



Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal
Departamento de Protecção Vegetal
Mestrado em Maneio e Conservação de Biodiversidade

Impacto sócio-económico de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè

Tarcília Alda Checo Denga

Supervisora:

Prof^a. Doutora Eunice Cavane

Co-supervisor:

Prof. Doutor Tomás Chiconela

Maputo, Maio de 2025

Impacto sócio-económico de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè

Projecto Final submetido ao Departamento de Protecção Vegetal da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Universidade Eduardo Mondlane, como um dos requisitos necessários para obtenção do Grau de Mestrado em Maneio e Conservação de Biodiversidade, sob orientação da Professora Doutora Eunice Cavane (Prof^a Dra) e do Professor Doutor Tomás Chiconela (Prof. Dr).

Maputo, Maio de 2025

Declaração de autoria

Declaro ser a autora desta dissertação com o tema “Impacto sócio-económico de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwe”, a mesma nunca foi apresentada para obtenção de qualquer grau académico em nenhuma instituição ou para outros fins. Os autores e trabalhos consultados encontram-se devidamente citados no texto e constam das referências bibliográficas.

Tarcília Alda Checo Denga

.....

DEDICATÓRIA

Ao meu parceiro Kudakwashe Allan Denga

Aos meus filhos: Ethan Kudakwashe Denga e Akíra Kudzai Denga

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço à Deus pelo dom da vida, por todas realizações e superação em momentos adversos, e por sempre me guiar na busca de progressão académica e profissional.

Ao meu esposo e filhos pelo carinho, dedicação e paciência durante todo o período de formação em que se viram privados da minha companhia para que fosse possível dedicar-me aos estudos e finalmente à elaboração do presente trabalho.

Aos meus pais e irmãos, que sempre me apoiaram na realização dos meus sonhos, agradeço-os por estarem sempre presentes e pelo amor e suporte incondicional.

À minha supervisora Professora Doutora Eunice Cavane, pela mentoria e confiança depositada durante a realização deste trabalho e pela dedicação ao aproveitar minhas fortalezas e lapidar minhas fraquezas.

Ao meu co-supervisor Professor Doutor Tomás Chiconela, pelo acompanhamento e incentivo durante todo o percurso de pesquisa e por contribuir na síntese desta tese.

Ao Eng. Francisco Munguambe, por todo suporte prestado durante a elaboração deste trabalho.

Aos inquiridores, que foram essenciais para a recolha dos dados necessários para a realização deste trabalho de pesquisa.

Ao Sr. Rafael, motorista que esteve comigo na realização das actividades de campo no distrito de Chókwè.

Aos meus amigos e colegas, pelo suporte emocional, apoio e pela motivação constante.

Aos entrevistados, pela disposição em contribuir para esta pesquisa e a todos que directa ou indirectamente deram o seu contributo para a realização deste trabalho.

Os meus agradecimentos estendem-se também ao Fundo Nacional de Investigação (FNI) pelo financiamento, no âmbito do projecto *“Invasive Alien Plants (IAPs) for eco-friendly energy: from environmental problem to economic asset”* e à Professora Natasha Ribeiro, coordenadora do mesmo.

RESUMO

A espécie *Prosopis juliflora* constitui uma das espécies invasoras mais problemáticas, do ponto de vista económico e ambiental em regiões áridas e semiáridas. Apesar de vários estudos terem sido realizados em todo mundo, em Moçambique estudos de impacto social e/ou económico são limitados. O presente estudo foi realizado com o propósito de analisar a percepção das comunidades sobre o impacto sócio-económico da espécie *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè. Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas à 384 famílias e 13 informantes-chave selecionados por conveniência em todos os 4 postos administrativos do distrito (Macarretane, Lionde, Chókwè-sede, Chilembene). Os resultados indicam que, grande parte (62.76%) das famílias e dos informantes-chave assume que a espécie surgiu após as cheias de 2000, e pode ser encontrada maioritariamente nos pastos (51.82%) e ao redor das comunidades (43.75%). A espécie é aproveitada como lenha, sombra, vedação, carvão, uso medicinal e alimento de gado, sendo que a lenha e a sombra tiveram maior destaque. Contudo, ela apresenta algumas desvantagens, incluindo a existência de picos que causam ferimentos na pele dos animais e humanos, furos nos pneus de carros e bicicletas, dificuldades para locomoção e restrição de alimentos para os animais, e a inibição do desenvolvimento de outras espécies contribuindo para redução da cobertura graminal. A espécie é considerada benéfica na região e os impactos adversos são reduzidos tanto nas comunidades, bem como na actividade agrícola e pecuária, pelo que, se recomenda o controlo da espécie por aproveitamento.

Palavras-chave: *Prosopis juliflora*, Chókwè, impacto, benefícios, constrangimentos, agricultura, pecuária, biodiversidade.

ÍNDICE

DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO.....	v
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE ANEXOS.....	x
LISTA DE ABREVIATURAS	xi
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Problema de estudo e justificativa	2
1.3. Objectivos	5
1.3.1. Objectivo geral.....	5
1.3.2. Objectivos específicos.....	5
1.4. Questões de estudo.....	5
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
2.1. Invasão biológica	6
2.2. Invasões biológicas em Moçambique	7
2.3. Percepção das comunidades sobre espécies invasoras.....	8
2.4. <i>Prosopis juliflora</i>	9
2.4.1. Classificação taxonômica.....	9
2.4.2. Origem e distribuição actual	9
2.4.3. Descrição botânica	11
2.5. Impacto sócio-económico da espécie <i>Prosopis juliflora</i>	13
2.5.1. Impactos para o homem e animais.....	14
2.5.2. Impacto nas pastagens e campos agrícolas	16
2.5.3. Impacto na biodiversidade	17
2.5.4. Impacto nos cursos de água	18
2.6. Métodos de controlo da espécie <i>P. juliflora</i>	18
2.6.1. Métodos preventivos	18
2.6.2. Controlo mecânico e manual.....	19
2.6.3. Controlo biológico	20

2.6.4.	Controlo químico	21
2.6.5.	Controlo por aproveitamento	21
3.	METODOLOGIA	23
3.1.	Descrição da área de estudo	23
3.2.	Procedimentos de amostragem.....	25
3.3.	Técnica de recolha de dados	25
3.4.	Técnicas de análise de dados	28
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1.	Aspectos sociais dos entrevistados	29
4.1.1.	<i>Idade</i>	29
4.1.2.	<i>Género</i>	30
4.1.3.	<i>Nível académico</i>	31
4.1.4.	<i>Agregado familiar</i>	32
4.1.5.	<i>Ocupação profissional</i>	32
4.2.	<i>Prosopis juliflora</i> no distrito de Chókwè	35
4.2.1.	<i>Origem</i>	35
4.2.2.	<i>Percepção local sobre ocorrência e distribuição</i>	38
4.2.3.	<i>Nome comum da espécie</i>	42
4.3.	Impacto sócio-económico de <i>Prosopis juliflora</i> no distrito de Chókwè	43
4.3.1.	<i>Benefícios</i>	43
4.3.2.	<i>Constrangimentos</i>	48
4.3.3.	Impacto na produção agrícola e pecuária	51
4.3.4.	Impacto sobre a biodiversidade (gramíneas).....	53
4.4.	Maneio da espécie.....	53
4.5.	Espécies invasoras problemáticas	54
5.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	56
5.1.	Conclusões	56
5.2.	Recomendações.....	57
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
7.	ANEXOS	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Faixa etária das famílias entrevistadas no distrito de Chókwè	29
Tabela 2. Faixa etária das famílias entrevistadas por posto administrativo.....	29
Tabela 3. Nível académico.....	31
Tabela 4. Ocupação profissional.....	34
Tabela 5. Ano de origem da espécie <i>P. juliflora</i> por comunidade segundo as famílias (valores percentuais).....	36
Tabela 7. Ano de origem da espécie <i>P. juliflora</i> segundo os informantes-chave.....	37
Tabela 8. Causas de introdução da espécie <i>P. juliflora</i> no distrito de Chókwè (informantes-chave)	37
Tabela 9. Benefícios de <i>Prosopis juliflora</i> no distrito de Chókwè (famílias)	46
Tabela 10. Benefícios de <i>P. juliflora</i> no distrito de Chókwè (informantes-chave)	47
A Tabela 11 mostra os constrangimentos da espécie <i>Prosopis juliflora</i> no distrito de Chókwè segundo as famílias entrevistadas.	49
Tabela 11. Constrangimentos de <i>Prosopis juliflora</i> no distrito de Chókwè (famílias)	49
Tabela 12. Constrangimentos de <i>Prosopis juliflora</i> no distrito de Chókwè (informantes-chave)	49
Tabela 13. Perdas de área na produção agrícola e pecuária (famílias)	51
Tabela 14. Perdas de área na produção agrícola e pecuária (informantes-chave)	52
Tabela 15. Custo de controlo de <i>Prosopis juliflora</i>	54
Tabela 16. Espécies invasoras problemáticas no distrito de Chókwè.....	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribuição de <i>Prosopis juliflora</i>	9
Figura 2. Folhas (a), flores (b), vagens (c) e sementes (d) de <i>Prosopis juliflora</i>	12
Figura 3. Localização geográfica do distrito de Chókwè	24
Figura 4. Pontos de colecta de dados	26
Figura 5. Entrevistas com informantes-chave (a) e famílias seleccionadas (b).....	27
Figura 6. Género por posto administrativo (famílias).....	30
Figura 7. Género (informantes-chave).....	31
Figura 8. Tamanho do agregado familiar.....	32
Figura 9. Locais de ocorrência frequente da espécie <i>P. juliflora</i> no distrito de Chókwè (famílias)	39
Figura 10. Diferentes habitats da espécie <i>Prosopis juliflora</i> no distrito de Chókwè.....	40
Figura 11. Locais de ocorrência frequente da espécie <i>Prosopis juliflora</i> nos postos administrativos de Lionde, Chókwè sede, Macarretane e Chilembene.	41
Figura 12. Nome comum de <i>Prosopis juliflora</i> em cada posto administrativo do distrito de Chókwè (famílias).	43
Figura 13. Benefícios de <i>Prosopis juliflora</i> no distrito de Chókwè. Lenha (a), sombra (b), vedação (c) e alimento (d).....	44
Figura 14. Danos causados por <i>Prosopis juliflora</i>	48

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Culturas produzidas no distrito de Chókwè	70
Anexo 2. Número de explorações segundo área cultivada	71
Anexo 3. Irrigação	72
Anexo 4. Serviços de extensão	72
Anexo 5. Efectivos de actividade pecuária	73
Anexo 6. Desafios na actividade pecuária	74
Anexo 7. Entrevista semi-estruturada (famílias)	75
Anexo 8. Entrevista semi-estruturada (informantes-chave).....	81

LISTA DE ABREVIATURAS

CABI	Centre for Agriculture and Bioscience International
DAF	Departamento de Agricultura e Pescas
DAP	Diâmetro à altura do peito
DNDP	Direção Nacional de Desenvolvimento Pecuário
EPPO	Organização Europeia e Mediterrânica de Protecção de Plantas
INE	Instituto Nacional de Estatística
MAE	Ministério da Administração Estatal
MADER	Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural
MICOA	Ministério para Coordenação da Acção Ambiental
MITADER	Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural

1. INTRODUÇÃO

1.1. Antecedentes

As plantas exóticas invasoras são espécies de plantas introduzidas em ambientes diferentes do qual são originárias, que facilmente se estabelecem em áreas consideráveis, devido as suas características adaptativas que facilitam sua reprodução e dispersão, podendo causar danos económicos, ambientais e sociais. Estas plantas têm sido uma das razões de alterações nos ecossistemas, estrutura de comunidades e espécies, modificações na actividade microbiana do solo e perda de biodiversidade (McNeely *et al.*, 2001; Quiroz *et al.*, 2009; Hussain *et al.*, 2021).

A nível global, a espécie *Prosopis juliflora* constitui uma das espécies invasoras mais problemáticas, do ponto de vista económico e ambiental em regiões áridas e semiáridas (Pasicznik *et al.*, 2001). Segundo Senayit *et al.* (2004), a espécie representa uma séria ameaça para pastagens, campos agrícolas e saúde de animais e humanos, podendo levar à perda parcial ou total de pastagens naturais, deslocamento de árvores nativas, redução de alimentos e toxicidade ao gado, para além do aumento da incidência de pragas agrícolas.

No continente africano, a espécie foi reportada como a pior invasora em países como Etiópia e Quénia nas comunidades praticantes de agricultura e/ou pecuária (Mwangi e Swallow, 2005 e Abdulahi *et al.*, 2017). GIZ (2014) em um estudo realizado na Etiópia, reportou que a espécie *Prosopis juliflora* forma matas espinhosas impenetráveis ao longo das margens dos rios e arredores dos mesmos, reduzindo a biodiversidade e a produção de pastagens, competindo por água e luz solar com as plantas nativas, limitando assim o fornecimento de alimentos para os animais.

Por outro lado, são vários os autores que têm um posicionamento diferente. A espécie *Prosopis juliflora* fornece inúmeros bens e serviços que levaram a introduções a nível global e tornaram a mesma importante para as comunidades locais (Hussain *et al.*, 2021). Por toda África, preocupações com desmatamento, desertificação e a escassez de lenha no final da década de 1970 e início da década de 1980 desencadearam uma série de projectos que levaram à introdução desta espécie, bem como doutras espécies de árvores resistentes em novos ambientes (Boy e Witt, 2013).

A título de exemplo, a sua introdução no Sudão em 1917, tinha como propósito combater a desertificação e fornecer lenha (Elfadl e Luukkanen, 2006). Igualmente na década de 80 a espécie foi introduzida no Quénia com o objectivo de reduzir a escassez de lenha. No Botswana, a

introdução da espécie foi com o propósito de reflorestamento e, no caso da Etiópia, foi no âmbito de projectos de gestão e conservação de solo e água (Mwangi e Swallow, 2005; Mosweu *et al.*, 2013; Abdulahi *et al.*, 2017).

O complexo fenómeno da invasão de *Prosopis juliflora* ainda não foi suficientemente abordado no continente africano, mesmo apesar dos constantes desafios que representa a pecuária, bem como para a agricultura, implicando uma multiplicidade de ameaças sociais, económicas e ambientais que afectam o desenvolvimento geral do continente (GIZ, 2014).

Em Moçambique, os estudos relativamente à origem, distribuição actual e potencial, impactos e métodos de controlo de *Prosopis juliflora* são limitados, o que sugere a existência de uma lacuna de pesquisa. Porém, partindo do pressuposto que a espécie possa ter sido introduzida na mesma época que nos restantes países vizinhos (década de 80 e 90) com o propósito de reflorestamento de áreas degradadas, torna-se necessário um estudo de caso para melhor compreensão.

No caso particular do distrito de Chókwè, a espécie já se encontra distribuída em todos os postos administrativos segundo Munguambe (2023), no entanto, há uma necessidade de complementar os estudos na componente de análise dos impactos sócio-económicos que advém da presença da espécie no local, tanto para as comunidades, bem como na prática de agricultura e pecuária, afim de compreender a relevância da espécie no distrito pela percepção das comunidades nos locais de ocorrência confirmada.

1.2. Problema de estudo e justificativa

As plantas exóticas são introduzidas propositalmente e/ou acidentalmente em todo o mundo devido aos seus valores económicos, ambientais ou estéticos. No entanto, a introdução de novas espécies nem sempre é um sucesso, podendo ser acompanhada da possibilidade de invasão que, por sua vez, pode resultar em impactos negativos severos (económicos, ambientais e sociais). As espécies invasoras podem invadir pastagens, contribuir para redução do rendimento das culturas, perda de biodiversidade, perturbação do fluxo de água, envenenamento do gado, formação de matas impenetráveis, entre outros (Davis *et al.*, 2000; Mwangi e Swallow, 2005; Hundessa e Fufa, 2016).

A espécie *Prosopis juliflora* é uma planta de crescimento rápido, fixadora de nitrogénio e tolerante às condições áridas e solos salinos, que em condições ambientais favoráveis pode produzir uma

variedade de bens e serviços valiosos, tais como: carvão vegetal, lenha, materiais de construção, sombra, forragem, fonte de néctar para produção de mel, conservação do solo e reabilitação de solos degradados e salinos (Pasiiecznik, 1999; Tewari *et al.*, 2011; Hussain *et al.*, 2021).

No final de 1970 e início da década de 80, o interesse sobre desmatamento, desertificação e escassez de lenha, encorajou a implementação de projectos que introduziram a espécie *Prosopis juliflora* e outras espécies de árvores resistentes para novos ambientes em todo o mundo. Assim, a *Prosopis juliflora* invadiu, e continua a invadir, milhões de hectares de pastagens na África do Sul, África Oriental, Austrália e litoral da Ásia, incluindo Moçambique (Pasiiecznik, 1999; Munguambe, 2023).

Porém, devido à sua capacidade de invasão e resiliência, a espécie *Prosopis juliflora* tornou-se uma grande ameaça, principalmente para a subsistência dos agricultores e pastores. A natureza altamente invasiva de *Prosopis* resulta de vários factores: é extremamente resistente à seca e possui uma raiz principal profunda que promove a sua adaptabilidade em diversos agro-ecossistemas, incluindo zonas húmidas, terras secas e terras agrícolas irrigadas. Os outros factores que tornam esta espécie uma invasora bem-sucedida são: produção de um grande número de sementes que permanecem viáveis por décadas, taxa de crescimento rápida, capacidade de germinar após danos e mecanismo de dispersão eficaz. A produção de vagens da espécie é quase contínua, desde que a planta tenha abastecimento de água suficiente. As vagens secas são palatáveis para animais domésticos e selvagens. As sementes são duras, lisas e passam facilmente pelo sistema digestivo da maioria dos herbívoros, que são os principais agentes de dispersão (Shiferaw *et al.*, 2004; Berhanu e Tesfaye, 2006).

A espécie pode infestar terras cultivadas irrigadas, canais de irrigação e pastagens (podendo levar finalmente a um deslocamento irreversível de pastagens naturais, bem como espécies de árvores nativas). Os seus efeitos negativos se reflectem directamente no ecossistema; na riqueza de espécies nativas benéficas; invasão de caminhos, aldeias, casas, fontes de água, campos de cultivo e pastagens; deslocação e consequentemente escassez de alimentos para os animais; lesões que podem afectar os animais e as pessoas, entre outros (Mwangi e Swallow, 2005; Zachariades e Hoffmann, 2011; Hundessa e Fufa, 2016; Patnaik *et al.*, 2017; Abdulahi *et al.*, 2017).

