um gradiente decrescente do retalho ao produtor. Para o produtor o preço tende a ser estável e baixo. Esta cadeia de valor carvão aqui descrito é similar a aquela reportada no baseline de Djabula.

Ademais, as constatações do presente estudo e da caracterização ecológica revelam que a produção de carvão não segue um padrão diferenciado entre as comunidades da região de Licuáti e apresenta uma ocupação de residência temporária, que na sua maioria segue os locais com disponibilidade de algumas manchas de florestas/brenhas de colonização secundária ou terceira devido a sobre exploração da floresta, como verificado nas comunidades de Manhiane e Pochane. Nas comunidades de Djabula, Maduvula e Tanga ainda se exploram manchas de formações vegetais de colonização primária com destaque para floresta densa.

### 3.2.2.1 Descrição do processo de produção do carvão e sua ligação com a agricultura

A produção de carvão vegetal na região de Licuáti é feita usando método tradicional que compreende quatro fases, nomeadamente (i) abate das árvores e arrumação do material, (ii) construção do forno que comporta a arrumação da lenha, colocação do capim, estacas e cobertura com areia, (iii) carbonização e (iv) ensacamento (Figura 34a – h))

#### i) Corte e preparação da biomassa para a montagem do forno



Figure 34a. Preparação da estrutura para forno tipo barco de arrumação transversal. Djabula, foto F. Zacarias (2021)

Os cortes de lenha são dispostos por espessura e natureza na periferia da clareira, para um correcto empilhamento e optimização do rendimento da carbonização.

## ii) Montagem e cobertura do forno



Figura 34b. Empilhamento transversal de um forno feito exclusivamente com *Newtonia hildebrandtii*. Djabula, foto F. Zacarias (2021)



Figura 34c. Cobertura do forno com capim e terra compactada sobre a camisa (cintura de estacas escoreando a pira). Djabula, foto F. Zacarias (2021)



Figura 34d. Apesar do capim ser a cobertura mais frequente, em alternativa recorre-se também a folhagem para o mesmo efeito. Djabula, foto F. Zacarias (2021)

## iii) Queima (carbonização da biomassa iniciada com a ignição e concluída com a extinção)



Figura 34e. Ignição do forno ('tabica'). Djabula, foto F. Zacarias (2021)



Figure 34f. Extinção de todos os focos remanescentes de queima para conter as perdas por conversão em cinza. Djabula, foto F. Zacarias (2021)

## iv) Ensacamento e carregamento



Figura 34g. O ensacamento decorre normalmente na véspera do carregamento (para evitar roubos), timing que a torna uma operação intensiva em mão-de-obra. Djabula, foto F. Zacarias (2021)



Figura 34h. Carregamento realizado no local do forno. Djabula, foto F. Zacarias (2021)

Figura 34. Processo de produção de carvão vegetal na região de Licuáti

Estas actividades podem ser realizadas do princípio ao fim por um único indivíduo nos seguintes casos: pelo produtor sem empregado nem outra ajuda; ou por recurso a empregado. Podem também ser realizadas por várias pessoas nos seguintes casos: entreajuda; ou por recurso a biscaiteiros, para a realização de etapas avulsas (corte, arrumação, cobertura, ensacamento).

Terminado o processo de produção de carvão, o local onde estava montado o forno é usado como uma área temporária de produção agrícola até o momento que o produtor migra para outra(s) área(s). As culturas plantadas são comumente o milho, abóbora, batata-doce e feijão nhemba para consumo próprio (Figura 35).



Figura 35. Abóbora e milho em fornos inactivos, comunidade de Maduvula. Foto: Narciso Bila (2022)

Segundo os produtores de carvão entrevistados, este local é aproveitado por concentrar alguns nutrientes residuais provenientes da carbonização da biomassa, que auxiliam no desenvolvimento de culturas agrícolas. De acordo com o estudo de Microzoneamento Ecológico realizado pelo IIAM (2021), os solos da região de Licuáti são maioritariamente arenosos amarelados e encontrados em terrenos com declive plano a quase plano 0 - 2%, dificultando a prática agrícola. A sua principal limitação para as práticas agrícolas se deve a baixa capacidade de retenção de água, associada a baixa fertilidade devido à pouca acumulação da matéria orgânica. Do total dos 41 produtores de carvão inqueridos, mais da metade (28 produtores) afirmaram aproveitar a área do forno para prática agrícola temporária. O IIAM (2021) também documentou o uso de fornos inactivos para o cultivo de culturas agrícolas como forma de aproveitar a alta fertilidade destas áreas.

A época de produção agrícola (propriamente dita) ocorre entre os meses de Novembro a Março, enquanto que a época de pico de produção de carvão vai de Abril a Novembro. Sendo assim, é facto que a produção de carvão é principal fonte de renda das comunidades da região de Licuáti conforme relatado também na caracterização socioeconómica das comunidades. Este facto, constitui a médio ou longo prazo uma ameaça à conservação dos recursos florestais e da biodiversidade da região de Licuáti, porque com a escassez gradual da matéria-prima nas áreas próximas às principais vias de acesso e aglomerados populacionais, regista-se uma invasão de novas áreas, para produção de carvão, extracção da lenha ou obtenção de estacas usadas para construção, principalmente nos agregados familiares residentes em Manhiane e Pochane.

Ressalta-se que os carvoeiros nativos da comunidade de Maduvula e Tanga afirmaram que o carvão produzido num dado forno, nem sempre é vendido na totalidade devido à distância longa e difícil acesso aos locais de produção, sendo por isso dependente da chegada de compradores a grosso e/ou transportador ao local que por sua vez tiram proveito desta situação para ditar o preço de compra. Mais de 65% dos entrevistados declararam que o período chuvoso tem sido o de maior demanda e o preço de carvão aumenta devido à baixa disponibilidade do carvão, principalmente nas comunidades de Manhiane e Pochane.

### 3.2.2.2 Espécies usadas para produção de carvão

Na tabela 10, apresenta-se a lista de espécies arbóreas utilizadas para produção de carvão elencadas pelos entrevistados. São no total 19 espécies arbóreas usadas para a produção do carvão. Porém, tem-se verificado baixa ocorrência de algumas espécies em algumas comunidades devido à exploração excessiva. Ainda com base na tabela, pode-se verificar que a lista de espécies utilizadas para produção de carvão nas comunidades de Djabula, Manhiane e Pochane é longa quando comparada com Maduvula e Tanga, decorrente do esgotamento/escassez das espécies preferidas que reduz a selecção, aumentando desta forma o espectro das espécies usadas.

Particularmente na comunidade de Pochane, foi verificada a utilização de espécies fruteiras para produção de carvão como *Dialium schlechteri* Harms (Ndziva), *Ziziphus mucronata* Willd. (Xiphassamala), *Sclerocarya birrea* (Nkanyu), *Trichilia emetica* Vahl (Mafura) e *Strychnos madagascariensis* Poir. (Ncuacua) devido à escassez das espécies comumente usadas para a produção de carvão. Este cenário ameaça a existência dessas espécies fruteiras para futuras gerações, assim como pode agravar eventuais bolsas de fome em época seca onde a produção agrícola é baixa e insuficiente para suprir as necessidades alimentares. O uso de espécies fruteiras para a produção de carvão devido à escassez das espécies preferidas foi previamente documentado por IIAM (2021).

Tabela 10. Espécies arbóreas usadas na produção de carvão na região de Licuáti

Nome local/vernacular	Nome científico	Comunidade				
		Djabula (Zacarias, 2021)	Maduvula	Manhihane	Pochane	Tanga
Xiphalhane	<i>Brachylaena discolor</i>	X		X	X	
Silandula	<i>Dalbergia nitidula</i>			X		
Khondzotiva	<i>Combretum sp.</i>	X		X		
Ntsantsalatane	<i>Hymenocardia ulmoides</i>	X		X	X	
Xibandanhoko	<i>Psydrax obovata</i>	X		X	X	
Nguandlha,	<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	X	X	X	X	X
Nxiri	<i>Margaritaria discoidea</i>	X	X	X	X	X
Ndziva	<i>Dialium schelechteri</i>	X			X	
Chanfuta	<i>Afzelia quanzensis</i>			X	X	
Nulo	<i>Balanites maughamii</i>	X	X	X	X	X
Nkalaslhe	<i>Erythrophleum lasianthum</i>			X	X	X
Pfumo	<i>Entandrophragma caudatum</i>	X				
Mweve	<i>Manilkara discolor</i>	X		X	X	
Ntsatsi	<i>Ptaeroxylon obliquum</i>			X		
Xicoacoana	<i>Canthium inerme</i>	X				
Xinebwani/Xi-nhebyani	<i>Croton pseudopulchellus</i>	X		X		
Xikwizi/Xikukuzi	<i>Combretum molle</i>	X		X	X	
Mfomodzi	<i>Newtonia hildebrandtii</i>	X	X	X	X	X
Nala	<i>Albizia forbesii</i>	X				
Mphisso/Tanga tanga	<i>Albizia versicolor</i>	X			X	
Xihubunkanhi	<i>Lannea schweinfurthii</i>				X	
Xilate/Sandalo	<i>Spirostachys africana</i>	X	X		X	

Nkonolua	<i>Terminalia sericea</i>	X	X			
Gunguluza	<i>Ximenia caffra</i>	X				

Em termos de espécies preferenciais para produção de carvão, os produtores entrevistados afirmaram ter preferência em três espécies nomeadamente *Newtonia hildebrandtii* (Mfomodzi), *Margaritaria discoidea* (Nxiri) e *Hymenocardia ulmoide* (Ntsantsalatane) (Figura 36).

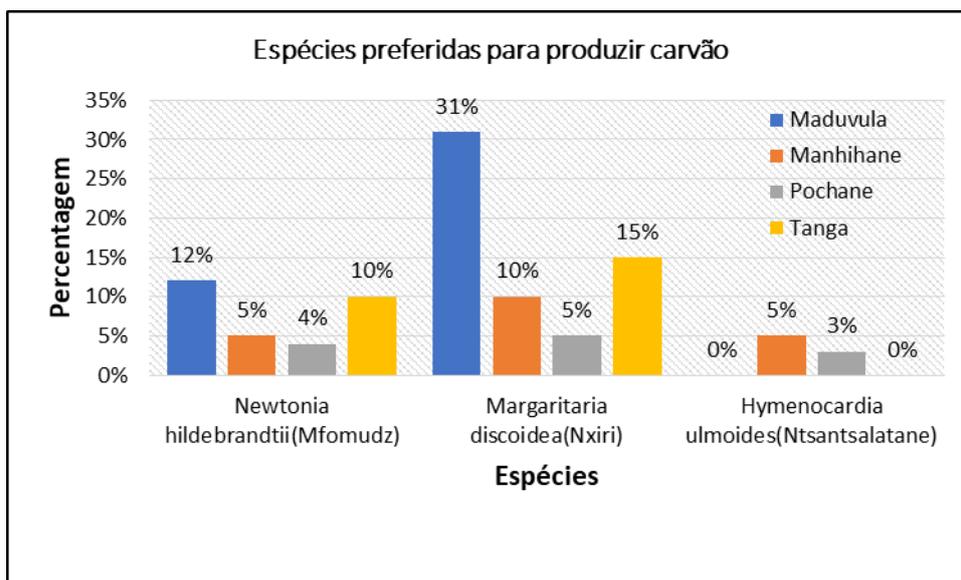


Figura 36. Espécies preferidas pelos produtores de carvão

Ao nível das comunidades (Figura 36) notou-se que os produtores de Maduvula e Tanga apresentaram maior preferência por Mfomodzi (43%) e Nxiri (25%). No baseline realizado na comunidade de Djabula também constatou-se maior preferência por essas espécies. Excepcionalmente, apenas nas comunidades de Manhihane e Pochane foi relatada a preferência também pela espécie *Hymenocardia ulmoide* (Ntsantsalatane), sendo as duas comunidades onde a intensidade dos abates não selectivos é maior. Esta espécie também ocorre nas comunidades de Maduvula e Tanga, mas não é explorada actualmente para produção de carvão. Como tal, é de prever que à medida que a exploração das espécies mais preferidas (nestas comunidades) avança com a consequente extinção das mesmas a médio e/ou longo prazo, haverá uma virada para as espécies de formação lenhosa não muito aptas para a produção de carvão ou até mesmo de espécies fruteiras tal como acontece na comunidade de Pochane.

A preferência por uma determinada espécie para produção de carvão tem a ver, com a qualidade do carvão produzido e disponibilidade da espécie no local. As espécies Mfomodzi e Nxiri possuem alta densidade que proporciona alto poder calorífico ao carvão e longo tempo de queima na confecção dos alimentos, critério muito utilizado pelos consumidores no acto da compra. Esta premissa é secundada por Zahabu (2001), o qual referiu que o carvão mais leve e com baixo poder calorífico tem o problema de se desintegrar facilmente em pequenos pedaços ou finos durante o transporte, depreciando assim, o valor de mercado.

É de salientar que, de acordo com os resultados da caracterização ecológica resumidos na tabela 8, as espécies Nfomodzi e Nxiri ainda possuem volumes razoáveis, sendo apenas menores que o volume das espécies *Afzelia quanzensis* e *Dialium schlechteri*, todavia, ao nível das comunidades, estas espécies encontram-se quase extintas em Manhihane e Pochane.