Enquanto por um lado, a invasão por *Prosopis juliflora* pode gerar benefícios económicos, sociais e ambientais, por outro, a espécie pode afectar negativamente a biodiversidade, agricultura,

pecuária e bem-estar da sociedade no geral. O contexto histórico da espécie *Prosopis* e diferentes interesses levaram à posição actual com dois pontos de vista amplamente difundidos, existe um argumento a favor de mais plantações e melhor gestão e outro a favor da erradicação e controlo.

A compreensão sobre os impactos de espécies invasoras pode ajudar a elucidar as dificuldades actuais no manejo de espécies invasoras. Este tipo de informação é relevante para decisões sobre a viabilidade de acções de manejo e para informar o público em geral sobre o controlo de espécies invasoras e envolvimento em medidas de prevenção (Andrade *et al.*, 2009; Patnaik *et al.*, 2017).

Porém, os registos sobre a ocorrência, distribuição e impactos de espécies invasoras no geral, e de *Prosopis juliflora* em particular, são pouco documentados em Moçambique, resultando num fraco conhecimento das reais ameaças que representam e/ou do seu potencial e dificultando a tomada de decisão relativamente ao seu manejo (MITADER, 2015).

No caso particular de Chókwè, onde a agricultura e pecuária constituem actividades económicas primordiais, a presença de *Prosopis juliflora* pode levar à redução de áreas agrícolas e de pastagem, e inibir o crescimento das demais espécies, comprometendo a produção e consequentemente os meios de subsistência (MAE, 2005; Hundessa e Fufa, 2016; Muturi *et al.*, 2017). Não obstante, os benefícios da espécie tais como: lenha, sombra, forragem, vedação, reabilitação de solos degradados, entre outros (Argaw, 2015; Hussain *et al.*, 2021), podem contribuir como fonte de renda e bem-estar das comunidades locais.

Assim sendo, este estudo visa avaliar os impactos sócio-económicos da ocorrência de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè, efeitos na agricultura, pecuária e diversidade de outras espécies no local, com o propósito de contribuir no processo de tomada de decisões referentes ao manejo e controlo desta infestante e também no preenchimento da lacuna existente nesta esfera de pesquisa.

1.3. Objectivos

1.3.1. Objectivo geral

- Analisar a percepção das comunidades locais sobre o impacto sócio-económico da espécie *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè.

1.3.2. Objectivos específicos

- Identificar a origem e os métodos de controlo de *Prosopis juliflora* usados no distrito de Chókwè.
- Indicar os benefícios e constrangimentos da presença de *Prosopis juliflora* no Distrito de Chókwè.
- Descrever o impacto da espécie *Prosopis juliflora* na produção de culturas, pecuária e biodiversidade no distrito de Chókwè.

1.4. Questões de estudo

Diante da problemática apresentada e considerando os objectivos da pesquisa, foram formuladas as seguintes questões:

1. Quando e como surgiu *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè?
2. Quais os métodos de controlo de *Prosopis juliflora* mais usados no distrito?
3. Quais são os principais benefícios e constrangimentos da presença de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè?
4. Qual o impacto de *Prosopis juliflora* na produção de culturas, pecuária e biodiversidade no distrito de Chókwè?

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O capítulo de revisão bibliográfica traz ao estudo uma moldura teórica essencial para compreensão dos diversos temas que serviram de base para a realização deste estudo, desde os aspectos relacionados a invasão biológica de uma forma geral e de *P. juliflora* em particular, a percepção que as comunidades têm sobre espécies invasoras, características específicas da espécie *P. juliflora*, estudos relacionados ao seu impacto em diversas partes do mundo e os métodos de controlo da espécie.

2.1. Invasão biológica

As invasões biológicas e as introduções de espécies fascinam os biólogos há já longa data. Darwin, em 1859, no seu livro “A Origem das Espécies”, referia o facto de alguns animais domésticos, levados da Europa pelos navegadores, uma vez introduzidos na América e na Austrália, se terem multiplicado muito rapidamente, por vezes pondo em causa a sobrevivência das espécies nativas (Richardson, 2011).

Actualmente, as invasões biológicas constituem uma séria ameaça à conservação da biodiversidade, que só perde em magnitude para a perda de habitat causada pelo homem, daí que a falha em abordar as causas subjacentes da invasão biológica e mitigar os seus impactos pode resultar na perda de inúmeras espécies e recursos genéticos, o que pode alterar significativamente os ecossistemas, para além de afectar negativamente a ecologia, economia e saúde da sociedade (McNeely *et al.*, 2001). Por definição, as invasões biológicas acontecem quando um organismo ocupa desordenadamente um espaço fora de sua área natural de dispersão geográfica, devido às alterações geológicas ou eventos climáticos. Tais invasões ocorreram muito antes de influências antropogênicas começarem a desempenhar um papel notável na mudança da biogeografia do reino marinho e terrestre. No entanto, o forte aumento de invasões biológicas nas últimas décadas é quase inteiramente causado pela disseminação de espécies exóticas por actividades antropogênicas (Davis *et al.*, 2000; Olenin *et al.*, 2017).

A invasão biológica é um processo complexo, que se inicia com a transferência dos seus propágulos, que depois de transferidos, precisam encontrar um ambiente adequado para o seu desenvolvimento e posterior reprodução. Uma espécie exótica invasora é uma espécie não nativa que se estabelece em ecossistemas ou habitats naturais ou seminaturais, é um agente de mudança e ameaça a biodiversidade dos locais onde invade. Para tornarem-se invasores biológicos e uma

população de sucesso, as espécies exóticas precisam também ser capazes de se dispersar localmente (Richardson *et al.*, 2000; McNeely *et al.*, 2001).

As espécies exóticas de plantas invasoras têm diversos impactos negativos de carácter económico, social e ecológico. As plantas invasoras reduzem o rendimento das culturas, aumentam os custos do controlo, impactam a biodiversidade, diminuem o abastecimento de água através da degradação das bacias hidrográficas e dos ecossistemas de água doce, entre outros (Davis *et al.*, 2000; Mwangi e Swallow, 2005; Olenin *et al.*, 2017).

Segundo um estudo realizado por Pimentel *et al.* (2000), nos EUA foram reportadas perdas em torno de US\$138 bilhões/ano associadas aos impactos e custos de manejo de espécies exóticas invasoras. As invasões biológicas também tiveram um impacto massivo na economia mexicana. Durante o período de 1992 a 2019, os custos económicos de invasões biológicas foram estimados em US\$ 5.33 bilhões, onde cerca de 81% dos custos reportados foram devidos à danos e perdas de recursos (US\$ 4.29 bilhões) e os restantes 19% foram custos de manejo (US\$ 1.04 bilhões). Os sectores de agricultura e pesca foram os mais afectados, com custos estimados em US\$ 1.01 bilhões e US\$ 517.24 milhões, respectivamente (Rico-Sánchez *et al.*, 2021).

2.2. Invasões biológicas em Moçambique

Em Moçambique, são limitados os estudos sobre invasões biológicas e seus impactos, não obstante, muitas espécies invasoras que foram introduzidas e estabelecidas no país recentemente, tornaram-se um grande problema ecológico, social e económico, minando o desenvolvimento da economia nacional, aumentando a vulnerabilidade humana e ameaçando a segurança alimentar da população nas zonas rurais. No âmbito agrícola destacam-se as seguintes: broca do grão de milho (*Prostephanus truncatus*), mosca da fruta (*Bactrocera dorsalis*), mosca branca do coqueiro (*Aleurotrachelus atratus*), doença do mal do Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. cubense - raça tropical 4), cochonilha de papaia (*Paracoccus marginatus*), entre outras (Cugala *et al.*, 2016).

No que diz respeito às plantas, existem actualmente cerca de 352 espécies de plantas invasoras no país. Dentre estas, constam da lista das 100 piores espécies invasoras as seguintes: *Acacia mearnsii*, *Chromolaena odorata*, *Eichhornia crassipes*, *Imperata cylindrica*, *Lantana camara*, *Leucaena leucocephala*, *Ligustrum robustum*, *Mimosa pigra*, *Pinus pinaster*, *Prosopis juliflora*, *Psidium cattleianum*, *Rubus ellipticus*, *Salvinia molesta* e *Schinus terebinthifolius* (CABI, 2023).

Adicionalmente, as espécies: *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, *Salvinia molesta*, *Azolla filiculoides*, *Myriophyllum aquaticum* e *Lantana camara*, são as mais distribuídas no país causando grandes impactos nas áreas terrestre e aquática, e em ecossistemas florestais e agrícolas (MICOA, 2014).

2.3. Percepção das comunidades sobre espécies invasoras

Vários autores apontam que, a percepção das comunidades sobre espécies invasoras é baseada em duas premissas. A primeira afirma que: “as percepções das pessoas sobre as espécies invasoras são moldadas com base nos impactos económicos das espécies nos seus meios de subsistência” e a segunda teoria é fundamentada pela “teoria microeconômica das preferências do consumidor”. As preferências sobre os produtos são ditadas pelas características dos agregados familiares, incluindo a ocupação, a proximidade das florestas, o utilizador das plantas invasoras, bem como as características das espécies invasoras (Rai *et al.*, 2012; Mosweu *et al.*, 2013; Seid *et al.*, 2020).

Pasiecznik *et al.* (2001), defende ainda que a percepção das comunidades sobre espécies invasoras depende da capacidade da espécie suprir as suas necessidades económicas e que o rendimento/riqueza é um factor determinante. Na Índia por exemplo, os que podem comprar gás de cozinha e não precisam praticar pecuária, facilmente se esquecem do valor de *P. juliflora* como combustível (lenha/carvão) e forragem para os animais.

Por outro lado, Binggeli (2001) e Shackleton *et al.* (2019) afirmam que existem ainda desafios relativamente à percepção que a sociedade tem no que diz respeito às espécies exóticas invasoras, suas consequências e o seu manejo. Por um lado, existe uma necessidade de desviar ligeiramente o foco do impacto destas espécies para a percepção de como as mudanças antropogênicas nos ecossistemas facilitam a proliferação das invasões. Essa mudança pode levar a formas de prevenir novas invasões ou mitigar as consequências de outras já existentes, por exemplo, através de políticas de gestão da água ou pastagem. E por outro, está a necessidade de transmitir informações ao público sobre o alcance e as consequências de efeitos menos óbvios das invasões, tais como os que afectam os processos do ecossistema.

Os investigadores devem estar bem posicionados para elucidar as complexidades das invasões e explorar opções de manejo realistas considerando a situação económica local, preferências e magnitude da invasão.

2.4. *Prosopis juliflora*

2.4.1. Classificação taxonômica

A *Prosopis juliflora* é uma espécie pertencente à família Fabaceae, sub-família Mimosaceae e ao gênero *Prosopis*. Actualmente, o gênero *Prosopis* conta com mais de 44 espécies, na sua maioria nativas do continente americano, africano e asiático.

O gênero encontra-se sub-dividido em 5 secções baseadas nas diferenças morfológicas observadas, nomeadamente: *Prosopis*, *Anonychium*, *Strombocarpa*, *Monilicarpa* e *Algarobia* (Burkart, 1976; Pasiecznik *et al.*, 2001; Felker, 2005; Boy e Witt, 2013).

2.4.2. Origem e distribuição actual

A espécie *P. juliflora* é originária da América Central e do Sul, e posteriormente dispersou-se para o sul do México, para as ilhas do Caribe e Costa do Pacífico na América Central (Pasiecznik *et al.*, 2001; Abdulahi *et al.*, 2017). Actualmente, a espécie é considerada uma espécie invasora em diversos países, nomeadamente: África do Sul, Austrália, Bahamas, Barbados, Bolívia, Brasil, Caribe, Cuba, El Salvador, Eritreia, Estados Unidos da América, Etiópia, Filipinas, Ilhas Atlântica, Índia, Indonésia, Iraque, Jamaica, Malásia, Myanmar, Nicarágua, Paquistão, Porto Rico, Quênia, República Dominicana, Senegal, Sri Lanka, Sudão, Tanzânia, Tailândia, Uganda, Uruguai e Vietnam (Pasiecznik *et al.*, 2001; Bokreziou, 2008; Orwa *et al.*, 2009; EPPO, 2019). A Figura abaixo ilustra os diversos países onde a espécie ocorre actualmente.

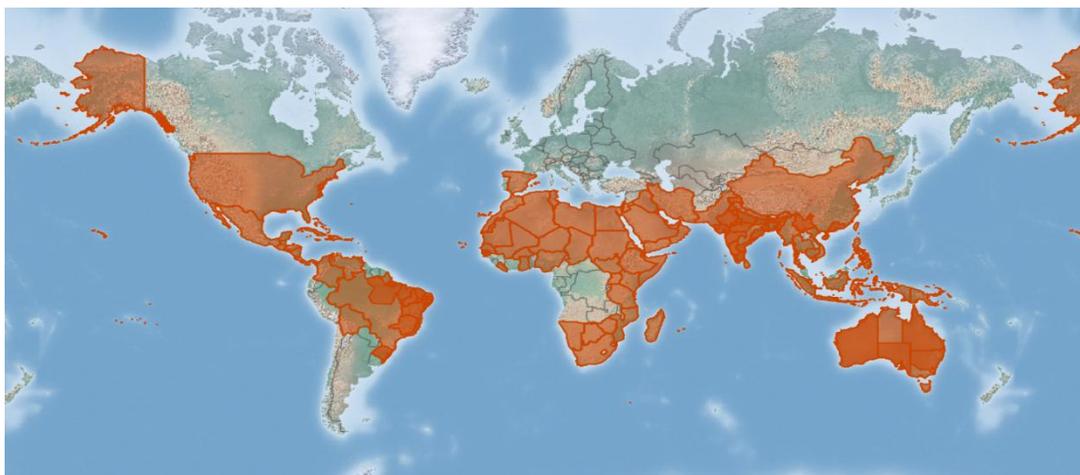


Figura 1. Distribuição de *Prosopis juliflora*

Fonte: CABI (2023)

Os motivos que levaram à introdução e dispersão da espécie em outros países foram maioritariamente intencionais, tais como: fornecimento de produtos madeiros (incluindo estacas para vedação); fornecimento de sombra, lenha e carvão; fomento de produção animal (forragem); recuperação de solos degradados; reflorestamento; utilidade para vários fins na alimentação humana (farinha, café, geleia, licor, cachaça e vinagre) e para fins ornamentais (Gomes *et al.*, 2007; Boy e Witt, 2013).

De acordo com Csurhes *et al.* (1996), as espécies do gênero *Prosopis* foram introduzidas na Austrália por volta de 1900, sendo que durante os anos de 1920 a 1930 foram amplamente plantadas com a finalidade de servir de sombra ao redor das propriedades e para estabilizar o solo nas minas de cobre.

No Nordeste do Brasil, a espécie teve sua introdução na década de 1940, provavelmente pelas condições climáticas prevalentes nessa região serem supostamente semelhantes ao local de origem da espécie e também pelo facto de apresentar benefícios como forragem, lenha e carvão (Pegado *et al.*, 2006).

Aparentemente existem várias histórias contraditórias sobre a introdução de *P. juliflora* no subcontinente indiano, mas acredita-se que tenha sido introduzida em 1800 e difundida em toda a Índia, Paquistão e Sri Lanka por volta de 1900, sendo considerada uma espécie muito promissora para o reflorestamento de terras degradadas. (EPPO, 2019).

As primeiras introduções de *Prosopis* em África estão mal documentadas, mas parece ter sido em 1822 no norte de Senegal. Embora esta introdução tenha sido identificada como *P. juliflora*, é muito provável que tenha sido *P. pallida* (Harris *et al.*, 2003). Outros relatos sugerem que a espécie já estava presente no Egípto no início de 1900 e foi introduzida no Sudão em 1917, através do Departamento de Agricultura do Egípto e da África do Sul (Elfadl e Luukkanen, 2006).

O mesmo foi verificado na Etiópia, onde as evidências existentes sugerem que a espécie *P. juliflora* foi introduzida intencionalmente no início dos anos 1980 por algumas agências multinacionais de desenvolvimento, com o principal propósito de enfrentar o desafio da desertificação em áreas áridas e semiáridas da África Oriental e pela sua capacidade de fornecer serviços ecossistêmicos, tais como lenha, estacas, material de construção e como fonte de alimento para animais (Rettberg e Müller-mahn, 2012; Boy e Witt, 2013).

Em Moçambique, ainda não existem estudos documentados sobre o período da introdução da espécie *P. juliflora*, mas presume-se que foi no mesmo programa de reflorestamento que abrangeu muitos países africanos. As informações disponíveis sobre a espécie no país, relatam sobre a sua existência e sua distribuição potencial, sendo necessária uma actualização da sua distribuição actual e potenciais impactos (Munguambe, 2023). O mesmo autor afirma ainda que, a distribuição potencial de *Prosopis juliflora* obtida através do modelo MaxEnt, ilustra que actualmente a área propensa à invasão por esta espécie no país corresponde a 54,6%, principalmente na zona sul do país que possui uma maior área de risco de invasão comparativamente às zonas centro e norte.

2.4.3. Descrição botânica

A espécie *Prosopis juliflora* é um arbusto/árvore perene que apresenta altura entre 5 a 15 m, uma grande copa que pode variar de 8 a 12 m de diâmetro, um caule castanho-esverdeado com um DAP que varia de 40-80 cm, que contém espinhos axiais situados em ambos os lados dos nós e galhos, e um sistema radicular com uma raiz principal profunda (Orwa *et al.*, 2009; Mohamed e Azer, 2015; Patnaik *et al.*, 2017).

Conforme ilustrado na Figura 2 e apresentado por outros autores: a espécie apresenta folhas bipinadas com folíolos pequenos e oblongos, com cerca de 3-11 cm de comprimento. Os folíolos de 6 a 23 mm de comprimento e 1.6 a 5.5 mm de largura apresentam-se em pares. As flores são pequenas, actinomorfas, hermafroditas, de coloração branco-esverdeada, tornando-se amarela com a idade. Os frutos são indeiscentes, lineares e divididos em compartimentos contendo uma semente em cada. As vagens com ápice encurvado, de cor amarelo-palha a castanho, medem cerca de 8-29 cm de comprimento, 9-17 mm de largura e 4-8 mm de espessura, podendo conter 10 a 25 sementes. As sementes são ovóides, achatadas, muito duras e de coloração castanha (Burkart, 1976; Orwa *et al.*, 2009; Mohamed e Azer, 2015; EPPO, 2019).

Relativamente a floração, Pasiecznik *et al.* (2001) reportou que a espécie geralmente começa a florescer e frutificar após 2 a 3 anos, mas isso depende muito das condições do local. Em condições favoráveis árvores com apenas 1 ano de idade foram observadas florescendo. Por outro lado, árvores com 15 anos ou mais em locais com condições extremamente marginais nunca foram vistas a florescer.



Figura 2. Folhas (a), flores (b), vagens (c) e sementes (d) de *Prosopis juliflora*

Fonte: Autor

Habitat

A *P. juliflora* pode ser encontrada em diversos habitats, tais como: campos de pastagem, campos agrícolas, terrenos abandonados, florestas, áreas ao longo de canais de irrigação/drenagem, margens de estradas, zonas costeiras, pântanos e áreas urbanas (Tegene *et al.*, 2019; Shiferaw *et al.*, 2023a). Particularmente nas regiões onde foi introduzida, tende a invadir campos de pastagens, onde pode formar matas impenetráveis ao longo de centenas ou milhares de hectares, e rapidamente pode invadir também campos agrícolas abandonados (EPPO, 2019).

Condições edafoclimáticas

O clima das regiões tropicais e subtropicais favorecem o desenvolvimento de *P. juliflora*. Nos locais onde a espécie se encontra, a temperatura média anual é geralmente acima de 20°C, com temperaturas ótimas para o seu crescimento na faixa de 20-30°C. Aparentemente não existe limite

superior natural para temperatura, pois é conhecida por tolerar temperaturas diurnas superiores à 50°C e temperaturas do solo em torno de 70°C. Porém, as temperaturas muito baixas e a frequência e duração das geadas de inverno constituem limitantes à distribuição de espécies de *Prosopis* (-2°C à -5°C). As geadas leves causam morte de ramos, geadas ligeiramente intensas podem causar mortalidade do caule, e quando as geadas são mais severas ou de longa duração podem levar a morte completa da planta (Pasiiecznik *et al.*, 2001).

O mesmo autor relata que, a espécie desenvolve-se em uma ampla gama de zonas de precipitação, desde 100 mm ou menos de precipitação média anual em regiões costeiras secas até 1500 mm em altitudes mais elevadas, e é conhecida pela sua capacidade de tolerar precipitações anuais muito baixas.

Para Havard (1884) citado por Dahl (1982), dificilmente existe um tipo de solo onde a espécie *P. juliflora* não possa se adaptar, ela pode adaptar-se a colinas muito rochosas ou argilosas, planícies muito arenosas ou salinas, incluindo dunas muito instáveis. A espécie geralmente pode ser encontrada em áreas onde a água e a baixa fertilidade do solo são os principais limitantes para o crescimento das plantas e são capazes de sobreviver e até mesmo prosperar em alguns dos solos mais pobres (Pasiiecznik *et al.*, 2001).

A altitude não parece ser um factor limitante no desenvolvimento da espécie. Na zona de origem é abundante em altitudes abaixo de 200 m, menos comum entre 200m e 500 m, e a frequência aumenta novamente acima disso, com algumas árvores podendo ser encontradas até 1500 m de altitude (Pasiiecznik *et al.*, 2001).

2.5. Impacto sócio-económico da espécie *Prosopis juliflora*

Actualmente, apesar do género *Prosopis* constituir um dos géneros que contém algumas das espécies invasoras mais problemáticas, especialmente em muitas regiões tropicais e subtropicais (Boy e Witt 2013), a espécie *Prosopis juliflora*, em particular, considera-se uma árvore polivalente. Ela desempenha um papel de liderança no reflorestamento de regiões áridas e semi-áridas, a sua capacidade de crescer em terras degradadas sob condições adversas tornou-a especialmente adequada para este fim. Esta espécie adapta-se muito bem em sistemas agroflorestais de sequeiro e pode ter diversos benefícios para o homem, animais e meio ambiente. Ela contribui no controlo

da erosão; melhora a fertilidade do solo; reduz a salinidade; fornece recursos combustíveis; medicamentos; cosméticos; bio-pesticidas; ração e forragem para os animais de pastagem; madeira para construção e móveis; complementação alimentar para humanos e promove a produção de mel (Pasicznik *et al.*, 2001; Mwangi e Swallow, 2008; Patnaik *et al.*, 2017).

No entanto, a maioria das espécies de *Prosopis* introduzidas revelaram-se invasoras agressivas, sendo que inicialmente provaram ser benéficas, quando as densidades eram baixas, porém, com o tempo, os benefícios foram ofuscados pelos seus impactos negativos. Em algumas partes de África, foram documentadas taxas de invasão superiores a 15% ao ano, isto equivale à duplicação do tamanho de uma infestação num período de seis anos. Na África do Sul, as infestações por *P. juliflora* cobrem actualmente cerca de 1,8 milhões de hectares, enquanto no Quênia e na Etiópia cobrem 500.000 ha e 700.000 ha, respectivamente (Boy e Witt, 2013).

Al-Assaf *et al.* (2020) em um estudo de avaliação económica e gestão de *P. juliflora* na Jordânia, revelou que os benefícios como lenha, carvão e forragem fornecem ganhos aos agregados familiares em torno de JOD 2165 por casa/ano, o equivalente a 1537.5 USD/ano. Por outro lado, a invasão por *P. juliflora* contribuiu para a redução da renda familiar devido à redução do tamanho das áreas agrícolas e danos ao homem e animais, resultando em perdas de cerca de JOD 1410.5 (USD 1001.45).

Os subcapítulos que se seguem retratam sobre o impacto da espécie *P. juliflora* para o homem e animais, nas pastagens e campos agrícolas, na biodiversidade e nos cursos de água, que são os sectores mais referenciados por diversos autores como sendo mais afectados por espécies invasoras no geral e por *P. juliflora* em particular.

2.5.1. Impactos para o homem e animais

A análise dos impactos de *P. juliflora* tanto para o homem, assim como para os animais é controversa. A espécie por si é considerada “conflictuosa”, por um lado existem estudos que apresentam os seus diversos benefícios e possibilidades de utilização de forma sustentável, por outro, defende-se que a espécie é uma planta maléfica que pode provocar lesões físicas em animais e seres humanos, efeitos nocivos que podem ocasionalmente resultar em morte (Mwangi e Swallow, 2008; Maundu *et al.*, 2009; Boy e Witt, 2013; Mohamed e Mbataru, 2021).

Em vários países de África, a invasão por *P. juliflora* e efeitos associados teve grandes impactos no fornecimento de uma ampla gama de serviços ecossistêmicos, incluindo regulação (ex: controle de erosão), provisão (ex: forragem/grama, alimentos, lenha, água) e cultural (ex: serviços de mobilidade). O uso destes serviços por diferentes grupos sociais depende dos seus meios de subsistência, necessidade e disponibilidade de recursos. Assim, os benefícios ou riscos associados à *P. juliflora* tendem a variar entre os principais grupos de utilizadores (Mwangi e Swallow, 2008; Ayanu *et al.*, 2014; Abdulahi *et al.*, 2017).

Como resultado de sua invasão, Ayanu *et al.* (2014) reportaram que a *P. juliflora* suprime o crescimento das espécies arbóreas nativas, tornando-se na única espécie alternativa de fonte de madeira, lenha e/ou carvão. Os caules e galhos da espécie geralmente fornecem boa lenha e excelente carvão, que é amplamente utilizado em diversos países. A título de exemplo, a produção e venda de carvão é considerada como uma das importantes actividades de valor económico nas regiões de Baringo e Garissa no Quênia (Maundu *et al.*, 2009; Orwa *et al.*, 2009).

A espécie foi também introduzida em diversos países com o propósito de servir de sombra e fins ornamentais, podendo esta ser aproveitada para vedação, impedindo o acesso de gado para campos agrícolas e propriedades rurais ou para delinear limites dos campos e de residências (Csurhes *et al.*, 1996; Pasiecznik *et al.*, 2001).

Complementarmente, vários são os estudos que comprovam o papel vital de *P. juliflora* na manutenção da saúde humana e bem-estar. Ukande *et al.* (2019), durante o estudo de revisão do potencial farmacológico de *P. juliflora*, constatou que a espécie pode ser eficaz como anti-helmíntico, antioxidante, antipirético, antiúlcera, antibacteriano, antifúngico, antidiabético, entre outros.

Por sua vez, Debella *et al.* (2023), reportou que *P. juliflora* possui os atributos necessários para ser usado como biodiesel, sendo que a espécie pode ser considerada uma matéria-prima promissora para produção de biocombustíveis na Etiópia, de forma a aliviar a pressão de importação de combustíveis, enquanto contribui para a redução de emissões de CO₂ libertadas por combustíveis fósseis.

As difíceis estações secas em regiões áridas e semiáridas propiciam o uso de vagens de *P. juliflora* como fonte de ração animal para o gado, quando não há alternativas. As vagens são consideradas uma boa fonte de alimentação animal, visto que contêm um significativo teor de proteína e sacarose (Berhanu e Tesfaye, 2006; Mwangi e Swallow, 2008). Um estudo realizado por Al-Khalasi *et al.* (2015) em Omã, ilustrou que a alimentação à base de vagens de *P. juliflora* naturais ou processadas em doses apropriadas, propicia o ganho de peso das ovelhas na região, principalmente na época seca onde o alimento é escasso. Em contrapartida, existem relatos dos seus diversos efeitos toxicológicos. A espécie pode causar diversas doenças em animais quando mal administrada, tais como: anorexia, depressão, salivação, espasmos, desidratação, diarreia, mastigação desajeitada, contorções faciais, hemólise, lesões histológicas no fígado, alterações degenerativas nos túbulos renais, constipação, entre outras, que ocasionalmente podem levar à morte (Misri *et al.*, 2003; Tabosa *et al.*, 2006; William e Jafri, 2015).

No entanto, apesar dos diversos benefícios arrolados, os espinhos de *P. juliflora* ao penetrar no olho ou na pele de humanos e animais causam mais inflamação do que o esperado devido à lesão física, esta lesão não cicatriza facilmente, mesmo com tratamentos médicos intensivos (Berhanu e Tesfaye, 2006). Segundo o mesmo autor, a ingestão das vagens por longos períodos pode resultar na morte de gado. A intoxicação estomacal causada pela vagem pode induzir um comprometimento permanente da capacidade de digerir celulose, isso pode ser devido ao alto teor de açúcar da vagem que reduz a digestão da celulose pelo rúmen podendo levar à morte do animal. Nos humanos, os espinhos causam coceira e feridas nas pernas e mãos, que podem levar à amputação dos membros devido à infecção, e estes também podem ferir os olhos e até causar cegueira (Mwangi e Swallow, 2005; Hundessa e Fufa, 2016; Abdulahi *et al.*, 2017).

2.5.2. Impacto nas pastagens e campos agrícolas

Para Hundessa e Fufa (2016), a invasão por *P. juliflora* contribui significativamente na redução do tamanho dos campos agrícolas e pastagens. A sua invasão pode ser devastadora, na medida em que destrói pastagens naturais, compete com as espécies nativas e compromete a qualidade das áreas de pastagem disponíveis (Berhanu e Tesfaye, 2006; Wakie *et al.*, 2012; Abdulahi *et al.*, 2017).

Ao invadir as pastagens, a *P. juliflora* provoca a escassez de alimentos para os animais, uma vez que inibe o desenvolvimento das gramíneas através da competição pelos recursos (luz, nutrientes e água) e pode formar matas impenetráveis com espinhos fortes que impedem a livre circulação dos animais em busca de alimento (Hundessa e Fufa, 2016). Para além disso, a espécie liberta aleloquímicos que podem inibir a germinação de sementes de outras espécies de plantas ao seu redor (Muturi *et al.*, 2017).

A invasão por *P. juliflora* para além de reduzir a área dos campos agrícolas, compromete severamente as operações de preparação do solo, tanto em qualidade (as raízes dificultam as operações de lavoura e danificam os equipamentos), como em quantidade (mais custos envolvidos e mais tempo para finalizar as actividades). Em um estudo realizado na Etiópia, foram estimadas perdas em torno de 100,000ETB (1800 USD) ou 10% dos custos operacionais no sector agrícola (Hundessa e Fufa, 2016; Tegene *et al.*, 2019).

2.5.3. Impacto na biodiversidade

A perda de biodiversidade de espécies devido à invasão por *P. juliflora* é mencionada por diversos autores (Mwangi e Swallow, 2005; Getachew *et al.*, 2012; Abdulahi *et al.*, 2017). O estudo conduzido por Hundessa e Fufa (2016) na Etiópia, demonstrou que segundo as comunidades (98%), nas áreas altamente invadidas por *P. juliflora*, as espécies de gramíneas estão desaparecendo quando comparadas com áreas menos invadidas, o que sugere que esta espécie está suprimindo o crescimento de gramíneas sob sua copa e reduzindo a biodiversidade através da competição pelos recursos naturais. Kaur *et al.* (2012), reportou a redução de riqueza de espécies na ordem de 63% na presença de *P. juliflora* comparativamente às regiões não infestadas.

A espécie também contribuiu para a redução da biodiversidade total das regiões áridas e semiáridas de Afar (Etiópia), reduzindo a sua abundância, distribuição e mais importante, alterando a função do ecossistema, de pastagem para matagal de *P. juliflora* (Berhanu e Tesfaye, 2006).

De acordo com Pasiecznik *et al.* (2001), a sombra que resulta da invasão de *P. juliflora* diminui o nível de radiação solar sob a copa, reduzindo a temperatura e evapotranspiração (factores críticos para o crescimento das outras plantas). Por outro lado, o autor evidencia que o efeito alelopático bem conhecido da espécie, pode afectar negativamente a germinação e crescimento de outras espécies de plantas. Os resultados de Qayyum *et al.* (2018), no estudo de avaliação dos efeitos

alelopáticos de *P. juliflora* em gramíneas, sugerem que a espécie contém aleloquímicos que exercem efeito inibitório no crescimento da raiz, germinação e biomassa de *Cenchrus ciliaris*, *Panicum antidotale* e *Panicum maximum*.

2.5.4. Impacto nos cursos de água

Os serviços de abastecimento de água também são afectados pela invasão de *P. juliflora*, porque esta torna-se invasiva principalmente em lugares onde a água é abundante (Elfadl e Luukkanen, 2006). Na região de Baadu na Etiópia, o crescimento e os espinhos de *P. juliflora* resultaram no impedimento de acesso dos pastores e agricultores ao rio Awash e aos canais de irrigação (Ayanu *et al.*, 2014).

Por outro lado, a espécie *P. juliflora* consome excessivas quantidades de água, a título de exemplo, na região de Afar na Etiópia foi estimado 3,1-3,3 bilhões de m³/ano de consumo em uma área de 1,18 milhões de hectares. Uma única planta da espécie pode consumir em torno de 1 a 26 l/dia (uma média de $4,74 \pm 1,97$), dependendo do diâmetro do caule e das condições do local. A espécie possui raízes extremamente profundas que penetram até 50 m abaixo da superfície, o que lhe permite explorar águas subterrâneas, reduzindo o lençol freático. Além disso, as árvores de *Prosopis* não só utilizam água durante todo o ano, como também consomem mais água durante a estação seca, comparativamente à época chuvosa (Shiferaw *et al.*, 2021; Shiferaw *et al.*, 2023b).

2.6. Métodos de controlo da espécie *P. juliflora*

De uma forma geral, as ferramentas de controlo de espécies de plantas invasoras compreendem: métodos preventivos, controlo cultural, mecânico, biológico e químico (Oliveira e Brighenti, 2018). No caso particular de *P. juliflora*, as estratégias de manejo variam de acordo com os interesses de cada país, países desenvolvidos usam principalmente o controlo químico e mecânico enquanto países em desenvolvimento focam-se mais no controlo através do aproveitamento da espécie (Shackleton *et al.*, 2014).

2.6.1. Métodos preventivos

Vários autores defendem que os métodos preventivos constituem a melhor estratégia no controlo de plantas invasoras. A prevenção visa prevenir a entrada, o estabelecimento e/ou a disseminação de determinadas espécies em áreas por elas ainda não infestadas. Um bom programa de controlo

de plantas invasoras inclui a constante vigilância, deve-se ficar atento à presença de plantas que podem vir a se tornar problema na área e, sempre que possível, enfatizar a prevenção (evitar a sua entrada na área) sob controlo (sua erradicação), visto que o controlo será sempre mais oneroso e difícil (Simberloff *et al.*, 2013; Oliveira e Brighenti, 2018).

Os mesmos autores citam como exemplos de métodos preventivos, os seguintes: fiscalizar pontos de entrada, como fronteiras, portos e aeroportos; limpar cuidadosamente máquinas e implementos agrícolas; usar sementes fiscalizadas ou certificadas com elevado valor cultural (pureza x germinação); usar adubos orgânicos, como esterco de curral, somente depois que estiver totalmente fermentado; colocar animais comprados em quarentena; não deixar que animais se locomovam de áreas infestadas para áreas não infestadas, sem antes passar por período de quarentena; manter as bordas dos canais de irrigação sempre limpas; manter áreas contíguas aos campos agrícolas livres da presença de plantas daninhas, para que elas não produzam sementes e repovoem a área cultivada e; eliminar focos de infestação.

Geralmente, o uso de métodos preventivos e de contenção são raramente viáveis como opções de manejo num contexto onde uma determinada espécie já se encontra estabelecida em áreas muito extensas, como é o caso de *P. juliflora*.

Dado que o objectivo de um programa de controlo é reduzir a abundância e densidade de infestações para manter os impactos prejudiciais de uma invasão, tanto quanto possível, dentro dos limites, o controlo juntamente com a gestão restaurativa do habitat, poderá ser a única solução realista (Boy e Witt, 2013).

2.6.2. Controlo mecânico e manual

O controlo mecânico e/ou manual envolve a remoção de plantas indesejadas, manualmente ou com auxílio de ferramentas, implementos ou máquinas. Esta remoção pode ser feita através do arranque manual, desenraizamento, capinar, derrube ou corte. Estes métodos podem ser trabalhosos e exigentes de monitoria constante, mas em regiões onde o trabalho manual é facilmente disponível e pode ser contratado a baixo custo, o controle manual é muitas vezes eficaz e económico (Boy e Witt, 2013; Seid *et al.*, 2020).

2.6.3. Controle biológico

Nas últimas décadas, vários países têm considerado o controle biológico o método mais rentável e eficiente para o controle de grandes infestações de plantas invasoras. O controle biológico envolve a introdução deliberada e monitorada de uma ou mais espécies de organismos exóticos altamente especializados, que vêm do mesmo local de origem de uma determinada espécie de planta invasora, e que estão adaptados fisiologicamente para se alimentarem ou atacarem esta espécie. Este método não consiste na erradicação da planta invasora, mas enfraquece a sua competitividade relativamente às espécies de plantas nativas, suprimindo sua densidade e permitindo que a vegetação nativa se recupere (Boy e Witt, 2013).