### 3.2.2.3 Volume das espécies produtoras de carvão na região de Licuáti

Na tabela 11, apresenta-se a lista de espécies produtoras de carvão e os seus respectivos volumes comerciais e totais estimados na região de Licuáti.

Tabela 11. Volume total e comercial por hectare das espécies produtoras de carvão.

Espécie	Classe comercial	Volume total por hectare (m <sup>3</sup> )	%	Volume comercial por hectare (m <sup>3</sup> )	%
<i>Afzelia quanzensis</i>	1 <sup>a</sup>	3.50852	16.43	1.00872	15.33
<i>Albizia versicolor</i>	1 <sup>a</sup>	0.84513	3.96	0.22750	3.46
<i>Balanites maughamii</i>	1 <sup>a</sup>	1.30100	6.09	0.36308	5.52
<i>Boscia albitrunca</i>	-	0.01305	0.06	0.00175	0.03
<i>Brachylaena discolor</i>	-	0.67818	3.18	0.27732	4.22
<i>Combretum molle</i>	-	0.07405	0.35	0.01901	0.29
<i>Combretum sp.</i>	1 <sup>a</sup>	0.02352	0.11	0.01089	0.17
<i>Croton pseudopulchellus</i>	-	0.05786	0.27	0.02537	0.39
<i>Dalbergia nitidula</i>	-	0.22307	1.04	0.07338	1.12
<i>Dialium schlechteri</i>	3 <sup>a</sup>	4.19410	19.64	1.41717	21.54
<i>Erythrophleum lasianthum</i>	3 <sup>a</sup>	0.31527	1.48	0.07064	1.07
<i>Euclea undulata</i>	-	0.02591	0.12	0.01191	0.18
<i>Hymenocardia ulmoides</i>	-	1.15082	5.39	0.33564	5.10
<i>Lannea schweinfurthii</i>	4 <sup>a</sup>	0.05907	0.28	0.03093	0.47
<i>Manilkara discolor</i>	4 <sup>a</sup>	0.26037	1.22	0.09386	1.43
<i>Margaritaria discoidea</i>	-	1.86011	8.71	0.52392	7.96
<i>Newtonia hildebrandtii</i>	2 <sup>a</sup>	2.00738	9.40	0.43966	6.68
<i>Psydrax obovata</i>	-	0.44490	2.08	0.16698	2.54
<i>Ptaeroxylon obliquum</i>	3 <sup>a</sup>	0.11199	0.52	0.05076	0.77
<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	2 <sup>a</sup>	0.78825	3.69	0.25493	3.87
<i>Sclerocarya birrea</i>	2 <sup>a</sup>	0.16596	0.78	0.05883	0.89
<i>Spirostachys africana</i>	Preciosa	1.72493	8.08	0.65506	9.96
<i>Strychnos decussata</i>	-	0.00338	0.02	0.00099	0.02
<i>Strychnos madagascariensis</i>	-	0.92980	4.35	0.30138	4.58
<i>Terminalia sericea</i>	3 <sup>a</sup>	0.49503	2.32	0.12196	1.85
<i>Trichilia emética</i>	2 <sup>a</sup>	0.03081	0.14	0.01385	0.21
<i>Ziziphus mucronata</i>	-	0.05916	0.28	0.02373	0.36
<b>Total</b>		<b>21.35161</b>	<b>100</b>	<b>6.57923</b>	<b>100</b>

À luz destes resultados pode-se afirmar que os carvoeiros abatem uma grande diversidade de espécies florestais, desde as espécies preciosas até às de 4<sup>a</sup> classe. No entanto, a legislação florestal vigente recomenda que sejam usadas apenas espécies da 4<sup>a</sup> classe. Dentre as espécies listadas na tabela 8, onze ainda não constam da lista de classificação de espécies florestais prevista no n<sup>o</sup> 1 do artigo 11 e Anexo 1 do Regulamento da Lei de Florestas e fauna Bravia (Decreto n<sup>o</sup>12/2002, de 6 de Junho).

Importa realçar que as espécies fruteiras *Dialium schlechteri* e *Strychnos madagascariensis* são as principais que estão a tornar-se importantes para produção de carvão devido ao esgotamento

das espécies preferidas, principalmente na comunidade de Pochane. Ademais, essas espécies por serem emergentes, possuem ainda um volume considerável (conforme apresentado na tabela 11) o que pode contribuir para sua utilização na produção de carvão.

Quanto ao tipo de formação vegetação, a floresta arenosa apresenta maior volume total e comercial seguido da brenha arenosa. No matagal e pradaria arborizada é extremamente baixo o volume de madeira das espécies produtoras de carvão. O volume total e comercial para a área total de cada tipo de formação vegetal é apresentado na tabela 12. Extensas áreas de brenha estão intactas devido ao difícil acesso e ao facto de árvores de diâmetros maiores encontrarem-se dispersas, o que exigiria mais esforço do produtor para a concentração da madeira para a montagem do forno.

Tabela 12. Volume de madeira de espécies produtoras de carvão nos diferentes tipos de vegetação na região de Licuáti

Tipo de vegetação	Área (ha)	Volume total (m <sup>3</sup> )	Volume comercial (m <sup>3</sup> )
Brenha	23.306,90	134.769,18	41.141,94
Floresta densa	19.789,30	261.266,03	80.822,66
Matagal/Arbustos	25.468,00	34.039,95	11.497,26
Pradaria arbustiva	12.832,20	20.432,62	5.521,44

### 3.2.2.4 Caracterização dos fornos utilizados

Os dados colectados revelaram que todos carvoeiros entrevistados utilizam o forno tradicional de terra e capim (tipo barco) para a produção do carvão (Figura 37). Este resultado é consistente com Malimbwi *et al* (2007), onde destacaram que o forno tradicional de terra é o mais antigo e mais utilizado pelas comunidades rurais nos países africanos.



Figura 37. Forno tradicional tipo barco; Comunidade de Maduvula. Foto: Narciso Bila (2022)

No entanto, embora o forno tradicional de terra seja o mais utilizado, este é considerado de baixa eficiência, dado que se regista desperdícios no seu processo de carbonização. Chaposa (2002) estimou a eficiência do forno de terra tradicional em cerca de 11 a 30%.

Na tabela 13, apresenta-se a relação encontrada entre o tamanho dos fornos, intervalo de volume e o número de sacos de carvão que se obtém. É de referir que o número de sacos de carvão para cada forno foi estimado pelo respectivo produtor tendo em conta também os desperdícios originada pela baixa eficiência dos fornos.

Tabela 13. Tamanho dos fornos vs volume vs número de sacos de carvão

<b>Categorização do tamanho do forno</b>	<b>Intervalo de volume (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Número de sacos estimados</b>
Pequeno	0-20	10-20
Médio	25-50	60-80
Grande	>50	>80

Os fornos de grande tamanho foram maioritariamente observados em Maduvula (Figura 38), devido a disponibilidade ainda de árvores de grandes dimensões. Em Tanga foram observados fornos de tamanho médio enquanto que em Manhihane e Pochane, os fornos observados eram de tamanho pequeno. Nessas comunidades, a floresta apresenta indivíduos de pequeno porte.



Figura 38. Ilustração dos tamanhos dos fornos: pequeno (Manhihane), Médio (Tanga), Grande (Maduvula). Foto: Narciso Bila (2022)

Na tabela 14, apresenta-se o intervalo de comprimentos e dimensão média da largura e altura dos fornos discriminados por comunidade.

Tabela 14. Dimensões médias dos fornos por comunidade

<b>Comunidade</b>	<b>Comprimento (m)</b>	<b>Largura (m)</b>	<b>Altura (m)</b>
Maduvula	9.0 – 16.5	5.5	1.9
Manhihane	4.6 – 8.73	2.7	1.5
Pochane	5.65 – 9.5	3.95	1.5
Tanga	6.0 – 12.8	4.83	1.7

Com base na tabela 9, evidencia-se em termos numéricos a variação das dimensões médias dos fornos medidos, onde Maduvula apresentou fornos de maior comprimento, largura e altura, seguido de Tanga. Estes números permitem afirmar que quanto maior for a disponibilidade e/ou porte das árvores preferidas, maior tende a ser o tamanho dos fornos para produção de carvão.

### 3.2.2.5 Número de fornos activos e inactivos

Na figura 39, são ilustrados os pontos referentes a localização dos fornos activos e inactivos observados durante o trabalho de campo nas quatro comunidades estudadas.

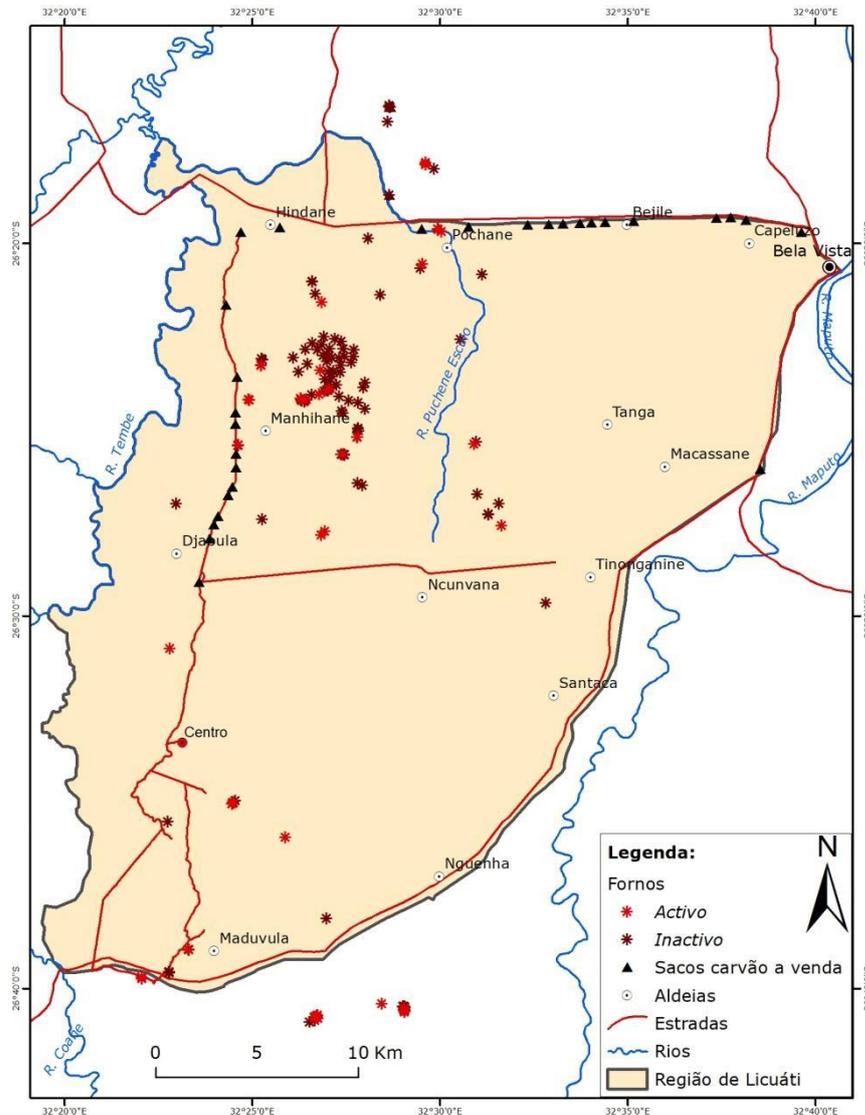


Figura 39. Localização de fornos activos e inactivos na região de Licuáti

Na comunidade de Maduvula foi encontrado maior número de fornos activos comparativamente às demais comunidades. Este facto, é justificado pela grande actividade de produção de carvão que se verifica actualmente nesta comunidade. Por sua vez, Manhihane apresentou maior número de fornos inactivos. Este dado pode estar associado ao facto desta comunidade ter sido a primeira a ser explorada devido à sua localização próximo da estrada principal, o que facilita o escoamento da produção. A tabela 15 especifica o número de fornos activos e inactivos encontrados em cada comunidade.

Tabela 15. Número de fornos activos e inactivos observados

Número de fornos	Comunidade			
	Maduvula	Manhihane	Pochane	Tanga
Activos	16	7	6	2
Inactivos	22	40	11	3
Área total estimada de clareiras (ha)	21,14			

A área total de clareiras nas áreas onde foram observados os fornos activos e inactivos, foi estimada em cerca de 21,14 ha, sendo que a maior parte tem em média 250 m<sup>2</sup> (0,25ha). Todavia, ressalva-se que alguns fornos activos/inactivos observados encontravam-se grandes áreas abertas com mais de um forno o que eventualmente justifica o valor da área de clareiras encontrado. No decurso dos 286 fornos registados durante o baseline da caracterização em Djabula e da medição dos perímetros das clareiras abertas pela colecta de biomassa encontrou-se um total de 7,01ha de floresta degradada, com áreas médias variando entre os 82 m<sup>2</sup> na Floresta de Kotini e os 344 m<sup>2</sup> na de Mphuzuane. As clareiras causadas pela produção de carvão são caracterizadas por solo descoberto com finos de carvão e em certos casos ocupação de formação vegetal graminal. Estes dados são um indicativo do nível de mudança de cobertura florestal que a produção de carvão origina, daí ser considerada como uma das principais causas de desmatamento. Por outro lado, verificámos que na passagem dos abates selectivos para não selectivos, ocorre um agravamento das áreas abertas por forno (quanto mais degradada a área maior a clareira, maior número de espécies colhidas, maior o número de árvores e menores as secções de corte).

### 3.2.2.6 Altura de corte da árvore e diâmetro dos cepos

Em relação a altura de corte das árvores, foi constatado que o mais comum é o raso (45,9% dos produtores entrevistados). Foi afirmado (empiricamente) pelos entrevistados que este tipo de corte permite que haja facilidade de rebrotação da planta/cepo e garantia que o broto tenha um crescimento vertical benéfico para o melhor desenvolvimento do mesmo. Também se realiza o corte à “altura de joelho” ou “acima de joelho” (18,92% dos entrevistados) enquanto outros produtores (34,15%) afirmaram que a determinação da altura de corte da árvore depende do seu porte, sua sanidade e/ou topografia do terreno que facilitam ou não o corte. A figura 40, ilustra as diferentes alturas de corte de árvores adoptados pelos produtores de carvão.



Figura 40. Altura de corte das árvores adoptados na produção de carvão. Foto: Narciso Bila (2022)

Na tabela 16, apresenta-se o diâmetro máximo e mínimo dos cepos das árvores abatidas para produção de carvão nas quatro comunidades. Não foi possível discriminar a secção do cepo por espécies devido à dificuldade em fazer a identificação das mesmas quando os cepos se apresentavam sem casca ou mesmo quando estivessem cobertas de solo principalmente naqueles do corte raso.

Tabela 16. Variação dos diâmetros dos cepos observados nas áreas de produção de carvão

Diâmetro do cepo (cm)	Comunidade			
	Maduvula	Manhihane	Pochane	Tanga
Máximo	125	29	68	90
Médio	64,5	13,9	26,3	47,5
Mínimo	13,8	9	13	14,5

Com base na tabela acima observa-se que na comunidade de Manhihane estão sendo utilizadas árvores de tamanho menor (que constituem a regeneração da floresta) para produção de carvão ou estacas para construção de habitações. Este facto também justifica os fornos pequenos observados nessa comunidade. Com isso, pode-se afirmar que nesta comunidade, o estado de conservação da floresta está comprometido devido ao corte de indivíduos de menores diâmetros médio conforme apresentado na tabela 11. Associa-se a este facto a fraca reprodução e baixo incremento anual das espécies em causa. Sabe-se que o valor de incremento anual considerado para as florestas moçambicanas independentemente do tipo é de 2,5 mm/ha/ano (Saket, 1994; Marzoli, 2007; MITADER, 2018).

Foi relatado acima que em Pochane há utilização de árvores fruteiras para a produção de carvão que apesar do seu volume disponível ser ainda razoável, concorre para extinção das mesmas nesta comunidade. Em Maduvula e Tanga ainda existem árvores de grande porte evidenciado pelo tamanho grande e médio de fornos observados. Ademais, Maduvula é uma área de exploração e produção de carvão recente quando comparada com Manhihane e Pochane. Para o caso de Tanga, pode-se justificar pela sua localização mais para o interior, distante das principais vias de acesso e também a baixa densidade populacional o que cria menos pressão à floresta.

É de salientar que, a produção de carvão nos moldes actuais não é sustentável e não segue as prescrições do plano de manejo comunitário (Soto *et al.* 2000) em termos de espécies, diâmetro e volume cortado. Com excepção da espécie *Nfomodzi* que apresenta rara rebrotação quando cortada abaixo do Joelho, as restantes espécies exploradas mostram altas taxas de rebrotação. Contudo, devido à escassez de indivíduos adultos a regeneração é cortada antes de atingir o estágio adulto e de produção de sementes, o que contribui para o enfraquecimento do banco de sementes documentado por IIAM (2021). Ademais, devido à produção de carvão (e talvez queimadas descontroladas), cerca de 10.000 hectares de brenha arenosa e floresta arenosa foram convertidos em matagal/vegetação arbustiva e pradarias arborizadas no período de 1991 – 2021 (30 anos) (ver estudo de caracterização ecológica). Esta degradação foi mais acentuada nos povoados de Pochane e Manhihane, localizadas a Norte e Noroeste da região de Licuáti e as mais próximas à estrada Boane-Bela Vista-Ponta D'Ouro. É nestes povoados onde foram registados os fornos com menores dimensões e o menor diâmetro das árvores cortadas para a produção de carvão. É nestas comunidades que se regista também escassez das espécies preferidas para a produção, que resulta no aumento das espécies usadas para a produção de carvão, incluindo espécies fruteiras. Como consequência, os produtores de carvão expandem a área de produção para comunidades ainda com extensas áreas não exploradas e com abundantes recursos florestais, tais como Tanga, Maduvula e Djabula. É também principalmente nestas comunidades

onde a exploração de carvão atinge a brenha arenosa convertendo-a em matagal/vegetação arbustiva.

De acordo com o mapeamento de ecossistemas, a área coberta pela agricultura é de 1267 hectares. Porém, esta estimativa não inclui a área de fornos inactivos que é temporariamente usada para a sementeira de culturas agrícolas.

### 3.2.2.7 Custos envolvidos na produção do carvão

Na tabela 17, apresenta-se os custos associados à produção de carvão vegetal revelados pelos entrevistados nas comunidades estudadas. Importa referir que cerca de 40% dos produtores entrevistados afirmaram que desconhecem os custos associados à produção do carvão, visto que eles se encontravam na situação de trabalhadores contratados (empregados) para produzir carvão, sendo que todos os custos são arcados pelo proprietário da empresa, vulgo “patrão”. Este patrão também negocia o acesso às áreas para produção de carvão junto aos líderes comunitários. O pagamento aos “empregados” tem sido (as vezes) através da cedência da motosserra pelo “patrão” para o abate de árvores para realizar a sua própria produção.

Tabela 17. Custos associados à produção de carvão na região de Licuáti

Item	Custo (MZN)
Aluguer da motosserra	500 - 600/ litro
Motosserra (caso o produtor for o proprietário)	3000/ 20 litros
Combustível (diesel)	70/ litro
Machado	250 -700
Catana	120-150
Pá	500
Forquilha	300-450
Enxada	250
Saco vazio	20-50
Ensaçamento	20/ saco ou 150 - 300/ jornada
Transporte primário	50-60/ saco
Transporte secundário	200- 350/ saco (dependendo da distância)
Carregamento (Biscateiro)	500

O custo de ferramentas como machado, catana, pá, forquilha e enxada varia de acordo com a qualidade da ferramenta. No entanto, a maioria dos produtores afirmou usar ferramenta de marca Tramontina, reconhecida no mercado pela sua qualidade. A vida útil mínima estimada dessas ferramentas é de 2 anos.

Os sacos podem ser adquiridos pelo produtor de carvão, mas geralmente, são fornecidos pelo transportador/grossista (neste caso nenhum custo associado ao produtor). Porém, o pedido de sacos pelo produtor permite ao transportador planificar a recolha mediante a lotação do camião, assim como maior facilidade de negociação do grossista em relação ao preço de carvão.

Os maiores custos na produção do carvão estão no aluguer da motosserra, a qual inclui o combustível. No entanto, as vezes a nível comunitário (Maduvula em particular) há uma modalidade de “ajuda” entre o proprietário da motosserra e o produtor de carvão (que não seja empregado) que consiste no seguinte: nos casos em que o proprietário da motosserra é também produtor de carvão, ele empresta a outros produtores sob condição destes prestarem primeiro o serviço

de abate de árvores para si e só depois podem usar a motosserra nas suas áreas desde que abasteçam a motosserra.

Esta modalidade é menos onerosa para o produtor se considerarmos o valor de aluguer da motosserra (vide tabela 12). Ademais, os produtores afirmaram que com 5 litros de combustível (que custava 350 MZN até à data da realização do trabalho de campo) conseguem abater árvores que produzem em torno de 30 sacos de carvão. A maioria dos produtores de Maduvula afirmaram produzir em média, quantidades de sacos de carvão equivalentes a 10 litros de combustível. Nas comunidades de Pochane e Manhiane o máximo de carvão que se consegue produzir por forno é o equivalente a 3 litros ou 20 sacos de carvão (pequeno tamanho de fornos). Em Tanga pode chegar até 7 litros (tamanho médio de fornos).

Os carvoeiros por conta própria entrevistados neste estudo afirmaram que necessitam de algum biscateiro na fase de ensacamento e carregamento, quando não há envolvimento de algum membro do agregado familiar. É possível também a contratação de biscateiros para auxiliar na arrumação da lenha e construção do forno nos termos a acordar com o dono do forno.

### 3.2.2.8 Exploração da Lenha

A exploração da lenha foi pouco observada nas comunidades estudadas durante o período de trabalho de campo (Figura 41). Todavia, foi reportado que a população extrai lenha para confecção de alimentos e, às vezes, para fornecer as FADM através da troca em alimentos, sendo que, numa carrada de lenha, independentemente da tonelagem do camião, é-lhes atribuído 1 saco de arroz de 25 kg, 5 litros de óleo de cozinha, 10 kg de farinha de milho e 5 kg de feijão. As padarias são outros compradores da lenha extraída na região de Licuáti.



Figura 41. Exploração de lenha observada em Maduvula. Foto: Narciso Bila (2022)

É de referir que as FADM têm o livre acesso à floresta para cortar lenha sempre que necessitarem, mas optam às vezes pela troca como forma de apoio social às comunidades. Segundo os carvoeiros entrevistados em Maduvula, o corte e venda da lenha é pouco atraente por ser menos rentável quando comparado com a produção de carvão. Por exemplo, uma carrada de lenha independentemente da tonelagem do camião custa 3000 MZN contra 500 a 600 MZN a venda de uma unidade de saco de carvão no local de produção. Segundo IIAM (2021), actualmente a exploração da lenha para a indústria panificadora de Maputo, é também apontado como uma das maiores razões da degradação da floresta na Região de Licuáti e arredores.

### 3.2.2.9 Evolução de pedidos de licenciamento para exploração do carvão

Segundo o número 3, Artigo 1, do Decreto 30/2012 de 1 de Agosto, o processo de licenciamento para a exploração do carvão vegetal é anual e com uma cota de transporte de 1000 sacos/ano por requerente. Todavia, aos produtores não lhes é exigido nenhuma licença/regulamentação. As licenças para exploração de carvão são concedidas aos transportadores através do Serviço Provincial do Ambiente.

Importa salientar que foi também reportado que a nível comunitário, o líder tem o poder de indicar/atribuir e monitorar as áreas de produção de carvão para pessoas não nativas, isto é, oriundos de outras partes do país e que não possuem família na comunidade. Esta atribuição é mediante o pagamento/cobrança de valores monetários que variam de 12.000 a 15.000 MZN para uma dada área a qual é estimada (de forma empírica) tendo em conta a existência das espécies de interesse para produção de carvão assim como da quantidade de sacos de carvão que o requisitante pretende produzir. De acordo com um dos produtores de carvão entrevistado (proveniente do distrito de Massinga, província de Inhambane), geralmente esta quantidade situa-se entre 200 a 250 sacos. Esta informação revelada por produtores que desembolsaram os valores acima citados para terem acesso às áreas de produção é ocultada pelos líderes.

Para os não nativos que já constituíram família no local não lhe é cobrado nenhum valor. No entanto, esses fazem a identificação da área potencial para produção de carvão e depois solicitam a autorização ao líder da localidade e/ou ao régulo da zona para exploração da área.

Na tabela 18, ilustra-se o número de operadores licenciados para exploração de carvão, segundo o SDAE local para o ano de 2021.

Tabela 18. Número de operadores licenciados por comunidade para exploração de carvão em 2021

<b>Comunidade/Localidade</b>	<b>Número de operadores licenciados</b>
Cassane	3
Catembe 5	3
Djabula	10
Kapezulo	1
Maduvula	10
Mambondwene	1
Massindla	2
Pochane	4
Tinonganine	4
<b>Total</b>	<b>38</b>

A figura 42 mostra a evolução de pedidos de licenças entre os anos de 2017 a 2021 no distrito de Matutuíne. Excepcionalmente no ano de 2021, houve um “aparente decréscimo” de licenças emitida porque alguns operadores, por não terem esgotado a cota de sacos atribuída na licença de 2020, alegadamente pela redução da demanda de carvão e/ou baixo poder de compra dos cidadãos, causado pela pandemia da COVID-19, fez com que esses não efectuassem o pedido em 2021 mas que estiveram a operar. Este cenário pode criar espaço para que os operadores explorem ilegalmente quantidades de carvão acima da cota estabelecida. Ademais, o SDAE revelou também que dispõe de 6 fiscais comunitários, todavia sem meios materiais e circulantes para fazer a fiscalização desejada tal como relatado na caracterização socioeconómica.