Na Austrália, quatro espécies de insectos foram introduzidas como agentes de controle biológico de espécies do género *Prosopis*: *Algarobius bottimeri* e *Algarobius prosopis* (as larvas desses escaravelhos destroem as sementes de *Prosopis* spp. em vagens maduras tanto nas árvores como no solo), *Prosopidopsylla flava* (um psílido sugador de seiva) e *Evippe* spp. (uma mariposa que causa desfoliação). No entanto, o impacto destas espécies ainda não era mensurável nos locais onde foram introduzidas (DAF, 2020).

Em estudos realizados na vizinha África do Sul, os resultados apresentados foram controversos relativamente às opções de controle biológico de espécies do género *Prosopis*. Inicialmente, foram introduzidas dos EUA, três espécies pertencentes a ordem Coleóptera, nomeadamente, *Algarobius bottimeri*, *Algarobius prosopis* e *Neltumius arizonensis*. Porém, o seu impacto foi limitado, uma vez que as vagens maduras eram consumidas pelo gado antes de os agentes terem a chance de ingerir as sementes. Assim sendo, houve uma necessidade de introdução de novos agentes para o controle, pelo que, foram analisadas 14 espécies de insectos conhecidos por danificar a estrutura reprodutiva de espécies de *Prosopis*. Das quais, nove pertencentes a Ordem Coleóptera: *Coelocephalapion gandolfoi*, *Pectinibruchus longiscutus*, *Rhipibruchus atratus*, *Rhipibruchus psephenopygus*, *Rhipibruchus picturatus*, *Scutobruchus terani*, *Scutobruchus vinalicola*, *Lophopoeum bruchi* e *Apion* spp.; quatro da Ordem Lepidóptera: *Anypsispyla* sp., *Cydia* sp., *Polyhymno* sp. e *Parectopa* sp.; e um da Ordem Díptera: *Asphondylia prosopidis*. Dentre estes, *Coelocephalapion gandolfoi* e *Asphondylia prosopidis* foram considerados promissores, dado que os testes laboratoriais e estudos de campo sugerem que a gama de hospedeiros é restrita para o género *Prosopis* para ambas espécies. Não obstante, a espécie *Coelocephalapion gandolfoi* não

parece danificar as vagens significativamente e a espécie *Asphondylia prosopidis* pode contribuir para redução de disponibilidade de vagens e flores completamente, por estas razões o projecto foi descontinuado e, os debates sobre o custo/benefício das espécies de *Prosopis* continuam em curso, considerando o planeamento da libertação de novos potenciais agentes de controlo biológico (McKay e Gandolfo, 2007; Zachariades e Hoffmann, 2011).

2.6.4. Controlo químico

O controlo químico de espécies de plantas invasoras envolve o uso de herbicidas para eliminar as plantas alvo. Os operadores/aplicadores de herbicidas devem ter uma compreensão básica de como funcionam os herbicidas, pois isso orientará a seleção correcta de herbicidas para diferentes plantas. O uso de herbicidas inadequados e/ou o uso incorreto de herbicidas apropriados são práticas dispendiosas e que podem resultar em danos para as plantas e ao meio ambiente. A escolha do herbicida, dosagem, tempo e método de aplicação são factores extremamente importantes a considerar antes da aplicação de um herbicida (Terblanche *et al.*, 2022).

O método de controlo químico envolvendo o uso minucioso de herbicidas aprovados, pode também melhorar a eficácia dos controlos manual e mecânico. Ao aplicar herbicidas sistêmicos em tocos de árvores cortadas ou incisões feitas na casca de árvores ou arbustos, o mesmo irá se espalhar pelo sistema vascular e eventualmente eliminar as árvores ou arbustos visados (Boy e Witt, 2013).

Gonçalves *et al.* (2015), durante o estudo de avaliação da eficiência de diferentes métodos no controlo de populações de *P. juliflora* no Brasil, ilustrou que a aplicação do herbicida 2,4-D + picloram em plantas cortadas e aneladas, mostrou-se eficiente no controlo desta espécie. Na Índia, um estudo realizado por Shanwad *et al.* (2015), concluiu que a aplicação combinada de glifosato (Mera-71) e 2,4-D ester também apresentou bons resultados no controlo da espécie. O estudo também ilustrou que a combinação de herbicidas (Mera-71 e 2, 4-D) controla melhor o crescimento de *P. juliflora* do que a aplicação individual. A aplicação com Mera 71 (glifosato) e 2,4-D mostrou-se duas vezes mais eficaz do que o herbicida Paraquat e 3 vezes mais eficaz que o Diuron.

2.6.5. Controlo por aproveitamento

Os altos custos de erradicação da *P. juliflora* levaram os países em desenvolvimento a seguir uma nova e mais acessível abordagem como controlo, por meio da utilização (Wakie *et al.*, 2015). À luz da enorme escala de esgotamento das restantes espécies arbóreas, maximizar a utilização de *P.*

juliflora é uma questão de suma importância, sendo que as propriedades indesejáveis da planta podem ser contrabalançadas pelos seus usos polivalentes actuais e potenciais (Awale e Sugule, 2006). Porém, a seleção deste método vai depender das condições de cada local e de seus benefícios, dado que esta abordagem de controlo é motivada pelo desenvolvimento local (que é necessário) mas é de difícil aplicação na gestão de invasões em grandes escalas espaciais e temporais (Patnaik *et al.*, 2017).

Em uma análise custo-benefício específica para Etiópia, Wakie *et al.* (2015) demonstrou que: a) a conversão de áreas infestadas por *P. juliflora* em campos de algodão irrigados pode ser economicamente viável; b) a produção de carvão vegetal usando *P. juliflora* pode ser lucrativa; e que c) a espécie pode também ser aproveitada para produção de farinha a partir das vagens. No entanto, esta actividade requer um investimento inicial muito maior do que sistemas de produção de carvão vegetal, mas pode tornar-se rentável se estratégias de gestão adequadas forem adaptadas.

3. METODOLOGIA

O capítulo da metodologia é caracterizado pelo conjunto de procedimentos e/ou etapas necessárias para realização do estudo. Primeiramente fez-se a revisão bibliográfica, baseada na busca eletrónica de artigos científicos, teses de dissertação e livros. O passo seguinte consistiu na definição dos procedimentos de amostragem e as técnicas de recolhas de dados aplicadas. Posteriormente, fez-se a organização dos dados qualitativos resultantes do trabalho de campo para melhor representação. Por fim, procedeu-se a análise dos dados e interpretação.

3.1. Descrição da área de estudo

O presente estudo foi realizado no distrito de Chókwè, em todos os postos administrativos, onde previamente foram observados pontos de ocorrência da espécie *P. juliflora* (Munguambe, 2023), razão pela qual o distrito foi escolhido como epicentro desta pesquisa para análise do impacto da espécie para as comunidades locais. Os postos administrativos considerados foram: Macarretane, nas comunidades de Matuba, Manjangue e Chate; Lionde, nas comunidades de Nwachicoluane, Lionde e Massavasse; Chókwè-sede em 3 bairros seleccionados (4º Bairro, 5º Bairro e 6º Bairro); e no posto administrativo de Chilembene, nas comunidades de Chiguidela, Chilembene e Muianga.

Conforme ilustra a figura 3, o distrito de Chókwè encontra-se localizado a sul da província de Gaza, no curso médio do rio Limpopo, tendo como limites: a Norte o rio Limpopo que o separa dos distritos de Massingir, Mabalane e Guijá; a Sul o distrito de Bilene e o rio Mazimuchope que o separa do distrito de Magude; a Este confina com os distritos de Bilene e Chibuto, e a Oeste com os distritos de Magude e Massingir (MAE, 2005).

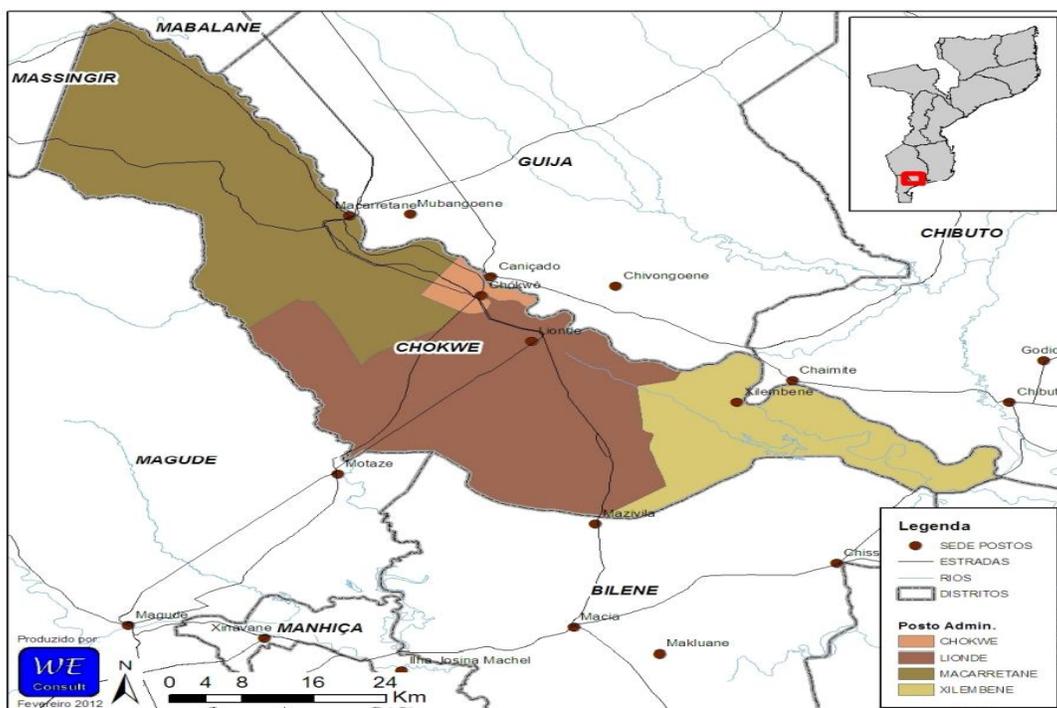


Figura 3. Localização geográfica do distrito de Chókwe

Fonte: Pronasar (2012)

Clima

O clima da região é dominado pelo tipo semi-árido, onde a precipitação varia de 500 a 800 mm, confirmando o gradiente do litoral para o interior. A evapotranspiração potencial de referência varia entre 1400 a 1500 mm. As temperaturas médias anuais estão no intervalo de 17 °C a 32 °C e a humidade relativa média anual situa-se entre 60-65%. Devido à baixa e irregular pluviosidade associada às elevadas temperaturas, o distrito enfrenta secas frequentes, mesmo durante a estação chuvosa (INE, 2024; MAE, 2005).

Relevo e solos

Segundo MAE (2005), o distrito de Chókwe é uma planície com menos de 100 m de altitude, composta por aluviões ao longo do rio Limpopo e por depósitos indiferenciados no resto do distrito (postos administrativos de Macarretane e Lionde). No extremo sudeste do distrito, concretamente no posto administrativo de Chilembene, verifica-se a ocorrência de terraços e no posto administrativo de Macarretane ocorrem argilas vermelhas na zona de Matuba.

Hidrografia

O potencial hidrográfico do distrito é notável, sendo banhado pela margem direita do rio Limpopo e pelo rio Mazimuchope, possuindo também os riachos periódicos de Ngonwane, Munhuane, Chuezi, Nhambabwe e as lagoas de Chinangue, Ngondzo, Nha-nhai, Mbalambe e Khokhotiva (MAE, 2005).

População

O distrito tem uma superfície de 2.466 Km e conta com uma população de aproximadamente 240.244 habitantes, de acordo com o censo de 2017 (INE, 2018). O distrito de Chókwè é pequeno e densamente povoado, com excelentes condições para a prática de agricultura e detendo cerca de 40% do total da área de regadios do país (INE, 2024).

3.2. Procedimentos de amostragem

Amostragem não probabilística

A amostragem não probabilística por conveniência é um procedimento de amostragem onde o desenho da amostra é baseado no julgamento do pesquisador em relação a quem fornecerá as melhores informações para o alcance dos objectivos do estudo. Geralmente, o tamanho da população é infinito ou desconhecido e nem todos os elementos têm a mesma chance de serem incluídos na amostra do estudo (Bala e Etikan, 2017; Datta, 2018).

Neste estudo em particular, os indivíduos seleccionados para a amostra encontravam-se em regiões já afectadas pela espécie, no entanto, o tamanho da população afectada pela presença da espécie no local não é definido. De acordo com Munguambe (2023), a *P. juliflora* está presente em todos os postos administrativos do distrito, sendo que os pontos de maior abundância estão mais concentrados nos postos administrativos de Macarretane, Lionde e Chókwè-sede.

3.3. Técnica de recolha de dados

O presente trabalho de pesquisa qualitativa consistiu numa metodologia baseada em entrevistas semi-estruturadas feitas as famílias seleccionadas e aos informantes-chave. O tamanho da amostra das famílias foi definido considerando os indivíduos mais acessíveis que poderiam fornecer

informações sobre a espécie *P. juliflora* nos locais de ocorrência confirmada. Os informantes-chave seleccionados são membros representativos de cada comunidade que oferecem informações históricas mais abrangentes sobre a presença da espécie no distrito.

A recolha de dados foi realizada em todos os 4 postos administrativos do distrito de Chókwè. Em cada posto administrativo, foram seleccionadas intencionalmente 3 comunidades, e em cada comunidade foram seleccionadas 32 famílias, através do método de amostragem não probabilístico por conveniência, totalizando um tamanho de amostra de 384 famílias. A figura 4 ilustra pontos de colecta de dados georreferenciados em todas as comunidades onde foram realizadas as entrevistas.

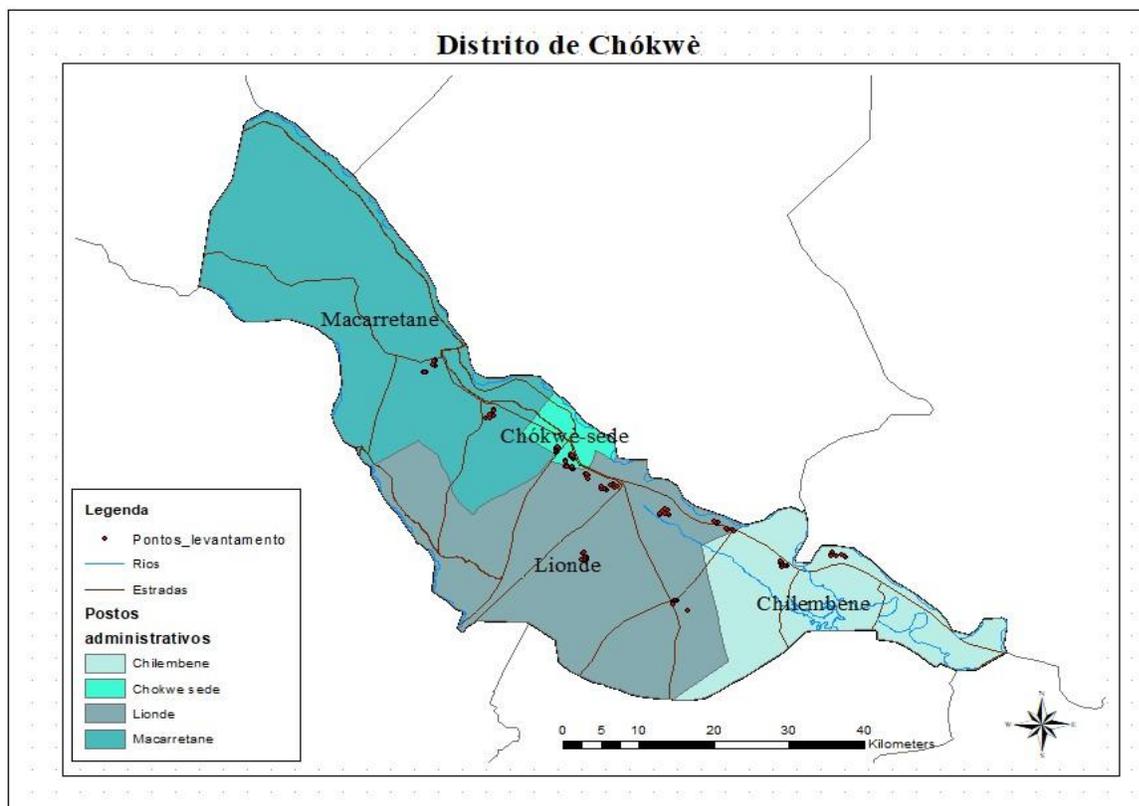


Figura 4. Pontos de colecta de dados

Fonte: Autor

Indeliberadamente, foram também seleccionados 13 informantes-chave em todo o distrito, distribuídos da seguinte forma: 5 líderes comunitários, representantes das comunidades de Massavasse, Lionde, Chiguidela, Nwachicoluane e Muianga; 8 chefes de bairros (representantes

de Chókwè-sede (4º Bairro, 5º Bairro e 6º Bairro), Manjangue, Massavasse, Chilembene e Matuba) e um produtor agrário de Chate (150 ha).

Entrevistas semi-estruturadas

Para realização das entrevistas foi primeiramente necessário selecionar e treinar inquiridores com um perfil definido previamente. Os critérios para seleção foram os seguintes: comunicação clara, empática e com domínio da língua local (changana), nível médio concluído e experiência comprovada na realização de entrevistas, capacidade de adaptação aos diferentes contextos e tipos de entrevistados, conhecimento dos locais de interesse e disponibilidade imediata para realização das entrevistas no período proposto.

No total foram entrevistados 8 candidatos e 3 foram selecionados para o treinamento. O treinamento consistiu na familiarização dos candidatos com o tema e propósito do trabalho, reconhecimento da espécie *P. juliflora* e demais invasoras de interesse, planificação das actividades diárias e compreensão das perguntas das entrevistas.

As entrevistas foram conduzidas individualmente a cada família selecionada e informante-chave (vide figura 5), durante um período de 15 dias nos finais do mês de Outubro de 2022, tendo a duração de 15 a 20 minutos. As entrevistas foram maioritariamente arroladas na língua local (changana), mas em casos particulares os entrevistados responderam as questões na língua portuguesa.

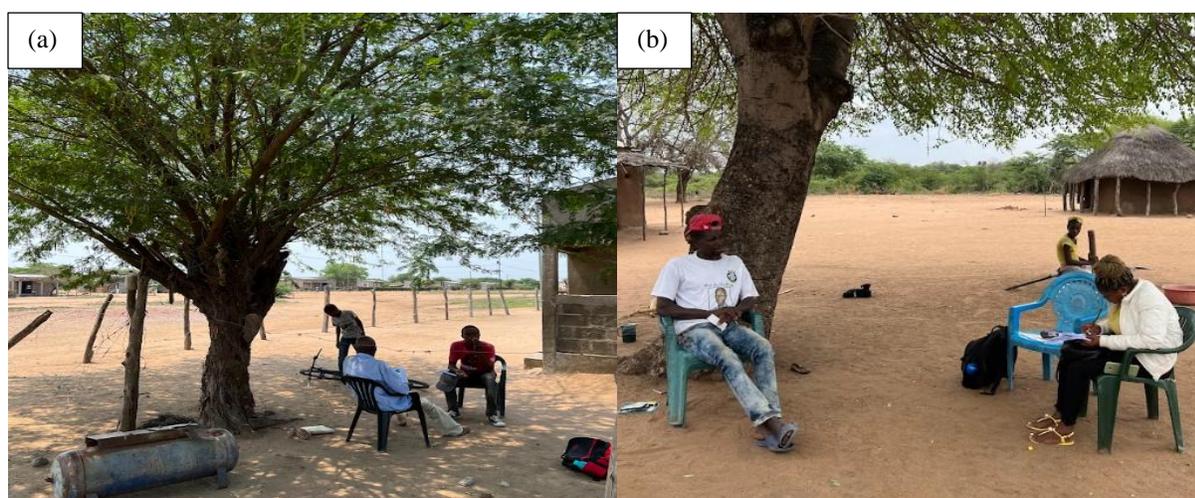


Figura 5. Entrevistas com informantes-chave (a) e famílias seleccionadas (b).

Fonte: Autor

Estudos similares cujo o propósito é recolher informações e percepções locais sobre um determinado tema, tendem a apoiar o uso de seleção de amostras intencionalmente por conveniência (Rogers *et al.*, 2017). Wakie *et al.* (2012), durante o estudo de avaliação do uso de *P. juliflora* na região de Afar na Etiópia, fez o uso do método de amostragem por conveniência ao seleccionar propositadamente locais que já haviam sido previamente identificados por informantes locais para realizar os seus inquéritos. A metodologia usada por Mwangi e Swallow (2005) ao analisar o impacto de *P. juliflora* nos meios de subsistência locais no *Lake Baringo* no Quênia, também consistiu na realização de entrevistas semi-estruturadas a famílias atempadamente seleccionadas pelos chefes dos postos locais, considerando o seu género, idade, ocupação e posição social.

3.4. Técnicas de análise de dados

A análise de dados, resultantes das entrevistas às famílias e aos informantes-chave, foi realizada usando *Microsoft Office Excel* e o software IRAMUTEQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*) versão 0.8 alpha 7. O *Microsoft Office Excel* permitiu realizar análises descritivas e apresentação dos resultados em tabelas e figuras para posterior interpretação.

O IRAMUTEQ é um *software* gratuito que viabiliza diferentes tipos de análise de dados textuais, desde as mais simples (cálculo de frequência de palavras, nuvem de palavras) até as mais complexas (análises de similitude, classificação hierárquica descendente). O programa informático permite ao pesquisador analisar estatísticas sobre *corpus textual* de forma clara, com o intuito de comparar e relacionar variáveis específicas presentes no texto, visando aprimorar as suas análises e contribuir na tomada de decisão (Camargo e Justo, 2013).

O *corpus textual* relacionado a questão de origem da espécie *Prosopis juliflora* foi elaborado usando o *Notepad* e seguindo as especificidades necessárias para que fosse possível gerar uma nuvem de palavras no IRAMUTEQ.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O capítulo de resultados e discussão apresenta os resultados obtidos considerando os objectivos do estudo e argumentação com base em pesquisas similares. Primeiramente foram apresentados os aspectos sociais dos entrevistados para melhor enquadramento, de seguida foi discutida a questão relativamente a origem da espécie. As análises posteriores tiveram como foco os benefícios e constrangimentos da presença de *P. juliflora*, impacto da espécie na agricultura, pecuária e biodiversidade. Por fim, apresentou-se os diferentes tipos de manejo da espécie e relação de *P. juliflora* com demais espécies de plantas invasoras problemáticas na região.

4.1. Aspectos sociais dos entrevistados

4.1.1. Idade

De uma forma geral, os resultados da Tabela 1 ilustram que a idade dos representantes das famílias que foram entrevistadas no distrito de Chókwè, variou entre 18 a mais de 40 anos, sendo os da faixa etária “>40” os mais representativos (58%) e, os indivíduos com idade compreendida entre “26 a 30” os menos frequentes. Um cenário similar foi também verificado em cada posto administrativo (vide Tabela 2).

Tabela 1. Faixa etária das famílias entrevistadas no distrito de Chókwè

Faixa etária	Indivíduos	Percentagem (%)
18-25	48	12.5
26-30	35	9.11
31-35	36	9.38
36-40	42	10.94
>40	223	58.07
Total	384	100

Tabela 2. Faixa etária das famílias entrevistadas por posto administrativo

Posto administrativo	Faixa etária				
	18-25	26-30	31-35	36-40	>40
Chilembene	5	11	8	15	57
	5.2%	11.46%	8.33%	15.63%	59.38%
Chókwè-sede	19	9	7	7	54
	19.79%	9.38%	7.29%	7.29%	56.25%

Lionde	10	9	13	5	59
	10.42%	9.37%	13.54%	5.21%	61.46%
Macarretane	14	6	8	15	53
	14.58%	6.25%	8.33%	15.63%	55.21%

Relativamente aos informantes-chave, todos os entrevistados encontram-se na faixa etária “>40”, sendo na sua maioria nativos da região. A idade é um aspecto essencial na contextualização histórica da presença de *P. juliflora* no distrito de Chókwè. Esta reflexão possivelmente nos remete a uma credibilidade aos dados que foram gerados, considerando que a maioria possui uma idade superior a 40 anos.

4.1.2. Género

Famílias

Do total dos 384 entrevistados, grande parte pertence ao género feminino (261), o que representou 67.97% da amostra e os restantes 32.03% eram do género masculino (123). Todos os postos administrativos apresentaram um maior número de indivíduos do género feminino, com principal destaque para os postos de Macarretane e Lionde, que apresentaram cerca de 71.88% e 70.83 % entrevistados do género feminino respectivamente, conforme ilustra a figura abaixo.

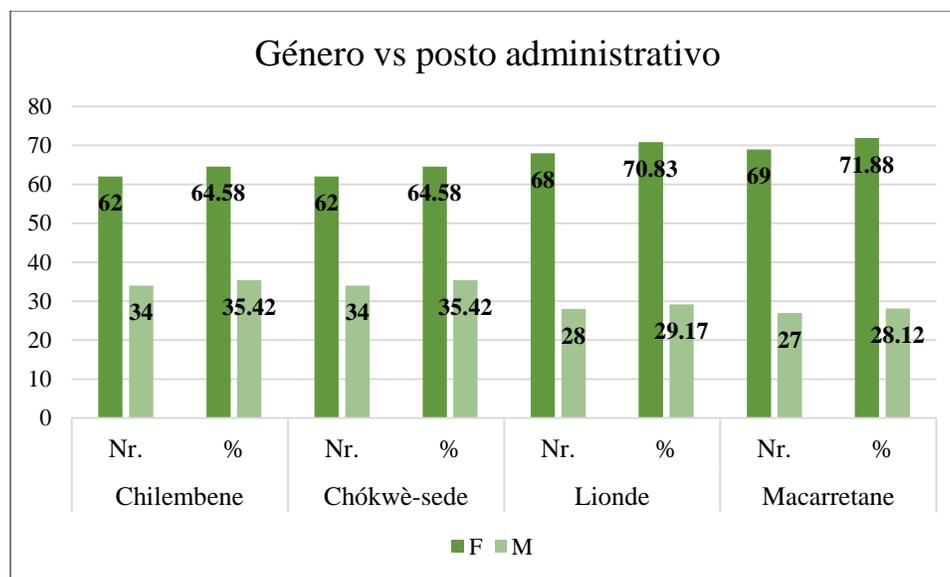


Figura 6. Género por posto administrativo (famílias)

Informantes-chave

Grande parte dos informantes-chave entrevistados pertence ao género masculino (84.62%) e apenas 15.38% pertence ao género feminino. A Figura 7 ilustra o género dos informantes-chave.

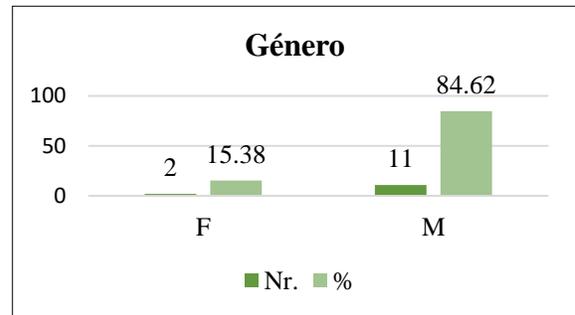


Figura 7. Género (informantes-chave)

De acordo com o INE (2018), todos os postos administrativos no distrito de Chókwè apresentam um maior número de indivíduos do género feminino comparativamente ao género masculino, pertencentes maioritariamente à faixa etária de 15 a 44 anos. No distrito de Gaza, cerca de 59,78% dos chefes dos agregados familiares possuem idade igual ou superior a 40 anos, sendo constituídos igualmente por homens e mulheres (INE, 2023). A participação efectiva por parte das mulheres nas entrevistas pode ser justificada pela natureza das actividades de responsabilidade da mulher (agricultura, processamento e comercialização, tarefas domésticas), que lhe conferem mais tempo próximo às suas residências, associado também a factores como migração dos chefes dos agregados familiares do género masculino.

4.1.3. Nível académico

Relativamente ao nível académico, constatou-se que grande parte das famílias entrevistadas possuem o nível básico (59.11%), 22.92% são iletrados, 14.84% possuem o nível médio e somente 3.13% possuem o nível superior (Tabela 3). Os dados do censo de 2017 retratam um índice de analfabetismo de cerca de 29.3% (INE, 2024), uma diferença na ordem de 6.38% comparativamente ao índice de analfabetismo dos entrevistados, o que sugere uma ligeira redução do número de iletrados na região. A Tabela 3 faz menção do nível académico dos entrevistados por número de indivíduos e percentagem.

Tabela 3. Nível académico

Nível académico	Indivíduos	Percentagem (%)
Superior	12	3.13
Médio	57	14.84
Básico	227	59.11
Iletrados	88	22.92
Total	384	100

4.1.4. Agregado familiar

Relativamente ao tamanho do agregado familiar, a maior parte das famílias possui um agregado que varia de 6 a 10 membros (50.52%), 35.94% têm uma família composta por 1 a 5 membros e, os restantes 13.54% possuem um agregado familiar composto por mais de 10 membros, conforme ilustra a figura 8. Segundo INE (2023), maior parte das famílias no distrito de Chókwè possuem um agregado familiar composto por 3, 4, 5 ou 6 membros, o que contradiz de certa forma com os resultados encontrados neste estudo. Esta diferença sugere que o tamanho do agregado familiar tende a reduzir, facto que pode estar associado a factores como migração e mudanças nos padrões de natalidade e mortalidade.

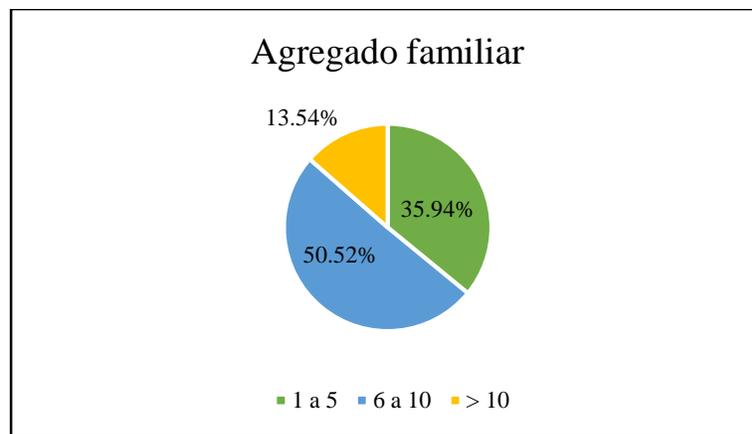


Figura 8. Tamanho do agregado familiar

4.1.5. Ocupação profissional

Dentre as actividades praticadas pelos entrevistados no distrito de Chókwè, foi possível destacar as seguintes: agricultura, pecuária, pesca e comércio de itens diversos (lenha, carvão, produtos alimentares, etc).

4.1.5.1. Agricultura

A agricultura é a actividade económica dominante no distrito. Em consociação com as demais actividades é praticada pela maioria das famílias. De forma isolada, é praticada nos postos administrativos de Lionde (47.92%) e Chókwè-sede (30.21%) por grande parte dos entrevistados e nos postos administrativos de Chilembene e Macarretane, a agricultura juntamente com a pecuária, é praticada por 50% e 54.17%, respectivamente (vide Tabela 4). De acordo com MAE (2005), a agricultura envolve cerca de 80% da população activa do distrito de Chókwè, e é

praticada maioritariamente em pequenas explorações. Estes resultados indicam o aumento da prática de actividade agrícola no distrito.

A maior parte das explorações agrícolas são em regime de consociação de culturas alimentares, nomeadamente, o milho, mandioca, feijão nhemba, amendoim, batata-doce e arroz (MAE, 2005; Marrengula, 2015). Resultados similares foram encontrados no presente estudo, onde as principais culturas destacadas foram: milho, arroz, feijão nhemba, mandioca, batata-doce, couve, abóbora e amendoim. Outras culturas como: feijão verde, feijão manteiga, tomate, cebola, pepino, quiabo, pimento, alho, gergelim, melão, melancia, alface, repolho e feijão jugo foram também reportadas (Anexo 1). As culturas de arroz e milho foram reportadas como as mais produzidas em todos os postos administrativos, com excepção do posto administrativo de Macarretane, onde nenhum dos entrevistados reportou produzir a cultura de arroz.

Em todos os postos administrativos, a maior parte dos entrevistados possuem explorações agrícolas com uma área cultivada de 1 ha. Os tamanhos de explorações mais frequentes foram de 0.5 ha, 1 ha, e 2 ha, com excepção do posto administrativo de Chókwè-sede, onde aproximadamente 38% dos entrevistados não praticam agricultura (Anexo 2). Os residentes de Chókwè-sede estão localizados no centro do distrito, o que lhes confere maiores possibilidades de realizar outras actividades económicas.

A actividade agrícola é essencialmente praticada sob regime de regadio, onde aproximadamente 57% dos entrevistados tem acesso às parcelas irrigadas, conforme ilustra o Anexo 3. Relativamente aos serviços de extensão, cerca de 86.2% não recebe assistência. Dos que recebem, a assistência é maioritariamente por parte do projecto SUSTENTA e do HICEP, através de empréstimo de insumos e recomendações (vide Anexo 4). De uma forma geral, na província de Gaza, cerca de 17% das pequenas e médias explorações têm acesso aos serviços de extensão, o que sugere que o mesmo ainda continua limitado (MADER, 2024).

4.1.5.2. Pecuária

De acordo com DNDP (2023), a província de Gaza contribui significativamente nos efectivos pecuários do país. Em 2022, a sua contribuição de efectivo de gado bovino foi em torno de 22.5%, considerada a maior contribuição do efectivo total do país. No distrito de Chókwè, em particular, a pecuária é considerada a segunda actividade económica mais importante. Além disso, o distrito de Chókwè é considerado um dos principais na criação de gado na província de Gaza, cuja prática

é feita por muitos criadores privados e familiares, servidos por algumas infraestruturas de apoio (MAE, 2005).

Segundo o presente estudo, a pecuária foi também considerada a segunda actividade mais praticada quando associada as demais actividades. Nos postos de Chilembene e Macarretane, a actividade é praticada por mais de 50% dos entrevistados, concretamente por 58.33% e 61.45%, respectivamente. Em Lionde, é praticada por 43.75% e, em Chókwè-sede por 30.21%. De forma singular, a actividade é praticada por um número reduzido de entrevistados, cerca de 1.04% em todo o distrito.

Os animais de destaque para o consumo e comercialização são: gado bovino, gado caprino, galinhas e patos. Não obstante, outros animais como: porcos, ovelhas, pombos e coelhos também foram reportados como estando em criação. Quanto aos principais desafios da prática da actividade pecuária, foram reportados os seguintes: roubo; existência de pragas, doenças e predadores, e a falta de alimentos para os animais (Anexo 5 e 6).

4.1.5.3. Pesca e outras actividades

A pesca é uma actividade que é muito pouco praticada pelos entrevistados, cerca de 5% em todos os postos administrativos visitados. O comércio de itens diversos também constitui uma actividade pouco praticada (menos de 5%).

Relativamente às outras ocupações, foram registadas em todos os postos administrativos, profissões como: docente (7), pedreiro (6), funcionário público (5), serralheiro (2), mecânico (2), técnico de administração (1), estudante (1), activista social (1), enfermeira (1), militar (1), mineiro (1), padeiro (1), canalizador (1), taxista (1), motorista (1), guarda (1), secretária do lar (1), reciclador (1), gestora de salão de cabeleireiro (1) e funcionário de loja (1).

Tabela 4. Ocupação profissional

Actividades	Chilembene		Chókwè-sede		Lionde		Macarretane		Total	
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
Agricultura	36	37.5	29	30.21	46	47.92	36	37.5	147	38.28
Pecuária	0	0	2	2.08	1	1.04	1	1.04	4	1.04

Comércio	1	1.04	8	8.33	2	2.08	1	1.04	12	3.13
Outras profissões	2	2.08	14	14.58	1	1.04	0	0	17	4.43
Agricultura + pecuária	48	50	15	15.63	35	36.46	52	54.17	150	39.06
Agricultura + pesca	1	1.04	0	0	0	0	1	1.04	2	0.52
Agricultura + pecuária + pesca	3	3.13	1	1.04	3	3.13	4	4.17	11	2.86
Diversas	5	5.21	18	18.75	6	6.25	0	0	29	7.55
Não declarado	0	0	9	9.38	2	2.08	1	1.04	12	3.13
Total	96		96		96		96		384	

4.2. *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè

4.2.1. *Origem*

Famílias

No que diz respeito à origem da espécie *P. juliflora* no distrito de Chókwè, a percepção das famílias selecionadas apresentou um padrão similar entre os diferentes postos. No Posto Administrativo de Chilembene, na comunidade de Chiguidela, a maior parte dos entrevistados afirmou que a espécie surgiu em 2000 (50%), e cerca de 40.63% não tem conhecimento sobre o ano de surgimento da espécie. Em Chilembene, 78.13% dos entrevistados relataram que a espécie surgiu em 2000 e os restantes ficaram divididos entre o ano 1977 e 2013. Por sua vez, na comunidade de Muianga, a opinião dos entrevistados ficou igualmente dividida entre o ano “2000” e o “não conhecimento”.