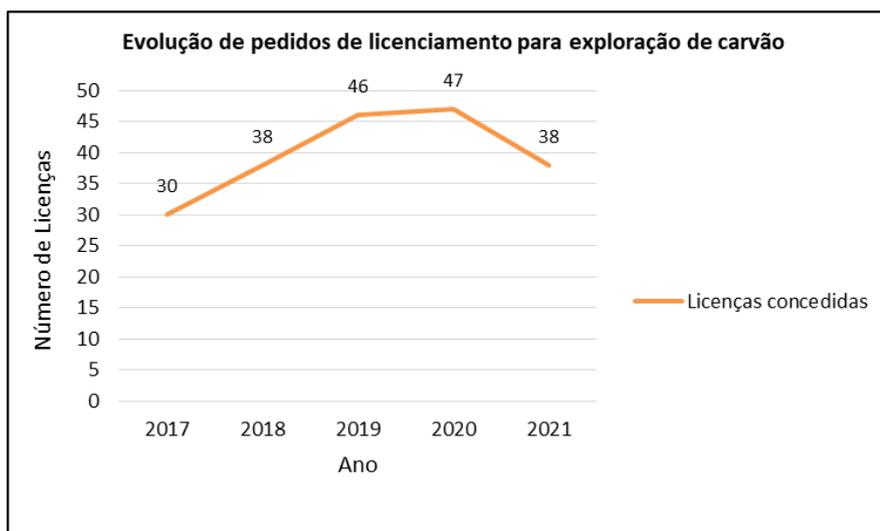


Figura 42. Evolução de pedidos de licenciamento para exploração de carvão. Fonte: SDAE, (2022)

Esta tendência crescente nos pedidos de licenças, demonstra cada vez mais a dependência e/ou demanda acentuada pelo carvão vegetal pela população residentes nas cidades circunvizinhas da região de Licuáti nomeadamente Maputo-cidade, Matola, Boane e Namaacha. Este pressuposto é sustentado por Brouwer & Falcão (2004), Chavana (2014) e Egas *et al* (2016) que afirmam que cerca de 80% da população moçambicana depende dos combustíveis lenhosos para satisfazer as suas necessidades energéticas.

### 3.2.10 Perfil Sociodemográfico dos produtores de carvão

#### Sexo, idade e proveniência

A figura 43 revela que a produção de carvão na região de Licuáti é dominada pelos homens em comparação com as mulheres. A maior predominância do sexo masculino na produção de carvão vegetal pode ser justificada pelo facto desta actividade ser considerada fisicamente trabalhosa.

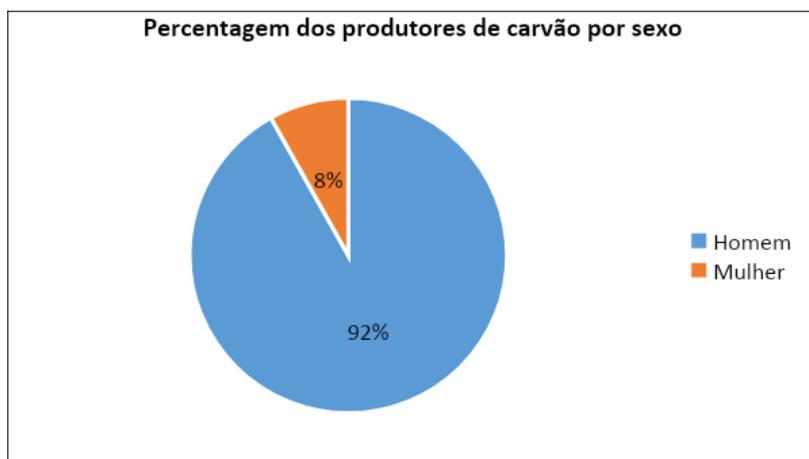


Figura 43. Percentagem dos produtores de carvão por sexo

Esta premissa é consistente com o estudo de Shackleton et al. (2006), a qual indicou que existe um número reduzido de mulheres envolvidas na produção de carvão devido à natureza física da actividade. Além disso, devido à distância dos locais de produção de carvão, esta actividade exige que o produtor fique afastado de casa por algum período de tempo, o que culturalmente não é permitido para as mulheres, pois elas são responsáveis por cuidar da casa e dos filhos.

Em relação á distribuição etária dos produtores de carvão a nível das comunidades estudadas, os resultados revelam que a maior parte dos produtores de carvão estão na faixa etária compreendida entre 36 a 50 anos (43,24%) (Figura 44a).

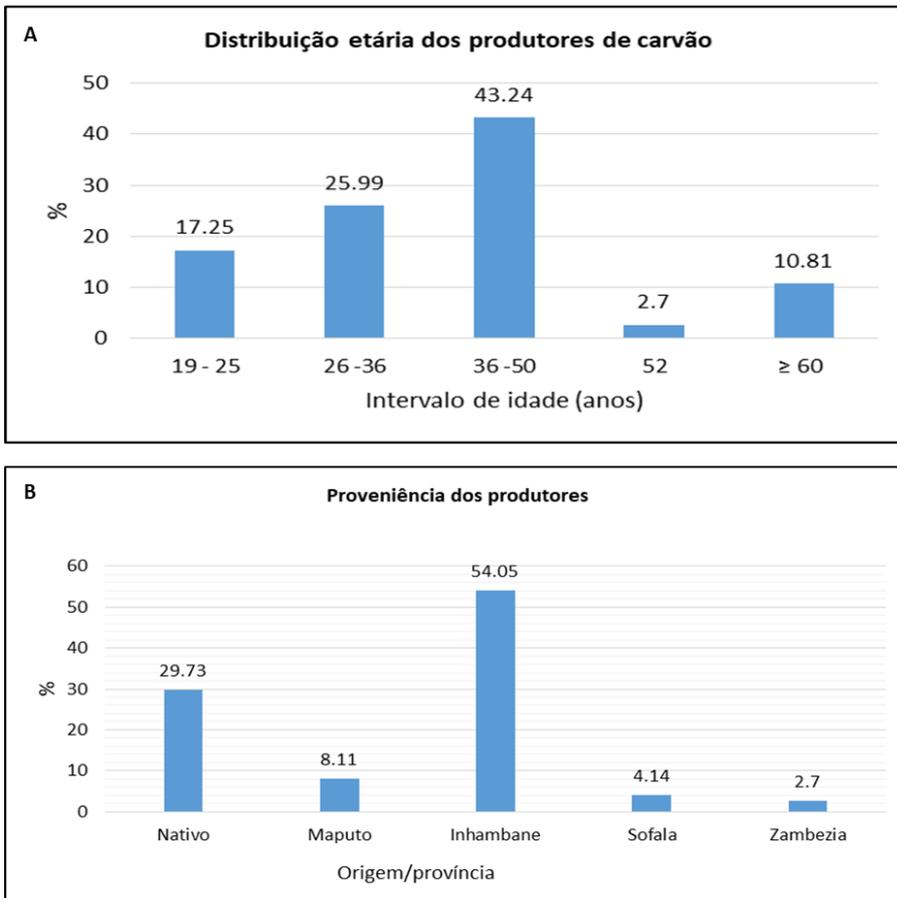


Figura 44 Distribuição etária (A) e proveniência dos produtores de carvão (B)

No que tange à proveniência dos produtores de carvão entrevistados (Figura 61b), foi constatado que a maioria é da província de Inhambane concretamente no distrito de Massinga. Grande parte destes produtores localiza-se na comunidade de Maduvula em situação de contratados (empregados) para produção de carvão.

#### Tamanho do agregado familiar (AF) e estado civil dos produtores de carvão

Quanto ao tamanho do AF dos produtores, na sua maioria (44,4%) são compostas por 4 a 6 membros. Em relação ao estado civil dos produtores, a maioria (81,1%) afirmou estar em união matrimonial, e encontram-se a residir na região de Licuáti (Figura 45).

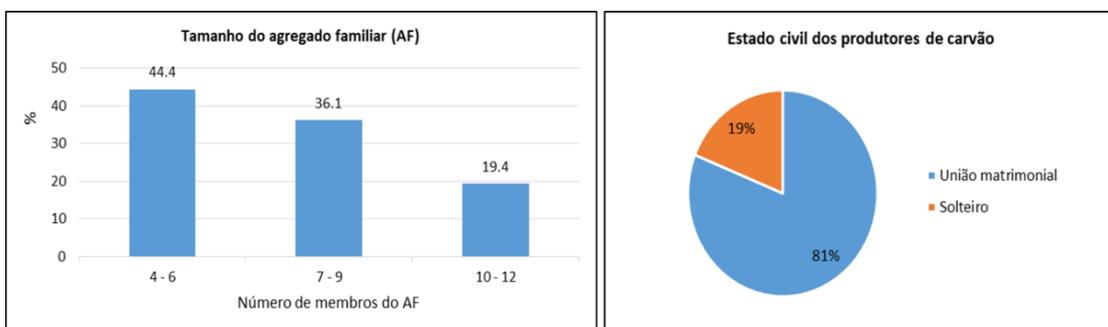


Figura 45. Tamanho do agregado familiar e estado civil dos produtores de carvão

Por outro lado, de acordo com o líder de Maduvula, para o caso dos produtores não nativos solteiros, com excepção dos contratados (empregados) que queiram praticar a actividade carvoeira nesta comunidade é comum contraírem o matrimónio de modo a obter facilidade de acesso à área para produção.

### Nível de escolaridade

Os resultados apresentados na figura 46, mostram que o nível de escolaridade dos produtores variou entre não alfabetizados (27%) ao nível secundário (18.9%). Nota-se também que grande parte dos produtores de carvão entrevistados possui o nível primário (54.1%), sendo maioritariamente nativos. Coincidentemente, foi também constado a predominância do nível primário entre os agregados familiares na caracterização socioeconómica das comunidades da região de Licuáti.

Os produtores com nível secundário foram encontrados nas comunidades de Manhiane (2) e Pochane (1) todos nativos; e na comunidade de Maduvula (4) sendo todos “vientes” em situação de contratados. Nenhum produtor com nível secundário foi encontrado em Tanga.

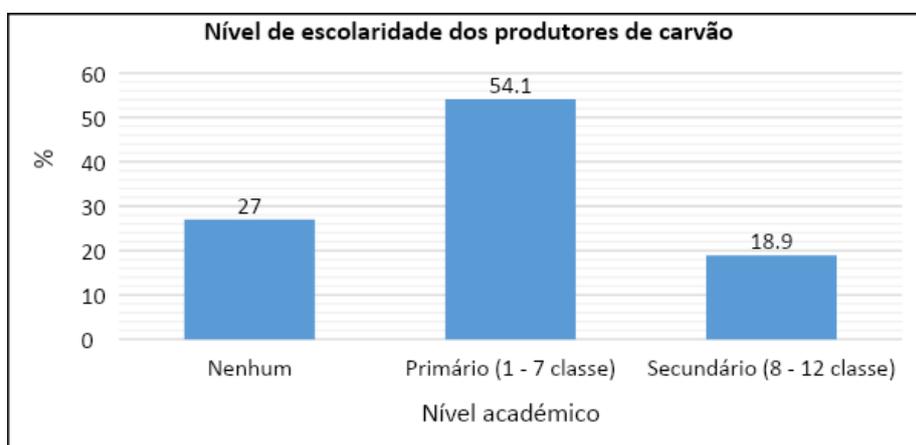


Figura 46. Nível de escolaridade dos produtores de carvão

O nível primário da maioria dos AF's e dos produtores relatado em todas as comunidades estudadas, pode facilitar eventualmente a introdução de iniciativas/programas de sensibilização e/ou treinamento voltados ao uso sustentável do recurso, atendendo que esta comunidade constitui actualmente a principal área de produção de carvão. Todavia, já não se pode dizer o mesmo em relação ao nível secundário dos produtores contratados, uma vez que estão lá para ganhar o máximo possível em curto tempo e eventual migração dos mesmos para outros destinos com o esgotamento do recurso.

### Actividades complementares à produção de carvão (geração de renda)

Quanto às actividades complementares à produção de carvão (Figura 47), a maior parte dos entrevistados (37,8%) tem a produção de carvão como a única fonte de rendimento. Contudo, os produtores das comunidades de Maduvula e Pochane apresentaram maior diversificação de fontes de renda através da prática da agricultura, comércio, pecuária, apicultura e prestação de serviço de pedreiro. Por outro lado, os produtores da comunidade de Tanga diversificam as suas fontes de renda prestando apenas serviços de pedreiros.

É de salientar que Maduvula também apresenta um número considerável de produtores de carvão que não realizam nenhuma outra actividade para além do carvão principalmente os que se encontram na situação de contratados. Em Manhiane pratica-se mais a agricultura e comércio como actividade complementar à produção de carvão.

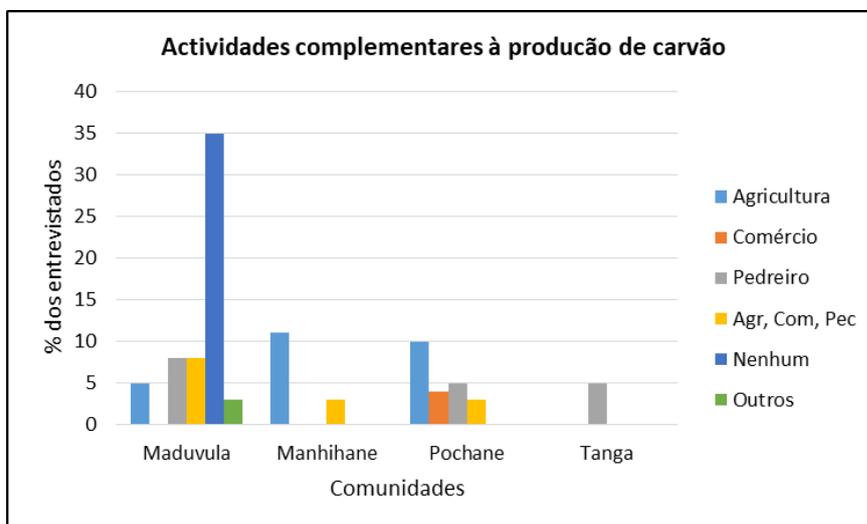


Figura 47. Actividades complementares geradoras de renda para os produtores de carvão

Os entrevistados, na sua maioria, não são usuários de serviços financeiros (M-Pesa, E-mola, conta bancária, etc.). O dinheiro obtido pela venda de carvão vegetal é usado para suprir as necessidades básicas do agregado familiar, nomeadamente: compra de produtos alimentares e de higiene (arroz, açúcar, sabão, etc.); investimento na educação dos filhos (compra de material e uniforme escolar); Melhoria da habitação (compra de material de construção).