No posto administrativo de Lionde, nas comunidades de Nwachicoluane e Massavasse, cerca de 87.5% dos entrevistados afirmaram que a espécie teve o seu surgimento em 2000 e, em Lionde, 71.88% afirmaram que a espécie surgiu em 2000 e, 21.88% não tem conhecimento do ano de origem da espécie. Em Chókwè-sede, no 4º, 5º e 6º Bairros, cerca de 81.25%, 75% e 90.63%, respectivamente, também relataram que a espécie surgiu em 2000.

Em todas as comunidades de Macarretane (Matuba, Manjangu e Chate), cerca de 56.25% dos entrevistados afirmaram que a espécie surgiu no ano 2000, e os restantes ficaram divididos entre os anos 1998, 1999, 2001 e 2012, conforme ilustra a tabela abaixo.

Tabela 5. Ano de origem da espécie *P. juliflora* por comunidade segundo as famílias (valores percentuais)

Comunidades	Ano									
	1977	1982	1996	1998	1999	2000	2001	2012	2013	Não sabe
Chiguidela	3.13					50		3.13	3.13	40.63
Chilembene	3.13					78.13			6.25	12.5
Muianga						46.88			6.25	46.88
Nwachicoluane		3.13			3.13	87.5				6.25
Massavasse						87.5			9.38	3.13
Lionde						71.88			6.25	21.88
4° Bairro					3.13	81.25				15.63
5° Bairro			3.13			75				21.88
6° Bairro						90.63			3.13	6.25
Matuba					3.13	56.25	12.5			28.13
Manjangu				3.13	3.13	56.25	21.88	3.13		12.5
Chate						56.25	25			18.75

Relativamente às causas que levaram à introdução da espécie no distrito de Chókwè, a análise foi feita usando o *corpus textual* constituído por 384 textos, e cerca de 2067 palavras, correspondente as respostas das famílias. A nuvem de palavras gerada pelo IRAMUTEQ segue na figura abaixo.



Figura 9. Nuvem de palavras do corpus textual (famílias) relacionada as causas de introdução

Pela interpretação da nuvem, observa-se que as palavras que tiveram mais destaque foram: cheia, referenciada 241 vezes; planta, referenciada 110 vezes e surgir referenciada 109 vezes. Isto indica que grande parte das famílias entrevistadas relatou que a espécie surgiu após as cheias de 2000 (62.76%). Cerca de 16.93%, 15.88 % e 12.76 %, mencionaram as palavras gado, caprino e alimento, respectivamente, o que significa que estes entrevistados acreditam que a espécie surgiu com o propósito de servir de alimento para o gado caprino. Adicionalmente, o nome “Dode” foi referenciado 53 vezes (13.8%), indicando uma parte dos entrevistados que reportou a existência de um projecto que tinha como ponto focal o Sr. “Dode”.

Informantes-chave

De acordo com grande parte dos informantes-chave, a espécie *P. juliflora* também teve o seu surgimento após as cheias de 2000 (46.15%), apenas 1 indivíduo relatou que a espécie surgiu em 1999, e os restantes ficaram divididos entre a década de 90, anos 1999 e 2013, de acordo com a Tabela 7.

Tabela 7. Ano de origem da espécie *P. juliflora* segundo os informantes-chave

Ano	1999	2000	2013	Década 90	Não sabe	Total
Nr.	1	6	2	2	2	13
%	7.69	46.15	15.38	15.38	15.38	100

No que concerne as causas de introdução, a maioria dos informantes-chave relatou que a espécie surgiu após as cheias de 2000 (61.54%), alguns acreditam que foi devido a um “projecto” que não souberam identificar o nome (15.38%), outros associam ao projecto cujo ponto focal era o Sr. Dode (15.38%) e apenas 1 (7.69%) não soube identificar as causas de introdução (Tabela 8).

Tabela 8. Causas de introdução da espécie *P. juliflora* no distrito de Chókwè (informantes-chave)

Causa	Cheias	Dode	Projecto	Não sabe	Total
Nr.	8	2	2	1	13
%	61.54	15.38	15.38	7.69	100

De uma forma geral, grande parte dos entrevistados e dos informantes-chave no distrito de Chókwè assume que a espécie surgiu após as cheias em 2000. Porém, alguns dos informantes-chave em diferentes locais têm relatos contrários. Segundo um grande produtor (150 ha) do posto administrativo de Macarretane (género masculino, 56 anos de idade), a espécie *P. juliflora* surgiu na década de 90 (pouco antes de 1994) no âmbito de um projecto que tinha como finalidade o aproveitamento da mesma para a alimentação de gado caprino. O chefe do bairro na comunidade de Manjangué (género masculino, 64 anos de idade) sustentou esta informação e acrescentou que o responsável pelo projecto era o Sr. Dode que fornecia as sementes para a mesma finalidade.

Em entrevista com o chefe do 6º bairro do posto administrativo de Chókwè-Sede (género masculino, 63 anos de idade), o mesmo corroborou que a espécie surgiu na década de 90 (1999), e propagou-se em 2000 e 2001 após as cheias. Os restantes líderes comunitários e chefes dos bairros partilham da mesma opinião que a maioria dos entrevistados no que diz respeito ao ano de origem e causas de introdução.

Os relatos da maioria dos entrevistados relativamente à origem da espécie, sugerem que a maior parte da população possivelmente associa o ano de introdução da espécie com as cheias ocorridas em 2000, que resultou na sua propagação. Porém, numa outra perspetiva de análise, considerando que a espécie precisa de ser introduzida antes de se estabelecer e propagar em um determinado local, muito provavelmente a espécie tenha sido introduzida na década de 90 no âmbito de vários projectos que surgiram também em países vizinhos.

4.2.2. Percepção local sobre ocorrência e distribuição

Todos os entrevistados têm conhecimento sobre a existência da espécie no local e cerca de 96% afirmaram que a infestação aumentou nos últimos 10 anos. Do total dos entrevistados, a maioria (72.92%) é a favor da presença da espécie, sendo que apenas 27.08% gostaria que a mesma fosse eliminada, o que sugere que a presença da mesma no distrito de Chókwè seja mais benéfica do que prejudicial para as comunidades.

Os entrevistados que são a favor da presença da espécie no local, beneficiam-se das suas utilidades como lenha, sombra e vedação, em detrimento dos constrangimentos (existência de picos, lenha de má qualidade, difícil acesso) que constituem motivos de preocupação para os demais.

Grande parte dos informantes-chave também considera a espécie favorável (69.23%). Os 30.77% que gostariam que a espécie fosse eliminada associam-na aos seus constrangimentos.

O estudo ilustrou que a espécie *Prosopis juliflora* adapta-se aos diferentes tipos de habitat, podendo ser encontrada no seio da comunidade, em campos de pastagem, nas machambas e nas bermas das estradas. De uma forma geral, a maior parte dos entrevistados (51.82%) afirmou que a espécie é maioritariamente encontrada em campos de pastagem e locais abandonados, onde existe uma maior concentração de animais que espalham as sementes por via de excreções. Contrariamente, cerca de 43.75% relataram que a espécie é encontrada frequentemente na comunidade e, apenas 3.91% apontou que a espécie ocorre em abundância nas machambas. Por sua vez, os informantes-chave igualmente atestam que a espécie é encontrada maioritariamente nos campos de pastagem (69.23%), e em minoria nas machambas (23.08%).

Estudos realizados por Mosweu *et al.* (2013) no Botswana, também ilustram que os animais contribuem consideravelmente na dispersão de sementes de *Prosopis*. A invasão por *Prosopis* afectou principalmente assentamentos, machambas, campos de pastagem e pontos de água para gado, o que sugere que as actividades antropogénicas, especialmente a criação de gado, influenciaram significativamente na disseminação da espécie. As Figuras 9 e 10 mostram os locais de ocorrência frequente da espécie *P. juliflora* no distrito de Chókwè pela percepção das famílias.

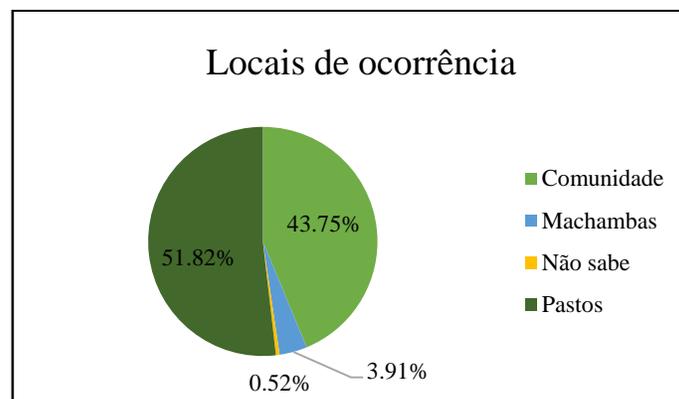


Figura 9. Locais de ocorrência frequente da espécie *P. juliflora* no distrito de Chókwè (famílias)

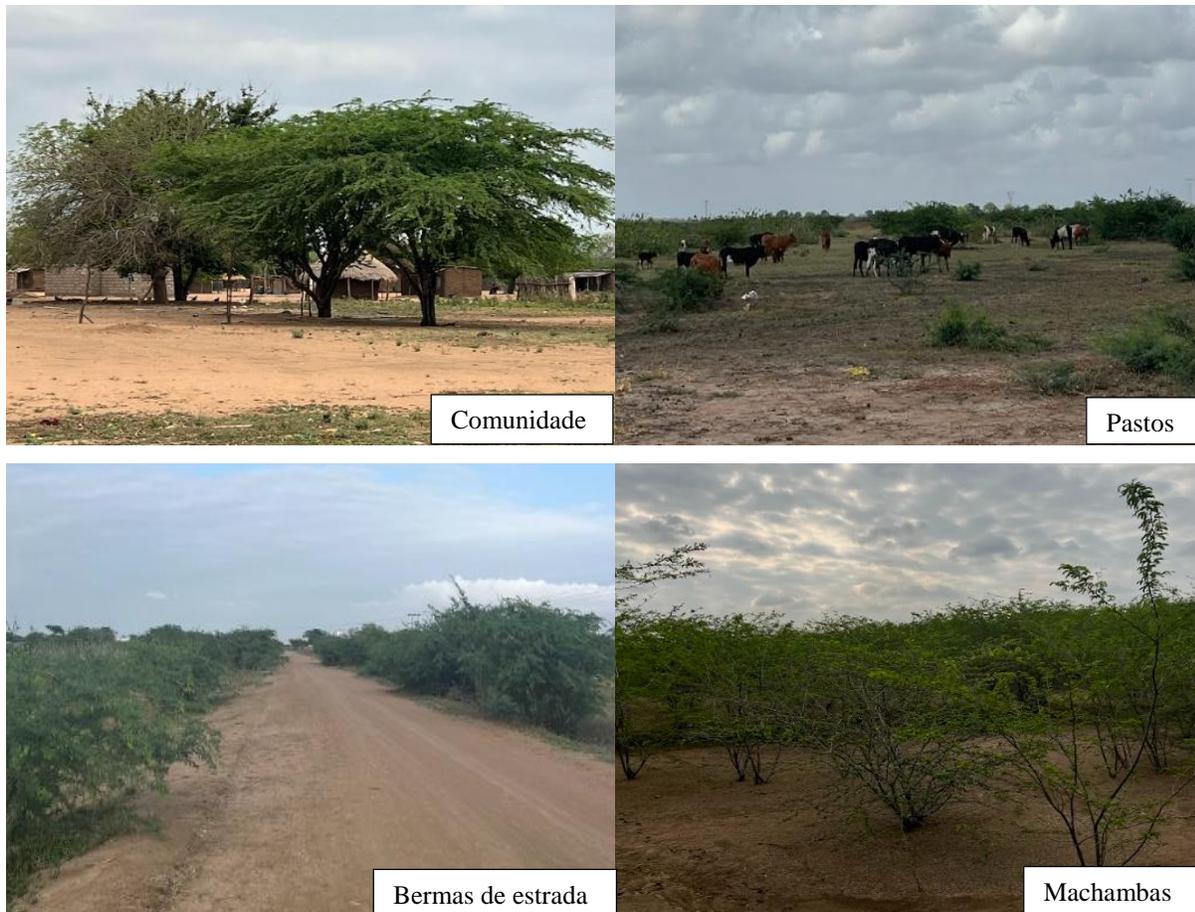


Figura 10. Diferentes habitats da espécie *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè

Fonte: Autor

Relativamente aos locais de ocorrência da espécie em cada posto administrativo, foi também possível observar a adaptabilidade da espécie, porém as opiniões divergem no que concerne aos locais onde a espécie ocorre com mais abundância.

Em conformidade com a Figura 11, grande parte das famílias nos postos administrativos de Lionde e Chókwè sede afirmou que a espécie ocorre maioritariamente na comunidade, cerca de 67.71% e 68.75%, respectivamente. Contrariamente, nos postos de Macarretane e Chilembene, localizados nos extremos Sul e Norte do distrito, os entrevistados declararam que a espécie ocorre principalmente nos campos de pastagem, sendo 58.33% no posto de Macarretane e 93.75% em Chilembene. Nestes postos, as áreas de campos de pastagem são maiores comparativamente aos postos de Lionde e Chókwè sede e as residências encontram-se ligeiramente afastadas, o que pode justificar os resultados encontrados.

A espécie *P. juliflora* tem tendência de germinação e propagação em ambientes antropizados e/ou em campos abertos antes ocupados por vegetação nativa, e pode sobreviver em áreas com baixa precipitação e períodos prolongados de seca, o que facilita seu estabelecimento em locais abandonados ou campos de pastagens (Pasicznik *et al.*, 2001, Santos *et al.*, 2019).

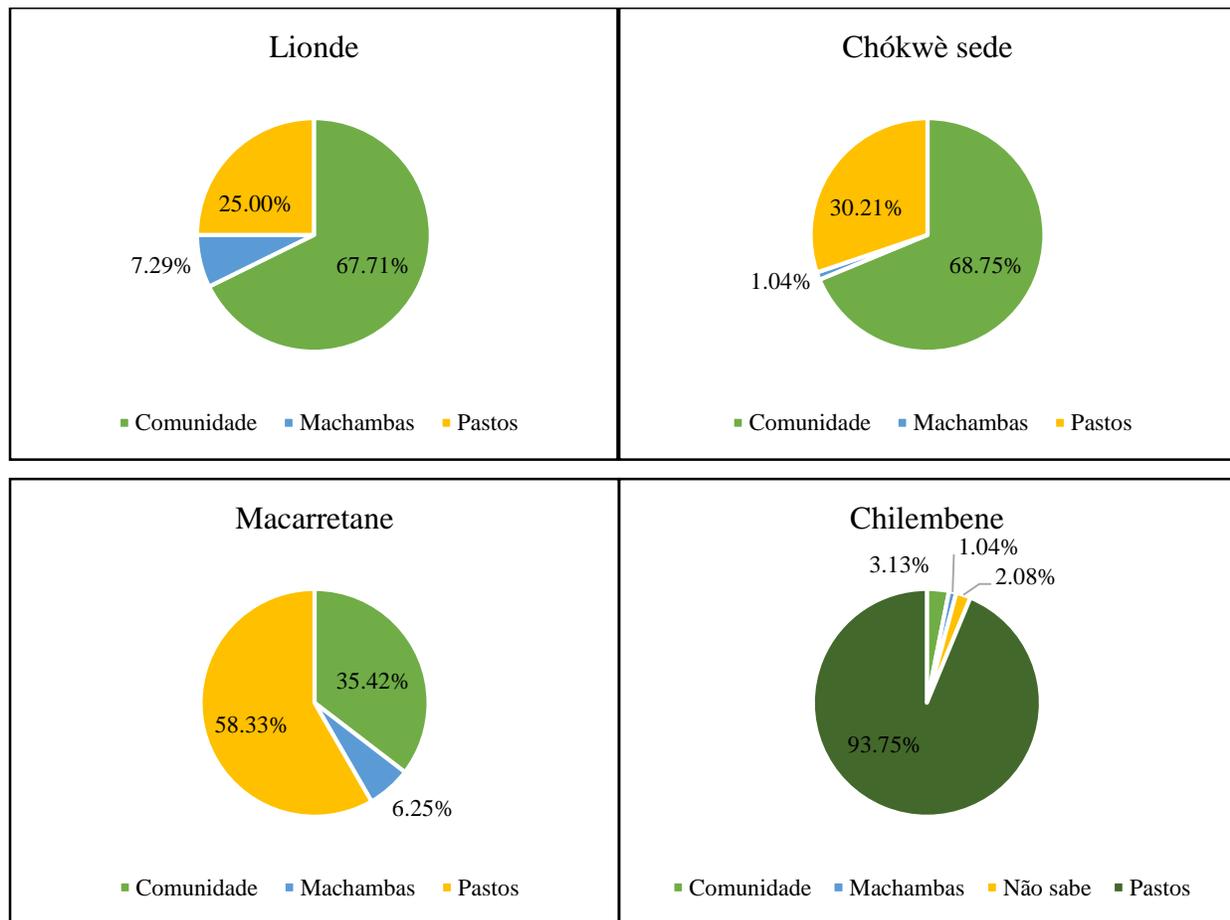


Figura 11. Locais de ocorrência frequente da espécie *Prosopis juliflora* nos postos administrativos de Lionde, Chókwè sede, Macarretane e Chilembene.

Resultados similares foram encontrados por Hundessa e Fufa (2016), durante o estudo de avaliação da distribuição e impacto sócio-económico da espécie *Prosopis juliflora* na Etiópia. Os autores reportaram que a espécie se adapta a condições ambientais adversas, podendo invadir plantações, bermas da estrada, comunidade, florestas e campos de pastagem. Contudo, a infestação tem se agravado principalmente nas bermas da estrada, campos de pastagem e florestas naturais, devido a disseminação de sementes por via de excreções de animais, considerado um dos principais meios de dispersão da espécie. O gado alimenta-se da espécie especialmente durante a estação seca e,

quando as sementes passam pelo intestino dos animais, o ácido digestivo leva ao desgaste do tegumento duro libertando a semente em condições propícias para a germinação logo no início das chuvas (Pasiecznik *et al.*, 2001; Laxén, 2007).

4.2.3. Nome comum da espécie

O nome comum da espécie *Prosopis juliflora* variou significativamente entre os diversos postos administrativos do distrito de Chókwè, dentre eles: bolacha de cabrito, dode, ntachua, espinhosa, acácia, chingawa, mintwa, mussassane, muzorozoro, nhapunga, xicaya, árvore de pico, chimungane e zenga.