Ressalva-se que o comércio de carvão é uma importante fonte de renda para muitas famílias em Moçambique. Por exemplo, o carvão vegetal é comercializado na floresta junto às estradas secundárias e principais em sacos e, nos centros urbanos, em sacos, latas e latinhas em vários mercados e junto às vias de acesso. Segundo Falcão (2005), no país, o rendimento médio gerado pelo produtor na zona rural varia de 250-300 USD por família / mês. Para o caso dos produtores inquiridos no presente estudo, não souberam especificar o rendimento mensal obtido pela realização da actividade carvoeira, alegando que:

*“Os grossistas raramente pagam na totalidade o valor de carvão no acto da compra, sendo o valor liquidado em parcelas variáveis”.* (Sr. Sabastião Tembe, produtor de carvão nativo de Maduvula). A evidência encontrada no baseline foi: as burlas ocorrem apenas aos produtores socioeconomicamente mais vulneráveis; os restantes se não lhes for apresentada a totalidade do valor no acto da entrega retêm a mercadoria.

Este facto, faz com que os produtores tenham baixa previsão da margem de rendimento da actividade. Ressalva-se também que a produção de carvão às vezes leva até 1 mês, dependendo do tamanho do forno, significando que é possível que um dado produtor não tenha rendimento num dado mês até que o produto (carvão) fique pronto.

#### Número de anos como produtores de carvão

Os resultados da figura 48, revelam uma vez mais que Maduvula é uma área recente de produção de carvão com grande parte dos entrevistados (43%) a exercerem a actividade a menos de 5 anos ou entre 5 a 10 anos, sendo estes não nativos e em situação de contratados pelos

detentores de licenças de carvão. Por outro lado, apenas 5% estão a trabalhar entre 10 - 20 anos, estes com residência estabelecida na comunidade. Por sua vez, em Tanga, os produtores entrevistados praticam a actividade não mais de 10 anos, pois nesta comunidade existem poucos habitantes devido à migração da população pela guerra e busca de zonas com facilidade de obter serviços públicos. As comunidades de Manhiane e Pochane apresentaram produtores entre 10 a mais de 20 anos de trabalho nesta actividade, sendo estas pessoas maioritariamente nativas.

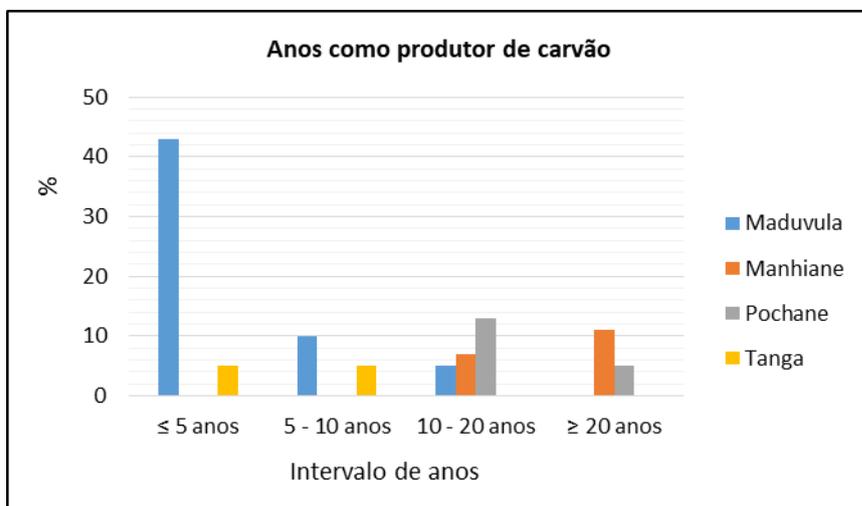


Figura 48. Anos de trabalho como produtor de carvão vegetal

### Envolvimento da mão-de-obra familiar na produção de carvão

A maioria dos produtores de carvão entrevistados nas comunidades de Manhiane (25%) e Pochane (18%) possuem entre 1 a 3 membros da família envolvidos na produção de carvão (Figura 66), sobre um agregado composto em média por 4 a 6 membros conforme apresentado anteriormente na figura 38. Porém, nas comunidades de Maduvula e Tanga, geralmente são apenas os chefes de agregado familiar envolvidos na produção de carvão, o equivalente a 25% e 10% respectivamente (Figura 49). Esta situação ocorre pelo facto destes possuírem dependentes de menor idade que se dedicam aos estudos ou práticas de outras actividades como agricultura.

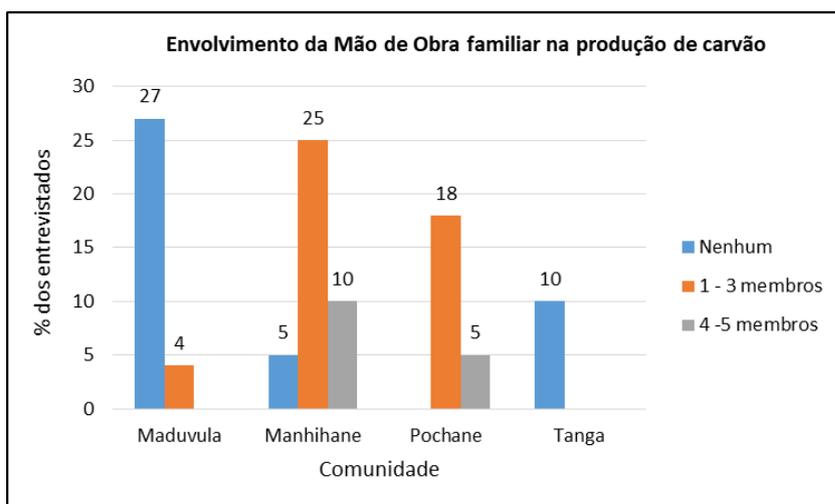


Figura 49. Envolvimento de mão-de-obra familiar na produção do carvão

Em contrapartida, foi verificado que apenas os produtores de Manhiane e Pochane possuem 4 a 5 membros de AF's na produção de carvão apesar das áreas não disporem de muita disponibilidade de espécies para produção de carvão. Estes membros têm auxiliado principalmente na etapa de ensacamento, carregamento e transporte primário do carvão produzido.

### Percepção dos produtores de carvão sobre a disponibilidade de espécies para produção de carvão

Na figura 0, apresenta-se a análise da percepção dos carvoeiros sobre a variação da disponibilidade de espécies para produção de carvão no espaço temporal de 31 anos. Foi constatado uma unanimidade entre os carvoeiros entrevistados, que a disponibilidade das espécies para produção de carvão vai escasseando com o tempo, principalmente nas comunidades de Manhiane e Pochane. Um indicativo desta situação são as distâncias longas percorridas para os locais de produção de carvão e uso de espécies pouco aptas para produção de carvão. Os inquiridos de Maduvula e Tanga afirmaram existir ainda disponibilidade de espécies para produção de carvão.

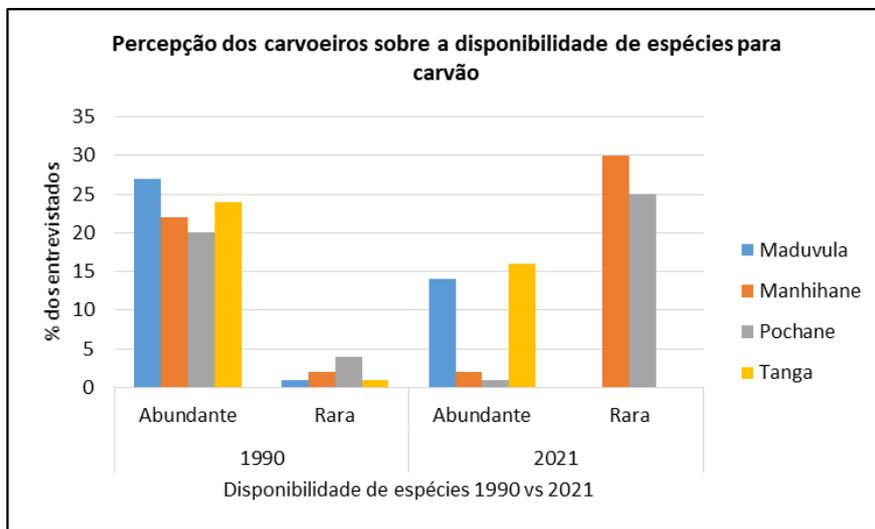


Figura 50. Percepção dos carvoeiros sobre a disponibilidade de espécies para carvão 1990 vs 2021

Todavia, apesar da disponibilidade revelada de espécies em Maduvula e Tanga, devem ser promovidas medidas para conter a sobre-exploração das mesmas, tendo em conta a realidade actual de Manhiane e Pochane que outrora foram áreas de grande actividade carvoeira que resultou na mudança de cobertura florestal.

#### 4. CONCLUSÕES

##### Características socioeconómicas das comunidades da região de Licuáti

**A socioeconomia dos AFs na região de Licuáti é muito dependente da exploração dos RNs com maior expressão para a produção e venda de carvão.** Alternativas como agricultura e pecuária são prejudicados pelo regime e padrão das precipitações irregulares e ciclos longos de seca. **As alternativas para diversificação das fontes de sustento até agora experimentadas como artesanato e produção de papel mostram deficiências ao longo da cadeia de valor.** Aspectos ligados ao acesso aos mercados, pouca procura dos produtos associada a preços baixos, os custos de aquisição de matéria-prima e a não valorização do esforço físico aplicado na produção dos produtos contribuem para a redução da probabilidade de sustentabilidade, principalmente quando competindo com uma *commodity* como o carvão vegetal. A melhoria dos habitats de Licuáti deverá passar pela identificação das alternativas que reduzam a pressão sobre a exploração dos RNs.

As comunidades residentes na região de Licuáti são, na sua maioria, constituídas por nativos, com excepção de Maduvula, em que cerca de 17% são oriundos da província de Inhambane. **A maioria dos agregados familiares é chefiada por homens, com idade média que varia entre 35-60 anos.**

Grande parte das habitações está construída com material precário, embora se note uma tendência de aumento de habitações construídas com material misto e convencional em Manhiane, Pochane e Djabula provavelmente influenciada pela exploração do carvão. **Contudo, o saneamento é precário com tendo sido registado para uma maioria dos AFs a ausência de latrina ou usando latrinas não melhoradas.**

O padrão de acesso à água varia entre as comunidades, sendo na sua maioria feito através de bombas manuais. Contudo, o raio de acesso é longo, tendo em conta a dispersão das casas, tornando-se mais crítico na época seca, uma vez que as fontes alternativas como rios e lagoas são intermitentes. A principal fonte de energia para iluminação são painéis solares, destacando-se as comunidades de Manhiane e Pochane, com maior percentagem de AFs com acesso a painéis solares.

**Para suprir as necessidades de subsistência e de geração de renda, os AFs praticam uma combinação de actividades, a agricultura, produção do carvão vegetal e pecuária, ou agricultura e produção do carvão vegetal em simultâneo.** O carvão vegetal é a principal actividade de geração de renda e para suprir as necessidades de segurança alimentar em períodos de seca.

A agricultura é reconhecida como importante para a subsistência, mas a baixa e irregular precipitação, associada ao limitado acesso a insumos, tornam-na uma actividade de risco e não confiável.

Uma actividade que se revelou competitiva à produção de carvão é a pecuária, porém apenas Djabula detém efectivo em número expressivo. Nos restantes povoados a maior parte das famílias não tem um efectivo de animais que pode suprir as necessidades de sustento.

Iniciativas de diversificação de alternativas de renda, como é o caso dos grupos de artesanato e produção de papel na comunidade de Djabula, embora estejam activos, não se consolidaram como actividades lucrativas de geração de renda e, ao longo do tempo, foram perdendo aderência dos membros. O acesso ao mercado e a matéria-prima, a fraca demanda, os custos de produção *versus* o preço de venda são alguns desafios apontados. **De notar que os AFs envolvidos nas práticas de cestaria, papel, entre outras, também produzem carvão como principal fonte de renda.**

Os recursos florestais madeireiros mais extraídos na região de Licuáti são o carvão vegetal e as estacas. Os frutos silvestres, plantas medicinais e capim de cobertura são os recursos não-madeireiros listados pelos AFs entrevistados como os mais extraídos.

As comunidades têm a percepção de que houve redução dos recursos florestais nas suas comunidades entre os anos 1990 e 2021. As espécies *Nfomozi* (*Newtonia hildebrandtii*), *Nxiri* (*Margaritaria discoidea*) e *Nulo* (*Margaritaria discoidea*) são raras de encontrar.

**Foi identificado apenas um CGRN criado em Djabula, mas o mesmo encontra-se inactivo. Contudo, este está em processo de revitalização pela ONG VIDA.** A gestão comunitária dos RNs é exercida pelos líderes comunitários, secretários e régulos, através do estabelecimento e monitoria do cumprimento das regras de utilização dos recursos instituídas localmente. Apesar da existência de regras, a organização e funcionamento das estruturas de gestão comunitária não reduz a pressão actualmente exercida na extracção dos recursos naturais. Para maior sensibilidade/consciencialização, a gestão comunitária deverá envolver para além dos líderes comunitários, tradicionais e secretários, outros membros da comunidade. A fiscalização do governo distrital é esporádica e não suficiente para impedir o corte de espécies proibidas, a exploração de fruteiras para produção de carvão, e o corte de árvores de pequeno porte, comprometendo o estado de conservação da região de Licuáti.