No posto administrativo de Macarretane, aproximadamente 47% dos entrevistados identifica a espécie como espinhosa (associando o nome aos picos que a mesma possui), cerca de 42% atribui o nome comum de dode, provavelmente devido a origem da espécie na região e os restantes estão divididos entre ntachua e bolacha de cabrito. Em Chókwè-sede, grande parte dos entrevistados (99%) atribui a designação de ntachua, e somente um indivíduo não soube identificar o nome comum da espécie.

Maior diversidade foi possível observar no posto administrativo de Chilembene, onde grande parte não soube identificar o nome comum da espécie (33.33%), cerca de 17% atribui a designação de chingawa, 16% identifica a espécie como ntachua, 15% como mintwa, e os restantes 34.67% atribuem outros nomes como: mussassane, xicaya, nhapunga, muzorozoro, árvore de pico, chimungane, dode e zenga. Por sua vez, no posto administrativo de Lionde, a espécie é nomeada das seguintes formas: espinhosa (33.33%), ntachua (32.29%), mussassane (27.08%), mintwa (4.17%) e xicaya (1.04%). A Figura 12 ilustra o nome comum de *Prosopis juliflora* em cada posto administrativo do distrito de Chókwè segundo as famílias.

Paralelamente, os informantes-chave designam a espécie de ntachua (38.46%), mussassane (15.38%), espinhosa (15.38%), dode (15.38%) e chingawa (7.69%), sendo que um dos informantes não soube identificar o nome comum da espécie.

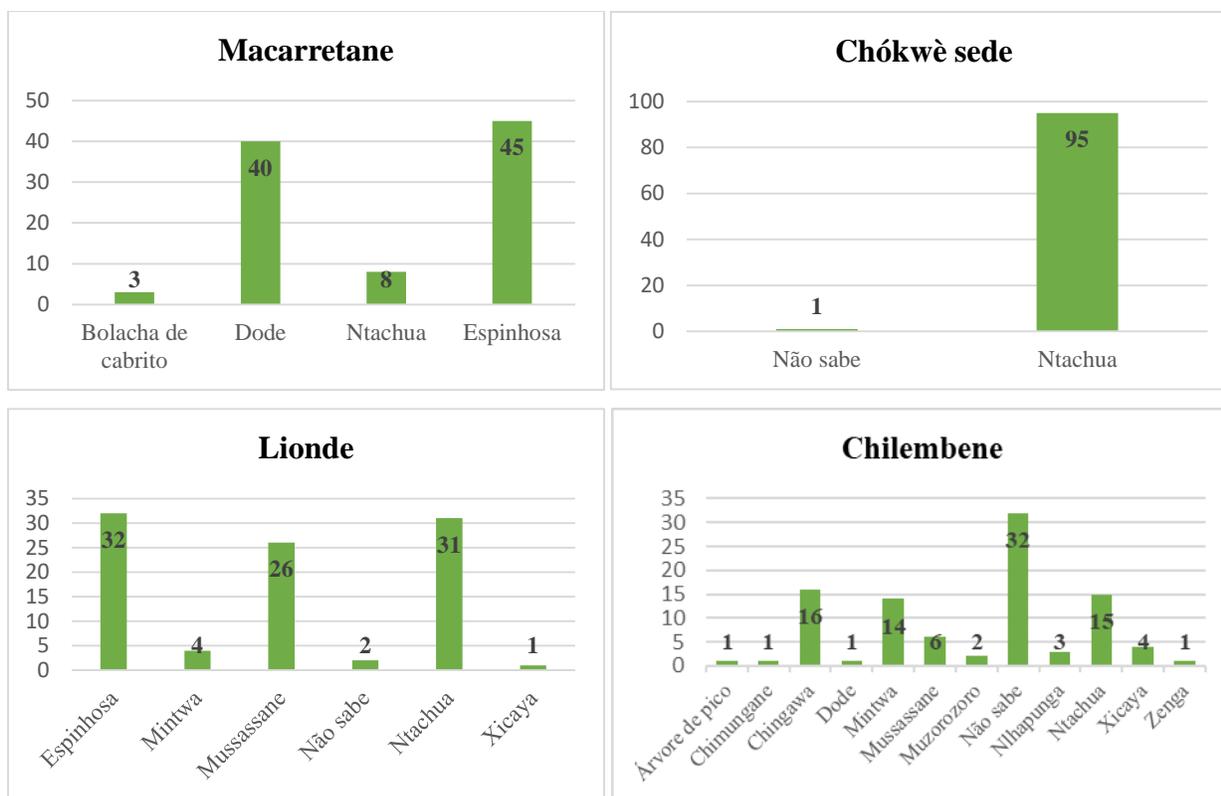


Figura 12. Nome comum de *Prosopis juliflora* em cada posto administrativo do distrito de Chókwè (famílias).

Em suma, observa-se que os principais nomes comuns atribuídos a espécie *P. juliflora* no distrito de Chókwè são: ntachua, espinhosa, dode, mussassane, chingawa e mintwa. De acordo com Orwa *et al.* (2009), é habitual que o nome comum ou local da espécie *P. juliflora* varie bastante de acordo com o local e o idioma, a título de exemplo na língua árabe é denominado “mesquite”, em swahili “kikwajukwaju”, em alemão “mesquitebaum”, em francês “bayahonda, chambron, bayarone, bayahonde francais”, em inglês “ironwood, algaroba bean, honey mesquite, mesquite, mesquite bean”, no brasil “algarobeira, algarroba”, entre outros.

4.3. Impacto sócio-económico de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè

4.3.1. Benefícios

Relativamente aos benefícios resultantes da presença da espécie *P. juliflora* nas comunidades do distrito de Chókwè, podem se destacar os seguintes: lenha, sombra, vedação, carvão, uso medicinal, alimento de gado bovino e caprino, conforme apresentado na Figura 13.



Figura 13. Benefícios de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè. Lenha (a), sombra (b), vedação (c) e alimento (d).

Fonte: Autor

A lenha e a sombra foram maioritariamente mencionadas pelos entrevistados em todos postos administrativos considerados. No posto administrativo de Lionde por 42.71%, em Chilembene por 39.58%, 37.5% em Chókwè-sede e 20.83% em Macarretane. De forma conjunta com os demais benefícios, ambas também tiveram destaque.

Similarmente, no nordeste de Etiópia, a lenha, sombra, vedação, forragem e quebra-ventos, foram apontados como os principais impactos benéficos da presença da espécie, caracterizando-se como alternativas sustentáveis que impactam positivamente as comunidades no local (Argaw, 2015).

Estudos realizados no *Lake Baringo* no Quênia, ilustram que a lenha constitui um dos principais benefícios da espécie *P. juliflora* na região (Mwangi e Swallow, 2005). Por outro lado, em vários

países de África e do mundo, *P. juliflora* provou ser extremamente útil como sombra em zonas semiáridas com condições marginais (onde outras espécies arbóreas têm dificuldade para desenvolver). A espécie pode ser encontrada em diversos locais como: residências, escolas, estações e bermas da estrada, tanto na zona rural como urbana, fornecendo sombra para o homem e seus animais (Pasiecznik *et al.*, 2001).

Segundo os entrevistados, as condições do solo na região são marginais, o que condiciona o desenvolvimento de outras espécies arbóreas no local e favorece a propagação de *P. juliflora*. Pasiecznik *et al.* (2001) defende que a espécie pode ser encontrada em áreas com diferentes condições de fertilidade de solo, devido a sua facilidade de adaptação às diferentes condições edáficas.

Secundariamente, os entrevistados relataram sobre a utilidade das vagens da espécie como alimento para animais como gado bovino e caprino. Em associação com a lenha e sombra, o aproveitamento como alimento de ambos (gado bovino e caprino) ocupa uma certa vantagem comparativamente as demais, sendo mencionada por 29.17% em Macarretane, 28.13% em Lionde, 20.83% em Chókwè-sede e 6.25% em Chilembene.

Porém, alguns entrevistados mostraram-se preocupados com a possibilidade da mesma semente não ser benéfica para a saúde destes animais. Estes relatos são similares aos resultados obtidos por Wakie *et al.* (2012) na região de Afar na Etiópia, onde *P. juliflora* tornou-se uma importante fonte de alimentação na estação seca para gado bovino, caprino, camelos e burros. No entanto, os criadores de gado constataram uma doença local que afecta o sistema nervoso destes animais e que pode estar associada ao consumo das vagens da espécie. Segundo Tabosa *et al.* (2006), as vagens de *P. juliflora* podem ser tóxicas para o gado bovino e caprino, com os primeiros sinais clínicos como: baba de saliva, diminuição da resposta da pele facial à picadas e mastigação desajeitada, aparecendo entre 45 à 75 dias após a ingestão. De uma forma geral, a função dos nervos cranianos de bovinos e caprinos alimentados com ração contendo 50% e 75% de matéria seca de vagens moídas foi prejudicada e ocorreu atrofia por desnervação nos músculos mastigatórios.

Entretanto, nas doses certas, as vagens de *P. juliflora* podem ser efectivamente utilizadas na indústria de ração animal. Um estudo realizado por Kipchirchir *et al.* (2016) demonstrou que as vagens da espécie podem ser usadas como ração animal para gado caprino em doses de 200

g/cabra, proporcionando bons ganhos de peso e sem efeitos negativos na ingestão e digestão. Similarmente, um estudo conduzido em Afar (Etiópia) ilustrou que as vagens de *P. juliflora* podem ser utilizadas na alimentação de gado caprino sem efeitos adversos no crescimento e características da carcaça (Ali *et al.*, 2012).

A vedação e uso medicinal foram utilidades também mencionadas por alguns dos entrevistados, contudo, estas utilidades ainda não são frequentes na região. O uso da espécie para produção de carvão foi apenas mencionado por um entrevistado no posto administrativo de Chilembene, o que indica que esta utilidade ainda não é explorada na região. Contrariamente, em diversas partes do mundo como EUA, Índia, Etiópia, Jordânia, entre outros, os troncos e o toco de *P. juliflora* são amplamente usados na produção de carvão e para vedação (Pasicznik *et al.*, 2001; Mwangi e Swallow 2005; Berhanu e Tesfaye, 2006; Tewari *et al.*, 2011; Al-Assaf *et al.*, 2020).

De acordo com Mwangi e Swallow (2005), as percepções das pessoas sobre espécies invasoras dependem significativamente do nível económico dos indivíduos e de suas estratégias de subsistência. As convicções das comunidades são fortemente influenciadas pela forma como os efeitos benéficos da espécie pesam contra os impactos negativos, através da ponderação dos custos em relação aos benefícios de conviver com *P. juliflora* (Argaw, 2015). A Tabela 9 mostra os benefícios de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè sobre o ponto de vista das famílias.

Tabela 9. Benefícios de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè (famílias)

Benefícios	Chilembene		Chókwè-sede		Lionde		Macarretane		Total
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	
Lenha	19	19.79	1	1.04	0	0	1	1.04	21
Sombra	0	0	9	9.38	0	0	3	3.13	12
Lenha + sombra	38	39.58	36	37.5	41	42.71	20	20.83	135
Lenha + alimento (gado bovino)	1	1.04	0	0	0	0	3	3.13	4
Lenha + alimento (gado caprino)	2	2.08	0	0	0	0	2	2.08	4

Lenha + alimento (ambos)	4	4.17	0	0	0	0	1	1.04	5
Lenha + sombra + alimento (ambos)	6	6.25	20	20.83	27	28.13	28	29.17	81
Lenha + sombra + vedação	6	6.25	15	15.63	14	14.58	3	3.13	38
Sombra + alimento (ambos)	0	0	0	0	0	0	11	11.46	11
Diversos	14	14.58	14	14.58	14	14.58	17	17.71	59
Sem utilidade	5	5.21	1	1.04	0	0	6	6.25	12
Não sabe	1	1.04	0	0	0	0	1	1.04	2

Segundo os informantes-chave, a lenha, a sombra e alimento para animais (gado bovino, caprino e burros), representam os principais benefícios da espécie *P. juliflora*, cerca de 53.85% relatou que a espécie é mais aproveitada para estes fins. Contudo, 23.08% afirmou que a espécie é usada somente como lenha, 15.38% mencionou que a espécie é usada como lenha e sombra, e 7.69% reportou que a *Prosopis* é usada como lenha e alimento para animais, vide tabela abaixo.

Tabela 10. Benefícios de *P. juliflora* no distrito de Chókwè (informantes-chave)

<i>Benefícios</i>	Nr.	%
Lenha	3	23.08
Lenha + sombra	2	15.38
Lenha + alimento	1	7.69
Lenha + sombra + alimento	7	53.85
Total	13	100

4.3.2. Constrangimentos

Em todos os postos administrativos, mais de 80% dos entrevistados foi unânime em referir a existência de picos como sendo o principal constrangimento da presença de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè. Em associação aos demais constrangimentos, cerca de 93.74% em Lionde, 83.34% em Macarretane, 83.33% em Chilembene e 82.29% em Chókwè-sede.

Estudos similares realizados na Etiópia e Quênia também identificaram os picos da espécie como sendo um grande constrangimento, que resulta em outros impactos negativos como: danos na pele dos animais e humanos (vide figura 14), furos nos pneus de carros e bicicletas, dificuldades para locomoção e conseqüentemente restrição de alimentos para o gado caprino e bovino (Mwangi e Swallow, 2005; Argaw, 2015). Outros constrangimentos como: criminalidade, sujidade devido as flores e pólen, abrigo para cobras e inibição de desenvolvimento das culturas também foram mencionados por um número restrito de entrevistados. A menção de criminalidade e cobras como sendo um constrangimento, pode estar relacionada a densa mata que é produzida em locais altamente infestados pela espécie, o que propicia abrigo para as mesmas.



Figura 14. Danos causados por *Prosopis juliflora*

Fonte: Autor

A Tabela 11 mostra os constrangimentos da espécie *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwe segundo as famílias entrevistadas.

Tabela 11. Constrangimentos de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwe (famílias)

Constrangimentos	Chilembene		Chókwe-sede		Lionde		Macarretane	
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
Picos	77	80.21	56	58.33	73	76.04	63	65.63
Inibe desenvolvimento de culturas	0	0	0	0	0	0	4	4.17
Picos + criminalidade	1	1.04	5	5.21	2	2.08	0	0
Picos + sujidade	2	2.08	17	17.71	13	13.54	17	17.71
Picos + cobras	0	0	1	1.04	1	1.04	0	0
Picos + criminalidade + sujidade	0	0	0	0	1	1.04	0	0
Sem constrangimentos	14	14.58	11	11.46	6	6.25	9	9.38
Outros	1	1.04	5	5.21	0	0	3	3.13
Não sabe	1	1.04	1	1.04	0	0	0	0

Por sua vez, todos os informantes chave concordaram que os picos representam um grande constrangimento da presença da espécie no local, sendo que 15.38% também mencionaram a criminalidade e 7.69% mencionou a sujidade como sendo constrangimentos observados nos locais (vide Tabela 12).

Tabela 12. Constrangimentos de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwe (informantes-chave)

Constrangimentos	Nr.	%
Picos	10	76.92
Picos + criminalidade	2	15.38
Picos + sujidade	1	7.69
Total	13	100

Contrariamente a estes resultados, estudos realizados em diversas partes do mundo concluíram que os benefícios de *P. juliflora* são superados pelos seus constrangimentos. Na Etiópia, a espécie é usada para produção de carvão, casa/cerca para construção, alimentação de gado, alimentos, conservação do solo, controle de erosão, fixação de nitrogênio no solo, corantes, medicina tradicional, sombras, remédios, gomas, apicultura, controlo de espécies de plantas invasoras e outras importantes funções. Todavia, a espécie está entre as espécies de plantas invasoras mais prejudiciais e difundidas em vários ambientes, incluindo terras de cultivo, pastagens, margens de estradas, florestas, bacias hidrográficas e outros ecossistemas economicamente importantes, afectando os meios de subsistência, saúde e biodiversidade no local. O efeito prejudicial sobre o meio ambiente e os meios de subsistência vem aumentando rapidamente, e há uma necessidade urgente de conceber um plano de manejo mais eficaz para reduzir drasticamente os impactos adversos e potencializar os benefícios (Abdulahi *et al.*, 2017).

Mwangi e Swallow (2005), reportaram que os residentes da região de Baringo em Quênia, exigem a erradicação da espécie, isto porque os seus benefícios estão a ser largamente superados pelos indesejáveis constrangimentos. Segundo estas comunidades: a) a espécie causou erosão do solo, resultando em inundações e assoreamento do Lago Baringo; b) o gado caprino que consome as vagens de *Prosopis* teve problemas com os dentes e produziu carne de má qualidade; c) a espécie contribui para redução do lençol freático, levando à secagem de pântanos e lagoas em um ambiente geralmente escasso em água; d) o pólen da espécie causa alergia e inflamação dos pulmões; e) as plantas de *Prosopis* formam matas extensas que sufocam outras plantas; e f) os picos criam ferimentos ao gado caprino e bovino. Resumidamente, os seus principais meios de subsistência, como a agricultura, pecuária e pesca, foram ameaçados pela expansão descontrolada de *P. juliflora*.

Na região Sudoeste de Botswana, os residentes também relataram que os impactos sócio-económicos negativos excederam os benefícios advindos da presença de *Prosopis* no local. Cerca de 71.30% dos entrevistados afirmaram que a invasão por *Prosopis* resultou em um declínio nos meios de subsistência das comunidades (agricultura e pecuária), e 80% dos entrevistados consideram a espécie como um problema ambiental. Apesar dos entrevistados se oporem a presença da espécie no local, eles mencionaram alguns benefícios sócio-económicos como a

disponibilidade de lenha, madeira para vedação e vagens de sementes para alimentação do gado (Mosweu *et al.*, 2013).

4.3.3. Impacto na produção agrícola e pecuária

A produtividade agrícola e pecuária é fundamental para a segurança alimentar familiar e nacional, logo, qualquer perda de produtividade representa uma séria ameaça. Assim sendo, a avaliação do impacto de espécies invasoras como *Prosopis* tanto nos campos agrícolas, como nas pastagens é crucial (Bokrezion, 2008).

O impacto da espécie na actividade pecuária e produção agrícola do distrito de Chókwe foi difícil de mensurar, isto porque grande parte das famílias em todas as comunidades (mais de 75%) não teve perdas registadas e as restantes apresentaram dificuldades em quantificar as perdas relacionadas, o que sugere que os níveis de infestação da espécie são controláveis na região.

Além disso, somente um pequeno número de indivíduos mencionou perdas de áreas agrícolas e de pastagens como sendo um constrangimento. Excepcionalmente na comunidade de Chate, onde 56.25% dos entrevistados mencionou a perda na área de pastos, porém não soube quantificar a área perdida (vide tabela 13). Particularmente no posto administrativo de Chilebene, nenhuma família entrevistada teve perdas registadas tanto na produção agrícola como na pecuária. A Tabela 13 ilustra as perdas de área na produção agrícola e pecuária na óptica das famílias entrevistadas.