**Os intervenientes nos diferentes grupos de interacção com as comunidades mostraram-se conscientes sobre os efeitos da exploração massiva dos RN, mostrando-se abertos na busca de alternativas para minimizar os impactos negativos, incluindo a opção de criar uma área de conservação comunitária,** mas frisando que a proibição não seria a via mais apropriada, uma vez que o seu sustento é largamente dependente da exploração dos RNs.

#### Cadeia de valor do Carvão

**A produção de carvão constitui um impulsionador do desmatamento e degradação da região de Licuáti que apesar de representar uma forte fonte de renda para as comunidades nesta área não é sustentável a longo prazo.** Este cenário é agravado pela grande procura de carvão ao nível do meio urbano (cidade de Maputo, Matola, Boane e vila da Namaacha) e locais em seu redor;

Os métodos de produção de carvão não variam entre as comunidades da região de Licuáti. Esta produção apresenta uma ocupação de residência temporária, que na sua maioria segue os locais com disponibilidade de espécies preferenciais em algumas machas de florestas densa e/ou bre-nhas. Esta produção de carvão é feita com base no uso de fornos tradicionais (tipo barco) com baixa eficiência, gerando desperdício de lenha as vezes reaproveitado em outros fornos. Há uma unanimidade entre os carvoeiros entrevistados nas comunidades estudadas, que a disponibilidade das espécies para produção de carvão vai escasseando com o tempo, principalmente nas comunidades de Manhiane e Pochane. Por isso, o apoio à adopção de tecnologias melhoradas de produção e utilização de combustíveis lenhosos são uma alternativa para melhoria na eficiência de produção, redução de desmatamento na região de Licuáti.

**Dentre as espécies preferidas destacam-se *Newtonia hildebrandtii* (Mfomodzi), *Margaritaria discoidea* (Nxiri) e *Hymenocardia ulmoide* (Ntsantsalatane).** O Reflorestamento em espécies como *Nfomodzi* e *Nxiri* é uma iniciativa que deve ser apoiada, principalmente nas comunidades de Pochane e Manhiane por estas estarem esgotadas. Maduvula constitui uma comunidade recente e principal de produção de combustíveis lenhosos. Esta possui ainda uma floresta adulta e rica em espécies de interesse madeireiro, faunístico e para construção. Por ser uma área recente de exploração, deve ser dada maior atenção à mesma, de modo a promover o uso sustentável dos recursos aí existentes.

O abate de árvores para a produção de carvão é selectivo enquanto existirem as espécies preferidas, pois quando esses escasseiam são até utilizadas espécies pouco aptas para produção de carvão como as fruteiras nativas. As espécies fruteiras *Dialium schlechteri* (Ndziva) e *Strychnos madagascariensis* (Ncuacua) são as que se estão a tornar mais importantes para produção de

carvão devido a escassez das espécies preferidas, principalmente na comunidade de Pochane. Este cenário ameaça a existência dessas espécies fruteiras para futuras gerações, assim como pode agravar eventuais bolsas de fome em época seca, onde a produção agrícola é baixa e insuficiente para suprir as necessidades alimentares.

**Devido à produção de carvão (e potencialmente as queimadas descontroladas), cerca de 10.000 hectares de brenha arenosa e floresta arenosa foram convertidos em matagal/vegetação arbustiva e pradarias arborizadas no período de 1991 – 2021 (30 anos).** Esta degradação foi mais acentuada nos povoados de Pochane e Manhiane, localizadas a Norte e Noroeste da região de Licuáti e as mais próximas à estrada Boane-Bela Vista-Ponta D'Ouro. Como consequência, os produtores de carvão expandem a área de produção para comunidades ainda com extensas áreas não exploradas e com abundantes recursos florestais, tais como Tanga, Maduvula e Djabula.

**A produção de carvão na região de Licuáti é dominada pelos homens de faixa etária maioritariamente compreendida entre 36 a 50 anos.** No que tange a sua proveniência, foi constatado que a maioria é da província de Inhambane concretamente no distrito de Massinga. Grande parte destes produtores localiza-se na comunidade de Maduvula em situação de contratados (empregados). O tamanho médio do agregado familiar dos produtores de carvão nativos é de 4 a 6 membros, todavia, 1 a 3 membros da família estão envolvidos em média na produção de carvão. Os produtores de Maduvula exercem a actividade a menos de 5 anos ou entre 5 a 10 anos, sendo estes não nativos e em situação de contratados pelos detentores de licenças de carvão. Por outro lado, apenas 5% estão a trabalhar entre 10 - 20 anos, estes com residência estabelecida na comunidade. Por sua vez, em Tanga, os produtores praticam a actividade não mais de 10 anos, pois nesta comunidade existem poucos habitantes devido à migração da população pela guerra e busca de zonas com facilidade de obter serviços públicos. As comunidades de Manhiane e Pochane apresentaram produtores entre 10 a mais de 20 anos de trabalho nesta actividade, sendo estas pessoas maioritariamente nativas. A maior parte dos produtores de carvão das comunidades estudadas possui nível primário de escolaridade. Este facto pode ser capitalizado para integração destes em iniciativas voltadas a promoção do maneio e uso sustentável dos recursos.

**Quanto às actividades complementares à produção de carvão os produtores das comunidades de Maduvula e Pochane apresentaram maior diversificação de fontes de renda através da prática da agricultura, comércio, pecuária, apicultura e prestação de serviço de pedreiro.** Por outro lado, os produtores da comunidade de Tanga diversificam as suas fontes de renda prestando apenas serviços de pedreiros. Na comunidade de Djabula, foi reportado também como fonte alternativa de renda dos produtores de carvão, a produção de papel e fabricação de cestos.

## **5. RECOMENDAÇÕES**

**A redução da degradação dos habitats devido à produção de carvão, requer a identificação de meios alternativos de subsistência e renda sustentáveis,** recenseamento de todos produtores de carvão e maior controlo da produção, assim como a revitalização dos comités de gestão de recursos naturais para uma participação activa da comunidade na tomada de decisões sobre o uso da terra e gestão dos recursos florestais na região de Licuáti.

Recomendações adicionais e específicas serão integradas no Plano de gestão e protecção da RFL a ser desenvolvido à posterior.

## 6. REFERÊNCIAS

- Agy, A. R. (2020). Pobreza no meio rural: situação de famílias monoparentais chefiadas por mulheres. Observador Rural Nº83. Observatório do Meio Rural.
- Alfaro Cardoso, J. (1969). Contribuição para o estudo da instituição das Reservas em Moçambique. Comunicações, nº37, Instituto de Investigação Agronómica de Moçambique.
- Alfaro Cardoso, J. (1970). Xilologia das Reservas Florestais de Moçambique: 1- Reserva do Licuáti (1ª parte). Comunicações nº45, Instituto de Investigação Agronómica de Moçambique.
- Baumert et al. (2016). Charcoal supply chains from Mabalane to Maputo: Who benefits?. *Energy for Sustainable Development*, 33 (2016): pp. 129-138.
- Brouwer, R.; Falcão, M. P. (2004). Wood fuel consumption in Maputo, Mozambique. *Biomass and Bioenergy*, Vol. 27(3): pp. 233-245. Disponível em:  
<<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0961953404000145>>. Acesso em: 18/01/2022.
- Chavana, R. (2014). Estudo da cadeia de valor de carvão vegetal no sul de Moçambique. Instituto de Investigação Agrária de Moçambique, Maputo.
- Chaposa, (2001). Charcoal otential in Southern Africa Research Project Mozambique. UEM/FAEF/DEF. 54p
- Dons, K. et al. (2015). Operationalizing measurement of forest degradation: identification and quantification of charcoal production in tropical dry forests using very high resolution satellite imagery. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 39 (2015): pp. 18-27.
- Egas, AF; Fernandes, AM; Bila, NF e Wilissone, A. (2016). Cadeia de fornecimento e consumo de combustíveis lenhosos nas cidades de Pemba e Montepuéz. Relatório sobre cadeia de combustíveis lenhosos. 36p
- Falcão, M.P. (2005), Balanço Entre a Oferta e Procura Dos Produtos Florestais Em Moçambique No Período 2018-2035, Maputo.
- Gil, C. A. (2007). Métodos e técnicas de pesquisa social. Atlas, 5.ed.
- Gomes e Sousa, A. (1968). Reservas Florestais de Moçambique. Comunicações, nº10, Instituto de Investigação Agronómica de Moçambique.
- Gomes e Sousa, A. (1968). Reserva Florestal do Licuáti. Comunicações, nº18, Instituto de Investigação Agronómica de Moçambique. Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM). 2021. Microzoneamento agro-ecológico da Região de Licuáti: Planificar para o Uso Sustentável dos Recursos Naturais. Relatório Preliminar. Maputo
- INE (2017). Censo 2017: IV Recenseamento Geral da População e Habitações. 14 pp
- Izidine, Samira A, Siebert, S. J., Van Wyk, A. E., e Zobolo, A. M. (2008). Taboo and Political Authority in Conservation Policy: A Case Study of the Licuati Forest in Maputaland, Mozambique. *Journal for the Study of Religion, Nature and Culture*, Vol. 2(3): pp. 373–390. <https://doi.org/10.1558/jsrnc.v2i3.373>
- Izidine, S. A., Siebert, S. J., Van Wyk, A. E., e Zobolo, A. M. (2008). Threats to Ronga custodianship of a sacred grove in Southern Mozambique. *Indilinga African Journal of indigenous knowledge systems*, Vol. 7 (2) 2008: pp. 182-197. DOI: [10.4314/indilinga.v7i2.26435](https://doi.org/10.4314/indilinga.v7i2.26435)
- Izidine, Samira Aly. (2003). Licuáti forest reserve, Mozambique: flora, utilization and conservation. University of Pretoria.

- Kituri, H. et al. (2016). Land cover change and woodland degradation in a charcoal producing semi-arid area in Kenya. *Land Degrad. Develop.*, Vol. 28 (2) 2017: pp. 472-481. DOI:10.1002/ldr.2545
- Kloppers, R.J. (2001). The utilization of natural resources in the Matutuine district of southern Mozambique: implications for trans-frontier conservation. MA thesis, Department of Anthropology, University of Pretoria, South Africa.
- MICOA (2003). *Estratégia e plano de acção para a conservação da diversidade biológica de Moçambique*. Unidade Nacional de Diversidade Biológica, Maputo. 133p.
- MITADER (2016). *Estratégia Nacional para a Redução de Emissões de Desmatamento e Degradação Florestal, Conservação de Florestas e Aumento de Reservas de Carbono Através de Florestas (REDD+) 2016-2030*. Maputo. 51p.
- MITADER (2017). *Strategic Environment and Social Assessment. REDD+ Readiness process*. Maputo. 172p.
- MITADER (2018). *Inventário Florestal Nacional*. DINAF, Maputo. 101p.
- Ribeiro, N., Chauque, A. e Remane, I. (2011). *Assessment of Degraded Forest Land and Development of a Restoration Program for Djabula and Derre Forests*. Technical Report. Maputo
- Sedano, F. et al. (2016). The impact of charcoal production on forest degradation: a case study in Tete, Mozambique. *Environ. Res. Lett.* 11 (2016) 094020.
- Silva, J. A. et al. (2019). Charcoal-related forest degradation dynamics in dry african woodlands: evidence from Mozambique. *Applied Geography* 107 (2019): pp. 72-81.
- Sidat, N., Nicolau, D., Nazerali, S., Costa, H. (2021). *Relatório da Visita de Campo a Reserva Florestal de Licuáti e Djabula em Matutuíne, Maputo*; Wildlife Conservation Society, Maputo, Moçambique; 28 pp.
- Tokura, W., Matimele, H., Smit, J., e Hoffman, M. T. (2020). Long-term changes in forest cover in a global biodiversity hotspot in southern Mozambique. *Bothalia*, 50 (1), 1–17. <https://doi.org/10.38201/BTHA.ABC.V50.I1.1>.
- Pereira, C.R. (2002). *Projecto Licuáti III. Relatório Final: Expedições e Licções*. 18 pp.
- Saket, M. (1994). *Report on the Updating of the Exploratory National Forest Inventory*. FAO/UNDP, Moçambique.
- Sitoe, A., Mabunda, R., Belokurov, A., Ntumi, C., Fusarim, A., Couto, M., Silveira, S., Foloma, M., e Lichuge, J. (2006). *Avaliação Rápida e Participativa das Áreas de Conservação em Moçambique*.
- Sitoe, A., Sitoe, M. S. (1998). *Construindo Parcerias Florestais: potencial das reservas florestais na redução do desmatamento com participação das comunidades locais*. 28pp.
- Soto, B., Munthali, S.M. e Breen, C. (2001). Perception of the forestry and wildlife policy by the local communities living in the Maputo elephant reserve, Mozambique. *Biodiversity and Conservation*, 10: 1723–1738. doi: 10.1023/A:1012005620906.
- Zacarias, F. (2021<sup>1</sup>). *Proposta técnica para a Caracterização Socioeconómica e ambiental da Cadeia de Valor do Carvão – baseline Djabula*. Biofund e WCS. 5p.
- Zacarias, F. (2021<sup>2</sup>). *Caracterização socio-economica e ambiental da cadeia de valor do carvão na comunidade de Djabula, Matutuíne. Relatório sumário e tabelas resumo*. Biofund e WCS. 11p.
- Zacarias, F. (2021<sup>3</sup>). *Apresentações de período intermédio e resultados preliminares do Baseline de Djabula*. Biofund e WCS.

- Zahabu, E. (2001). Impact of charcoal Extraction on the Miombo Woodlands: The Case Study of Kitulangalo Area, Tanzania. Dissertation for Award of MSc. Degree at Sokoine University of Agriculture (SUA), Morogoro, Tanzania. 106p
- Zorrilla-Miras, P. et al. (2018). Environmental Conservation and Socia Benefits of Charcoal Production in Mozambique. *Ecological Economics* 144 (2018): pp. 100-111.

## ANEXOS

### ANEXO 1: MAPEAMENTO E DESCRIÇÃO DA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Grupo de discussão com informantes-chave (líderes comunitários, extensionistas, presidentes associações, organizações comunitárias de base, outros)

1. Mapeamento participativo dos recursos naturais e o calendário sazonal da sua exploração:
2. Quais são os principais recursos naturais que são explorados nesta zona? Para que finalidade (construção, carvão, lenha, medicina, alimentação dos AF, geração de renda através da venda, etc.)
3. Onde os recursos estão localizados? - Esboçar o mapa da Reserva no chão. A representação do mapa iniciará com os cursos de água, principais estradas ou caminhos, para facilitar a localização das florestas e outros locais de interesse pelos participantes. Posteriormente serão feitas perguntas sobre as espécies mais conhecidas, as mais usadas (exploradas) para diferentes finalidades, por homens e/ou mulheres e a finalidade da exploração (por exemplo, construção, lenha, carvão, estacas, etc.)
4. Existe algum zoneamento que indica os locais onde diferentes actividades de exploração de recursos naturais podem ser realizadas e áreas de proibição? Se sim, mostre no mapa e diga no nome do local
5. Existem locais que no passado eram de extracção proibida e agora há permissão e vice-versa? Se sim, quais e quais as razões da mudança?
6. Exploram também os recursos não madeireiros incluindo frutos, palha, plantas medicinais, etc. Quais são os principais locais de ocorrência e de extração, quem extrai – homens/mulheres e qual é a finalidade?
7. Localização, recursos existentes (incluindo flora e fauna) e utilidade local das terras húmidas.
8. Depois de mapear os diferentes recursos, e formas de exploração e finalidade, será elaborado o calendário sazonal, no qual serão listados os recursos identificados durante o mapeamento e indicados os meses ou estação da sua disponibilidade, exploração, processamento, comercialização e/ou consumo.

## Anexo 2: Questionário aos AFs sobre o Perfil social e Principais actividades de Sustento

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_ Comunidade: \_\_\_\_\_

Hora da entrevista: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_ (anos)

Estado civil \_\_\_\_\_ Nível de escolaridade (nível concluído): \_\_\_\_\_ Natu-  
ralidade: \_\_\_\_\_ Tempo reside na área: \_\_\_\_ Tamanho do AF: \_\_\_\_\_

### 1. Perfil sócio-económico do AF:

1.1 Tipo de habitação (material de construção): \_\_\_\_\_

1.2 Fonte de água: \_\_\_\_\_

1.3 Fonte de iluminação: \_\_\_\_\_

1.4 Bens duráveis:

mesa

mota

cadeiras

Painel solar

Bicicleta

Carro

Outros (indique) \_\_\_\_\_

1.5 Saneamento (tipo de latrina usada)

latrina melhorada

latrina não melhorada

Outro (especifique): \_\_\_\_\_

1.6 Estado de segurança alimentar: número de refeições/dia \_\_\_\_\_

1.7 meses de insegurança alimentar \_\_\_\_\_

### 2. Actividades de Sustento

2.1 Quais as actividades o AF pratica para sobreviver?

Agricultura

artesanato (produção de cestos/vassouras)

Pecuária

Produção de carvão

Pesca

extração de sura

extração de Lenha

Outros (especifique) \_\_\_\_\_

2.2 Actividades de geração de renda	Potenciais atividades económicas				
Variável	Agricultura	Pecuária	Pesca	Carvão (cadeia de valor)	Outras actividades: comércio, artesanato, apicultura, prod. de bebida)
Área cultivada					
Nº de machambas					
Local das machambas (zona baixa/alta), pesca ou extração de RN					
Meses do ano/época					
Culturas produzidas					
Nº de diferentes espécies animais					
Qtde produzida/época ou kg/semana (peixe)					
Quantas vezes vai a machamba, pesca, extração de RN/semana					
Finalidade/objetivo da produção					
Por quanto tempo a colheita ou peixe alimenta o AF					
Nº de animais abatidos por ano para consumo					
Tem excedente para a venda					
Preços por unidade (ex: kg/saco) de diferentes produtos/animais/peixe					
Renda anual produzida pela venda					
Produtos comercializados					
Principais dificuldades na produção e/ou venda					

- 2.2 Quais são as principais actividades que o AF pratica para ganhar dinheiro? Onde? (Áreas exploradas, quantidades exploradas, frequência da actividade, dinheiro ganho por mês/ano?)
- 2.3 Qual é o rendimento em valor monetário que o AF gera/recebe por mês/ano?
- 2.4 Liste as actividades económicas em ordem decrescente da renda produzida, indicando o valor monetário obtido por mês/ano e a contribuição percentual na renda do AF
- 2.5 A quanto tempo o AF pratica cada uma das actividades de geração de renda?
- 2.6 O AF mudou as actividades de geração de renda ou sempre dependeu das mesmas? Se sim, explique
- 2.7 Quais são os outros recursos que o AF extrai da floresta?

### 3. Exploração dos Recursos Florestais:

3.1 Para alimentação?

frutos silvestres       produção de bebidas     tubérculos       Outros \_\_\_\_\_

3.2 Combustível lenhoso:       Produção do carvão vegetal     lenha

3.3 Uso medicinal (incluindo para higiene: bucal, sabão, etc.) \_\_\_\_\_

3.4 Para construção de habitações:

estacas       cordas       capim para cobertura     portas e Janelas,

Outro (especifique) \_\_\_\_\_

3.5 Uso madeireiro \_\_\_\_\_

3.6 Objectos de arte (artefactos, vassouras, pilões, colmeias, etc.), e outras \_\_\_\_\_

Tipo de Recursos Naturais	Nome local das plantas utilizadas	Frequência de utilização (frequente, raro, ocasional)	Quantidades colhidas	Disponibilidade no ambiente natural (abundante, raro, ocasional)		Finalidade de exploração	Se for para venda (unidade de venda e preço)
				Antes de 1998	2021		

### 4. Percepção dos AFs quanto a Disponibilidade de Recursos:

- 4.1 Qual é a sua percepção sobre a disponibilidade de cada um dos recursos que explora nos últimos 5 anos? (Nota alguma mudança?: Onde exploravam cada um dos recursos a 5 anos atrás? Percorria-se a mesma distância? As quantidades exploradas aumentaram ou diminuíram? Porquê?)

- 4.2 Conhece alguma planta que antigamente utilizavam aqui no povoado, mas que agora já não é encontrada ou é muito rara? Se sim, qual é a causa do desaparecimento da planta?
- 4.3 Quais são as regras locais para extração/uso de cada um dos recursos que explora? Quem institui as regras? Quem controla? O que acontece para aqueles que não cumprem com as regras?
- 4.4 Como acha que será a disponibilidade destes recursos daqui a 5 anos? Porquê?
- 4.5 O que você acha que devia ser feito pela comunidade e/ou outros actores para melhorar o uso e disponibilidade dos recursos?

## **5 Gestão Comunitária dos Recursos Naturais**

- 5.1 O que acha que poderia ser feito para melhorar a governação e processo de tomada de decisões sobre o uso dos recursos naturais?
- 5.2 Sabe que vive perto de uma reserva florestal? Conhece os limites? Qual é a sua importância?
- 5.3 Quais são as actividades permitidas e não permitidas na Reserva?
- 5.4 Quais os benefícios que obtém da Reserva? Ou quais os benefícios de viver adjacente a uma reserva?
- 5.5 Há regras entre as comunidades para utilização dos recursos da reserva ou de partes da reserva?
- 5.6 Como acha que os benefícios podem ser aumentados ou melhorados?
- 5.7 Quais são os prejuízos de viver nos arredores da Reserva Florestal de Licuati?
- 5.8 Quais são as actividades humanas que podem destruir a Reserva?
- 5.9 Como acha que a Reserva pode ser protegida das actividades que a degradam?

### **Anexo 3: Guião de Entrevistas Semi-Estruturadas**

#### **Líderes comunitários**

##### **Secção: Dados pessoais**

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_ Local \_\_\_\_\_ da \_\_\_\_\_ entrevista: \_\_\_\_\_

Hora da entrevista: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_ anos estado civil \_\_\_\_\_

Função que ocupa na comunidade \_\_\_\_\_

A quanto tempo desempenha esta função? \_\_\_\_\_

A quanto tempo vive ou faz parte desta comunidade? \_\_\_\_\_

1. A alocação da terra e outros recursos para exploração é feita pelo sistema tradicional ou formal?
2. Quais as instituições tradicionais e formais de alocação dos recursos para sua exploração?
3. Explique como funciona o sistema que aloca terra e outros recursos?
4. Como é feita a alocação das áreas para exploração dos diferentes recursos? (Quais são os critérios e condições para alguém ser alocado áreas para exploração de recursos? Existe alguma diferença entre direitos e procedimentos para pessoas nativas e externas/"vientes"?)
5. Quem é responsável por monitorar o cumprimento das regras acordadas? Como é feita esta monitoria?
6. Quais as sanções quando as regras não são cumpridas?
7. Como funciona o sistema formal de alocação de áreas para a exploração de recursos? Quem faz a alocação? Como é feita? Quais os critérios e condições?
8. Vocês participam no processo de alocação de áreas para a exploração de recursos? De que forma?
9. De que formas os membros das comunidades participam na tomada de decisões sobre o uso dos recursos? Existem plataformas/fóruns de consulta comunitária?
10. Existem OCBs? Quando foram criadas, com que objectivos, qual é a sua composição e liderança, como funcionam?
11. Quais são os principais conflitos na gestão da terra e recursos naturais? E quais são os mecanismos da sua resolução?

##### **Mapeamento e descrição da exploração dos Recursos naturais**

1. Quais são os principais RN que são explorados nesta zona?
2. Onde estes estão localizados?
3. Quem faz a exploração dos RN nesta comunidade (homens ou mulheres, nativos ou pessoas de fora)?
4. Em que época do ano exploram estes recursos?
5. Para que fim são explorados os RN nesta comunidade?

6. Exploram também os recursos não madeireiros incluindo frutos, palha, plantas medicinais, etc?
7. Onde são extraídos estes recursos?
8. Quem faz a extração?
9. Em que época do ano são extraídos estes recursos?
10. Para que fim são extraídos?
11. Onde se localizam as terras húmidas e que recursos existem e são explorados nelas?

**Informante-chave (SDAE, FNDS, DINAF, ONG)**

1. Quais as instituições tradicionais e formais de alocação dos recursos para sua exploração?
2. Como é feita a alocação das áreas para exploração dos diferentes recursos? (A quem os membros da comunidade se dirigem para serem alocadas áreas para exploração? Quais são os critérios e condições usados para alocação de áreas)?
3. Quais são as regras locais para extração/uso destes recursos?
4. Existe alguma diferença nas regras para as pessoas nativas e as provenientes de outras regiões? Se sim, quais?
5. Quem é responsável por monitorar o cumprimento das regras acordadas? Como é feita esta monitoria?
6. De que forma a comunidade pode participar na melhoria da implementação das regras e na gestão dos recursos naturais em geral?
7. Quais os sanções quando as regras não são cumpridas?
8. Qual é a sua participação no processo de formulação das regras de gestão dos recursos naturais?
9. Na sua opinião como a forma de gestão adoptada pela comunidade contribui na disponibilidade dos vossos recursos?
10. Quais são as actividades permitidas e não permitidas na Reserva?
11. Quais os benefícios que a comunidade obtém da Reserva?
12. Há regras entre as comunidades para utilização dos recursos da reserva ou de partes da reserva?
13. Como acha que os benefícios podem ser aumentados ou melhorados?
14. Quais são os prejuízos de viver nos arredores da Reserva Florestal de Licuati?
15. Quais são as actividades humanas que podem destruir a Reserva?
16. Como acha que a Reserva pode ser protegida das actividades que a degradam?

#### Anexo 4: GUIÃO PARA OS PRODUTORES DE CARVÃO

1. Nome: \_\_\_\_\_ Localidade \_\_\_\_\_

2. Sexo \_\_\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_ Morada: \_\_\_\_\_

3. Anos de trabalho como carvoeiro \_\_\_\_\_

4. Número de membros de família envolvidos \_\_\_\_\_

5. Qual é o nível escolar? \_\_\_\_\_

- a) Nenhum
- b) Primária
- c) Secundária (nível médio)
- d) Escola comercial/Industrial
- e) Universidade

Outros (especifique):

6. Posição que ocupa na família: Pai, Filho, Esposa, etc \_\_\_\_\_

7. Custos

Mão de Obra	Mt
Motosserra	Mt
Combustível	Mt
Machado	Mt
Catana	Mt
Sacos	Mt
Ensacamento	Mt
Transporte	Mt
Carregamento	Mt
Descarregamento	Mt
Outras despesas	Mt

8. Quanto tempo dura o processo de produção de carvão?

9. Que tipo de fornos normalmente tem usado? E porquê da preferência? \_\_\_\_\_

10. Quantos fornos (de areia) de carvão faz por mês? \_\_\_\_\_

11. Quantas pessoas (empregados, parentes) são envolvidas na montagem destes fornos? \_\_\_\_\_

12. Qual é a quantidade de lenha que é usada normalmente num forno? \_\_\_\_\_

13. Qual é a quantidade de carvão produzido normalmente em cada forno? Ou quantos sacos de carvão geralmente saem em cada forno? \_\_\_\_\_
14. Tem conhecimento de algum impacto negativo sobre o meio ambiente associado a actividade de produção de carvão? Sim/Não \_\_\_\_\_
15. Pessoalmente já teve, ou terá acontecido aos teus colegas, problemas de saúde associados a actividade de produção de carvão? Já teve algum acidente nesta actividade? \_\_\_\_\_
16. Para quem vende o carvão? \_\_\_\_\_
18. Qual é a medida que usa para venda de carvão (kg ou em sacos) \_\_\_\_\_
19. Quais são os preços para cada medida? \_\_\_\_\_
20. Possui alguma licença ou já fez o pedido para o efeito? Se não, porquê? \_\_\_\_\_
21. Que quantidade consegue vender por dia/semana/mês? \_\_\_\_\_
22. Alguém, incluindo as autoridades, tem o importunado/incomodado, durante o exercício da sua actividade? \_\_\_\_\_
23. Se sim, porque o têm incomodado/importunado? \_\_\_\_\_
24. A época chuvosa tem algum impacto sobre o seu negócio? Como é que afecta? \_\_\_\_\_
25. Tem alguma preferência das espécies de árvore para produzir carvão? \_\_\_\_\_
26. Qual é a espécie de árvore que costuma usar na produção do carvão? \_\_\_\_\_
27. Qual tem sido o papel das mulheres nesta actividade? \_\_\_\_\_
28. Já ouviu falar em métodos modernos de produção de carvão? Se sim, quais são os métodos de que já ouviu falar? \_\_\_\_\_
29. Estaria interessado em adoptar estas tecnologias modernas? Porquê? \_\_\_\_\_
30. Quanto dinheiro tem gerado o teu negócio por mês? \_\_\_\_\_
31. Tens alguma conta bancária? Faz depósitos do valor gerado no negócio no Banco? \_\_\_\_\_
32. Com as receitas provenientes do carvão, quais são os problemas que tens conseguido resolver? (Escola, saúde, construção de casa, e outros) \_\_\_\_\_
33. O que mudou na sua vida com a produção e venda de carvão? \_\_\_\_\_
34. Estás satisfeito com a actividade que exerce, ou Seja qual é o impacto desta actividade na sua vida? \_\_\_\_\_
35. Quais são os tipos de fornos e as dimensões por cada?

Tipo	Dimensões			Localização	Duração da Produção	Nr de Sacos por forno	Material usado
	C (m)	L (m)	A (m)				

**C:** Comprimento; **L:** Largura; **A:** Altura.

36. Durante a produção de carvão, tem sido obrigatório alguém vigiar todo momento, incluído nas noites?

37. Quantas pessoas são envolvidas na produção por cada tipo de forno?
38. As mulheres têm estado no processo de produção? Se sim quantas tem sido em numero por cada forno?
39. Qual tem sido a faixa etária das pessoas envolvidas na produção de carvão? 10-17 anos \_\_\_\_\_ dos 18-30 anos \_\_\_\_\_ dos 30-50 + anos \_\_\_\_\_ Todas faixas etárias \_\_\_\_\_
40. Durante a produção, tem usado algum material de protecção contra o fogo?
41. Já tiveram situações de ferimentos pelas chamas ou algum acidente durante a produção? Se sim, quais foram as medidas de primeiro socorro que adoptaram? \_\_\_\_\_
42. A produção e feita mensalmente \_\_\_\_\_ Trimestralmente \_\_\_\_\_ semestralmente \_\_\_\_\_
43. Quantos fornos têm feito nesse período?
44. Qual tipo de corte de árvores aplica na produção de carvão?
45. Depois da produção de carvão, o local com forno é usado para algum?
46. A queima de carvão é feita no mesmo sitio?

## 2. GUIÃO PARA OS TRANSPORTADORES DE CARVÃO

Nome \_\_\_\_\_  
 Marca da viatura \_\_\_\_\_  
 Tonelagem \_\_\_\_\_  
 Tipo de camião \_\_\_\_\_

1. Posição que ocupa no agregado familiar \_\_\_\_\_
2. Qual é a principal fonte de rendimento? \_\_\_\_\_
3. Número de operários \_\_\_\_\_
4. Número de dias de trabalho \_\_\_\_\_  
 a) Finais de semana \_\_\_\_\_  
 b) Feriados \_\_\_\_\_
- 5 Formação \_\_\_\_\_
6. Há quanto tempo executa a actividade de transporte? \_\_\_\_\_
7. Na viagem de ida/volta transporta alguma mercadoria? Qual? \_\_\_\_\_
8. Qual é a distância percorrida (km)? \_\_\_\_\_
- 9 Tem licença ou não? \_\_\_\_\_ Quanto paga \_\_\_\_\_
- 10 Proveniência do carvão \_\_\_\_\_
- 11 Para onde transporta \_\_\_\_\_
12. Quantidade de carvão transportada (Número de sacos)? \_\_\_\_\_

## 3. PERGUNTAS AOS GROSSISTAS

1. Onde é que o (Sr.) tem adquirido o carvão? \_\_\_\_\_
2. Adquiriu sempre no mesmo local/região? \_\_\_\_\_
3. Se não, qual é outro sítio onde tem adquirido e porque este local mudou? \_\_\_\_\_

4. Que quantidade de carvão o Sr. geralmente adquire de cada vez? \_\_\_\_\_
5. Como é que transporta o carvão do local da compra até o local onde faz o seu negócio? \_\_\_\_\_
6. A que preço compra cada unidade (saco de carvão, ou outra medida - especifica)? \_\_\_\_\_
7. A que preço vende cada unidade (saco de carvão, ou outra medida - especifica)? \_\_\_\_\_
8. Que factores determinam o preço do carvão que vende? \_\_\_\_\_
9. Onde é que vende o carvão? Para quem vende? \_\_\_\_\_
10. Quanto é que paga/gasta pelo transporte – (por saco ou por viagem)? \_\_\_\_\_
11. Com quantas pessoas (empregados por si) trabalha neste negócio? Quanto é que lhes paga? \_\_\_\_\_
12. A época chuvosa tem algum impacto sobre o seu negócio? Como é que afecta? \_\_\_\_\_

#### 4. GUIÃO PARA OS LÍDERES DA COMUNIDADE/LOCALIDADE

Nome do entrevistador: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_\_

##### I. Pessoa entrevistada

<p>Nome: _____</p> <p>Província: _____</p> <p>Localidade: _____</p>	<p>Distrito: _____</p> <p>Distrito: _____</p>
---	---

#### 4. 1 DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO

1. Quais são os principais recursos existentes nesta área? a) lenha  b) estacas  c) frutos e plantas medicinais  d) madeira  e) fauna
2. Para que fins extraem estes recursos? a) consumo  b) venda  c) obtenção de lenha e carvão  d) medicamentos  e) outros fins \_\_\_\_\_
3. Quais são as principais espécies exploradas para lenha, carvão e madeira? \_\_\_\_\_
4. Na sua opinião, como é que a floresta nesta vila/posto administrativo é usada (bem/mal/com regras/sem regras)? \_\_\_\_\_ Explicar? \_\_\_\_\_
5. Acha que o tipo de uso da floresta cria condições para a deflorestação e degradação da floresta? \_\_\_\_\_ Porque? \_\_\_\_\_
6. Acha que as características desta floresta mudam ao longo do tempo? 1. Sim; 2. Não Se sim, como é que veio mudando ao longo o tempo? \_\_\_\_\_
7. Acha que as formas actuais de uso da floresta tem em conta a disponibilidade de recursos para futuras gerações? \_\_\_\_\_

8. Se tem em conta o uso futuro, qual é a proporção de florestas que pensa que se deixa para o futuro? (1) um quarto  $\frac{1}{4}$ ; (2) metade  $\frac{1}{2}$ ; (3) mais que metade  $\frac{1}{2}$ ; (4) menos que  $\frac{3}{4}$ ; (5) mais que  $\frac{3}{4}$  mas não tudo \_\_\_\_\_
9. Qual é a percentagem das árvores aparentemente foram cortadas na área de estudo? (1) um quarto  $\frac{1}{4}$ ; (2) metade  $\frac{1}{2}$ ; (3) mais que metade  $\frac{1}{2}$ ; (4) menos que  $\frac{3}{4}$ ; (5) mais que  $\frac{3}{4}$  mas não tudo \_\_\_\_\_
10. A quantos anos é que esta área foi sujeita a grandes cortes para a produção de carvão vegetal? \_\_\_\_\_ anos
11. Qual era a idade estimada das árvores que foram cortadas pela última vez para a produção de carvão vegetal? \_\_\_\_\_ anos

#### 4.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE GESTÃO COMUNITÁRIA DE RECURSOS FLORESTAIS

3. Ao longo do tempo, este número tem aumentado ou diminuído? (1) aumenta (2) diminui (3) outro \_\_\_\_\_
4. De onde vem as pessoas que utilizam os recursos nesta floresta? \_\_\_\_\_
5. Olhando para o estado das florestas na sua região qual é o estado? (1) Bom (2) moderado (3) mau (4) muito mal \_\_\_\_\_
6. Qual é a previsão futura? (1) está a acabar (2) ainda vai ser utilizada por muitos anos \_\_\_\_\_
7. Quem faz a Gestão das florestas ao longo desta vila/posto administrativo? \_\_\_\_\_
8. Se a responsabilidade da Gestão muda ao longo do tempo? (1) Sim; (2) Não \_\_\_\_\_
9. Se as comunidades locais contribuem para o desenvolvimento de estratégias para a boa gestão dos recursos florestais? 1. Sim; 2. Não \_\_\_\_\_
10. Se sim para a questão anterior, quem é mais activo no processo? (1) Políticos; (2) Representantes do Governo; (3) Estruturas tradicionais e comunidades locais (4) Outros \_\_\_\_\_
11. Existe algum instrumento (normas locais, procedimentos técnicos locais) que regulam o nível de exploração de recursos nesta área? 1. Sim; 2. Não. Se sim. Indique \_\_\_\_\_
- 12 Os residentes ou usuários dos recursos respeitam essas normas ou regras, se existentes? (1) respeitam muito; (2) respeitam pouco; (3) nunca respeitam \_\_\_\_\_

5. Tabela 1: Variáveis do estudo

Variável	Tipo de informação	Fonte de Informação	Técnica de recolha de Dados
Agregados familiares dos produtores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Composição dos agregados;</li> <li>● Nível de escolaridade</li> <li>● Faixa etária;</li> </ul>	Chefe do agregado familiar	Entrevista semi-estruturada

Produção de carvão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espécies usadas;</li> <li>• Fases e duração da produção;</li> <li>• Tecnologia utilizada (tipos de fornos e suas dimensões);</li> <li>• Número de sacos de carvão (kg) extraídos por forno;</li> <li>• Mão-de-obra envolvida (género, faixa etária envolvida);</li> <li>• Custos envolvidos.</li> </ul>	Produtores de carvão; Motosserristas	Entrevista semi-estruturada & Observação Directa
Comércio de carvão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Característica do comércio (formal/ informal);</li> <li>• Quantidades de sacos (kg) e os respectivos preços de venda;</li> <li>• Destino da produção (principais compradores);</li> </ul>	Produtores de carvão; Transportadores; SDAE.	Entrevista semi-estruturada.
Impacto Social da produção de carvão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condição de habitação;</li> <li>• Condição de saúde;</li> <li>• Condição de educação;</li> <li>• Segurança alimentar;</li> <li>• Responsabilidade social.</li> </ul>	Produtores de carvão (chefe dos agregados familiares);	Entrevista semi-estruturada & Observação Directa
Impacto Económico da produção de carvão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renda dos produtores;</li> <li>• Contribuição fiscal.</li> </ul>	Presidente da associação dos produtores de carvão; Produtores de carvão; Fiscais.	Entrevista semi-estruturada
Impacto Ambiental da produção de carvão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas desmatadas;</li> <li>• Espécies perdidas;</li> <li>• Perdas de habitats.</li> </ul>	Grupo de ecologia	Entrevista semi-estruturada & Observação Directa
Barreiras do melhoramento da cadeia de produção de carvão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação ambiental;</li> <li>• Educação financeira.</li> </ul>	Grupo de ecologia; Líderes comunitários; Produtores de carvão.	Entrevista semi-estruturada
Oportunidades de melhoramento da cadeia de produção de carvão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas educação ambiental para as comunidades;</li> <li>• Existência de fiscais florestais;</li> <li>• Plano de manejo da RFL.</li> </ul>	Gestores da reserva; Líderes comunitários;	Entrevista semi-estruturada