Tabela 13. Perdas de área na produção agrícola e pecuária (famílias)

Comunidade	Área de pastos		Área de culturas		Sem perdas	
	Quant.	Nr.	Quant.	Nr.	Nr.	%
Nwachicoluane	n/sabe	1	1 ha	1	30	93.75%
			n/sabe	1		
Lionde					32	100%
Massavasse	n/sabe	2	1 ha	1	25	78.13%
			2 ha	3		
			n/sabe	2		
4° Bairro					32	100%
5° Bairro	n/sabe	1			31	96.88%

6° Bairro			0.8 ha	1		
			n/sabe	1	30	93.75%
Matuba	n/sabe	1			31	96.88%
Manjangué	n/sabe	3	0.5 ha	1	25	78.13%
			1 ha	2		
			n/sabe	2		
Chate	n/sabe	18	0.2 ha	1	13	40.63%
			n/sabe	5		

Os informantes chave na sua maioria (38.46%) também não relataram perdas resultantes da presença da espécie, tendo 30.77% relatado perdas nas áreas de pastagem, mas sem registo de quantidades, e os restantes registaram perdas em áreas de produção agrícola. Não obstante, um grande produtor no posto de Macarretane, registou perdas de 50ha de áreas agrícolas. É provável que as pequenas explorações não favoreçam a infestação severa por diversos motivos, incluído o constante controlo manual a que estão sujeitas durante as campanhas agrícolas e o tipo de equipamento agrícola que usam. A Tabela 14 ilustra as perdas de área na produção agrícola e pecuária segundo os informantes-chave.

Tabela 14. Perdas de área na produção agrícola e pecuária (informantes-chave)

<i>Perdas</i>	Quant.	Nr.	%
Área de culturas	0.5	1	7.69
	2	1	7.69
	10	1	7.69
	50	1	7.69
Área de pastos	n/sabe	4	30.77
Sem perdas		5	38.46
Total		13	100

Nos locais onde *P. juliflora* invadiu os campos de pastagem, os entrevistados afirmam que o desenvolvimento das demais espécies nativas de plantas lenhosas foi inibido pela presença da espécie no local. Estudos recentes comprovam que a espécie pode afectar negativamente os ecossistemas endêmicos e campos agrícolas existentes. As substâncias de *P. juliflora* são capazes de inibir a germinação e o crescimento de culturas tropicais (Asrat e Seid, 2017).

No geral, *P. juliflora* pode reduzir o crescimento das plântulas ao seu redor em termos de área foliar, diâmetro do caule e altura da planta, além de aumentar a mortalidade das plântulas entre espécies nativas de plantas lenhosas, prejudicando substancialmente os campos agrícolas e pastos (Santos *et al.*, 2019).

4.3.4. Impacto sobre a biodiversidade (gramíneas)

A adaptabilidade da espécie *P. juliflora* à diferentes agroecossistemas a torna extremamente competitiva, contribuindo significativamente para a redução de cobertura graminal e biodiversidade nos locais onde ocorre (Shackleton *et al.*, 2015; Hundessa e Fufa, 2016; Abdulahi *et al.*, 2017).

Particularmente no distrito de Chókwè, a diversidade de espécies nas áreas invadidas por *P. juliflora* difere significativamente das regiões não invadidas pela espécie, indicando que a presença da mesma pode afectar negativamente a diversidade de espécies no local (Mungwambe, 2023).

Dos entrevistados, cerca de 92% relatou que a cobertura graminal reduziu nos locais invadidos por *P. juliflora*, e a espécie tende a inibir o desenvolvimento de qualquer outra espécie ao seu redor.

Um estudo de avaliação de impacto de *P. juliflora* sobre espécies nativas realizado na África de Sul, constatou que *P. juliflora* reduz a cobertura de gramíneas perenes e plantas herbáceas, sendo que a cobertura graminal passou de 15% para 0, nos locais onde a área basal de *Prosopis* era superior a 4.5 m²/ha (Shackleton *et al.*, 2015).

4.4. Maneio da espécie

A gestão da espécie *P. juliflora* pelos residentes no distrito de Chókwè está essencialmente dividida entre “controlo” para aproveitamento dos benefícios e “erradicação” devido aos constrangimentos. Todos os entrevistados que realizam o controlo da espécie (86.72%), o fazem de forma manual (sacha) e maioritariamente por conta própria (sem custos acrescidos). Os

residentes que optam por contratar, pagam valores que variam de 100 MT/dia/pessoa à 5000 MT/ha para o controlo de *P. juliflora* e outras infestantes (vide tabela 15).

Visto que apenas um número reduzido de entrevistados opta por pagar por estes serviços e os dados não seguem uma distribuição normal, não foi possível fazer uma análise comparativa dos custos de manejo por postos administrativos.

Tabela 15. Custo de controlo de *Prosopis juliflora*

Custos de manejo	Chilembene		Chókwè-sede		Lionde		Macarretane		Total
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	
100 MT/dia/pés	1	1.04	0	0	1	1.04	0	0	2
150-250 MT/dia/pés	7	7.29	3	3.12	5	5.21	3	3.12	18
700-900 MT/ha	2	2.08	1	1.04	0	0	0	0	3
2000-3000 MT/ha	0	0	1	1.04	1	1.04	0	0	2
5000 MT/ha*	0	0	1	1.04	0	0	0	0	1
Sem custos	86	89.58	90	93.75	89	92.71	93	96.88	358
Total	96		96		96		96		384

4.5. Espécies invasoras problemáticas

Sob o ponto de vista das famílias entrevistadas, fez-se um apuramento relativamente ao nível do problema que a espécie *P. juliflora* representa no seio do distrito e qual o seu ponto de situação comparativamente as restantes espécies invasoras existentes no local. Dentre as existentes, foram seleccionadas: *Parthenium hysterophorus*, *Argemone mexicana*, *Argemone ockroleuca*, *Melilotus albus*, *Trichodesma zeylanicum* e *Opuntia ficus indica*, algumas identificadas no local previamente (Munguambe, 2023). As espécies *Prosopis juliflora*, *Parthenium hysterophorus* e *Argemone mexicana* foram consideradas pelas famílias as mais problemáticas no Distrito de Chókwè.

Particularmente nos postos de Chilembene e Macarretane, maior parte dos entrevistados relatou que a espécie *Argemone mexicana* é considerada a mais problemática na região, cerca de 83.33% e 89.58%, respectivamente. No posto administrativo de Lionde, as espécies *Prosopis juliflora* e *Argemone mexicana* foram igualmente consideradas as mais problemáticas por cerca de 81.25% dos entrevistados. Por sua vez, em Chókwè sede, a maioria (84.38%) considera a *Prosopis juliflora* a espécie invasora que mais cria danos na região, comparativamente as demais consideradas. A Tabela 16 indica as espécies invasoras problemáticas no distrito de Chókwè referenciadas em estudos passados.

Tabela 16. Espécies invasoras problemáticas no distrito de Chókwè

Espécies	Chilembene		Chókwè-sede		Lionde		Macarretane	
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
<i>Prosopis juliflora</i>	51	53.13	81	84.38	78	81.25	73	76.04
<i>Parthenium hysterophorus</i>	72	75	37	38.54	61	63.54	33	34.38
<i>Argemone mexicana</i>	80	83.33	60	62.5	78	81.25	86	89.58
<i>Argemone ockroleuca</i>	2	2.08	0	0	1	1.04	7	7.29
<i>Melilotus albus</i>	2	2.08	2	2.08	1	1.04	4	4.17
<i>Trichodesma zeylanicum</i>	15	15.63	3	3.13	14	14.58	23	23.96
<i>Opuntia ficus indica</i>	12	12.5	20	20.83	15	15.63	30	31.25

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. Conclusões

A percepção das comunidades no distrito de Chókwè em relação a espécie *P. juliflora* diferiu significativamente nos diferentes postos administrativos, considerando as suas ocupações profissionais, proximidade aos campos baldios e de pastagem e possibilidade de aproveitamento da espécie.

Os residentes nestas comunidades têm diferentes pontos de vista no que diz respeito ao ano de surgimento e o motivo da introdução de *P. juliflora* nos diferentes postos administrativos, mas, segundo alguns informantes-chave, a espécie foi introduzida provavelmente na década de 1990 com o propósito de ser aproveitada como fonte de alimento para o gado bovino e caprino, tendo-se propagado em 2000 e 2001 após as cheias.

Os principais nomes comuns atribuídos à espécie *P. juliflora* no distrito de Chókwè são: ntachua, espinhosa, dode, mussassane, chingawa e mintwa.

A presença da espécie *P. juliflora* no distrito de Chókwè mostrou-se mais benéfica do que prejudicial para as comunidades, cerca de 72.92% é a favor da presença da espécie e apenas 27.08% gostaria que a mesma fosse eliminada. Cerca de 69.23% dos informantes-chave também consideram a espécie benéfica e promovem o seu aproveitamento.

Segundo os entrevistados, a espécie pode ser encontrada no seio da comunidade, nos pastos, nas machambas e nas bermas das estradas, sendo que ocorre frequentemente nos pastos (51.82%) e ao redor das comunidades (43.75%). Para os informantes-chave, espécie também é encontrada maioritariamente nos campos de pastagem (69.23%).

A *P. juliflora* é geralmente usada para os seguintes fins: lenha, sombra, vedação, carvão, uso medicinal e alimento de gado (bovino, caprino). A lenha e sombra foram mencionadas com mais frequência como sendo de grande utilidade devido a ausência de outras espécies alternativas para este fim, podendo assim impactar positivamente as comunidades no distrito.

O principal constrangimento destacado foi a existência de picos, que resulta em outros impactos adversos como: danos na pele dos animais e humanos, furos nos pneus de carros e bicicletas, dificuldades para locomoção e restrição de alimentos para os animais. Entretanto, os constrangimentos mencionados não superam os benefícios advindos da presença da espécie.

O impacto adverso da presença da espécie *P. juliflora* na agricultura e pecuária ainda é difícil de mensurar no distrito de Chókwè, pois os residentes ainda conseguem manter a invasão a níveis controlados e a maioria não faz registo das pequenas perdas que observa. O mesmo foi observado pelos informantes-chave, com excepção de um produtor do PA de Macarretane que registou perdas em torno de 50ha de áreas agrícolas.

Relativamente à biodiversidade, cerca de 92% dos entrevistados relatou que a espécie tende a inibir o desenvolvimento das demais espécies ao seu redor contribuindo para a redução da cobertura graminal.

A gestão da espécie feita por 86.72% dos entrevistados é através do controlo manual essencialmente por conta própria e erradicação em casos particulares.

5.2. Recomendações

Realizar campanhas de sensibilização sobre a necessidade de a comunidade monitorar a dispersão de *P. juliflora* e consciencializar sobre os seus impactos adversos.

Promover o controlo por aproveitamento da espécie com vista a maximizar os seus benefícios, manter a invasão a níveis controlados e contribuir na renda das famílias no distrito.

Realizar estudos de avaliação da utilidade da espécie *P. juliflora* como ração animal e como carvão, afim de potencializar estes benefícios.

Realizar estudos de avaliação do impacto de *P. juliflora* na mudança de cobertura da terra nos locais de ocorrência confirmada no país.

Conduzir estudos similares a este, em mais locais de ocorrência confirmada no país, a fim de avaliar o impacto sócio-económico da espécie nestes pontos e contribuir significativamente para a tomada de decisão no que diz respeito ao manejo da espécie no país.

Realizar registos sistemáticos de espécies invasoras e seu impacto na actividade agrícola no distrito de Chókwè e no país.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abdulahi, M.; Ute, J. & Regasa, T. (2017). *Prosopis juliflora* L: Distribution, impacts and available control methods in Ethiopia. Tropical and Subtropical Agroecosystems. Universidade Autónoma de Yucatán. México. 75-89 pp.
2. Al-Assaf, A.; Tadros, M.; Al-Shishany, S.; Stewart, S.; Majdalawi, M.; Tabieh, M. & Othman, Y. (2020). Economic Assessment and Community Management of *Prosopis juliflora* Invasion in Sweimeh Village, Jordan. Sustainability. Vol 12. 8327. doi:10.3390/su12208327.
3. Al-Khalasi, S.; Mahgoub, O. & Yaakub, H. (2015). Management of Meskit (*Prosopis juliflora*) Tree in Oman: The case of using meskit (*Prosopis juliflora*) pods for feeding Omani sheep. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Animal and Veterinary Sciences. Vol 9 (1).
4. Ali, A.; Tudsri, S.; Rungmekarat, S. & Kaewtrakulpong, K. (2012). Effect of Feeding *Prosopis juliflora* Pods and Leaves on Performance and Carcass Characteristics of Afar Sheep. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 46: 871 – 881 pp.
5. Andrade, L.; Fabricante, J. & Oliveira F. (2009). Invasão biológica por *Prosopis juliflora* (Sw.) DC.: impactos sobre a diversidade e a estrutura do componente arbustivo-arbóreo da caatinga no estado do Rio Grande do Norte, Brasil.
6. Argaw, T. (2015). Impacts of Utilizing Invasive *Prosopis juliflora* (SWARTZ) DC. on Rural Household Economy at Gewane District, Afar Regional State, North-Eastern Ethiopia. Journal of Economics and Sustainable Development. Vol 6 (5).
7. Asrat, G. & Seid, A. (2017). Allelopathic Effect of Meskit (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC) Aqueous Extracts on Tropical Crops Tested under Laboratory Conditions. Momona Ethiopian Journal of Science. Vol 9 (1). 32-42 pp.

16. Camargo, B.; Justo, A. (2013). IRAMUTEQ: um *software* gratuito para análise de dados textuais. *Temas Psicol. Ribeirão Preto*. Vol. 21 (2). 513-518 pp.
17. Csurhes, S.; March, N.; Akers, D.; Jeffrey, P.; Vitelli, J.; Mitchell, T.; James, P. & Mackey, A. (1996). Mesquite (*Prosopis* spp.) in Queensland. Pest status review series - land protection branch. Queensland Government. Natural Resources and Mines.
18. Cugala, D.; Miguel, O.; Massamby, A.; Santos, L. & Sidumo, A. (2016). Invasions by insects in Mozambique – a threat to agricultural production and food security. Faculty of Agronomy and Forest Engineering, Eduardo Mondlane University. Maputo. Mozambique.
19. DAF. (2020). Mesquite *Prosopis* spp. Queensland. Disponível em [Mesquite \(daf.qld.gov.au\)](http://daf.qld.gov.au). Acessado à 10 de outubro de 2023.
20. Dahl, B. (1982). Mesquite as a rangeland plant. Mesquite Utilization. (Ed.) H. W. Parker. Texas Tech University, Lubbock, Texas, USA. 1-20 pp.
21. Datta, S. (2018). Sampling methods. West Bengal University of Animal and Fishery Sciences. India.
22. Davis, M.; Grime, J. & Thompson, K. (2000). Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invisibility. *Journal of Ecology* 88: 528-534 pp.
23. Debella, H.; Ancha, V. & At naw, S. (2023). Production, optimization, and characterization of Ethiopian variant *Prosopis juliflora* based biodiesel. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15721>. Acessado à 28 de novembro de 2023.
24. Direcção Nacional de Desenvolvimento Pecuário (2023). Boletim de Estatísticas Pecuárias 2012-2022. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL. Moçambique.
25. Elfadl, M. & Luukkanen, O. (2006). Field studies on the ecological strategies of *Prosopis juliflora* in a dryland ecosystem. *Journal of Arid Environment*. Vol 66 (1). Sudão. 1-15 pp.

26. EPPO. (2019). *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. Data sheets on pests recommended for regulation. Vol 49 (2). 290-297 pp.
27. Felker, P. (2005). Mesquite Flour: New Life for an Ancient Staple. *Gastronomica: The Journal of Food and Culture*. Vol 5 (2). 85-89 pp.
28. Getachew, S.; Demissew, S. & Woldemariam, T. (2012). Allelopathic effects of the invasive *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. on selected native plant species in Middle Awash, Southern Afar Rift of Ethiopia. *Management of Biological Invasions*. Vol 3 (2). 105-114 pp.
29. GIZ. (2014). Managing *Prosopis juliflora* for better agro-pastoral livelihoods in the Horn of Africa. Proceedings of the Regional Conference. Addis Ababa. Etiópia. 30-40 pp.
30. Gomes, J.; Filho, R.; Nascimento, J.; Silva, V. & Nóbrega, M. (2007). Características tecnológicas da *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. e alternativas para o uso racional. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. Campina Grande. Brasil.
31. Gonçalves, G.; De Andrade, L.; Xavier, K. & Da Silva, J. (2015). Métodos de controle de *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. (Fabaceae) em áreas invadidas no semiárido do Brasil. *Ciência Florestal*, Santa Maria. Vol 5 (3). 645-653 pp.
32. Harris, P.; Pasiecznik, N.; Smith, S.; Billington, J. & Ramírez, L. (2003). Differentiation of *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. and *P. pallida* (H. & B. ex. Willd.) H.B.K. using foliar characters and ploidy. *Forest Ecology and Management* 180. 153-164 pp.
33. Hundessa, N. & Fufa, A. (2016). Distribution and Socio-economic Impacts of *Prosopis juliflora* in East Shewa and West Arsi Zones, Ethiopia, *International Journal of African and Asian Studies*, Vol 24.

34. Hussain, M.; Shackleton, R.; El-keblawy, A.; González, L. & Trigo, M. (2021). Impact of the Invasive *Prosopis juliflora* on Terrestrial Ecosystems. E. Lichtfouse (ed.), Sustainable Agriculture Reviews 52.
35. Instituto Nacional de Estatística. (2018). Anuário Estatístico 2017. Moçambique. 134 pp.
36. Instituto Nacional de Estatística. (2023). Inquérito Demográfico e de Saúde 2022–23. Moçambique.
37. Instituto Nacional de Estatística. (2024). Estatísticas do distrito de Chókwè 2019-2023. Moçambique.
38. Invasive Species Compendium CABI (2023). Disponível em: [https://www.cabidigitallibrary.org/journal/cabicompendium/isdt#\(distribution:1036973;OR\)\(kingdom:Plantae\)](https://www.cabidigitallibrary.org/journal/cabicompendium/isdt#(distribution:1036973;OR)(kingdom:Plantae)). Acessado à 01 de Agosto de 2023.
39. Kaur, R.; Gonzáles, W.; Llambi, L.; Soriano, P.; Callaway, R.; Rout, M.; Gallaher, T. & Inderjit. (2012). Community impacts of *Prosopis juliflora* invasion: biogeographic and congeneric comparisons. Vol 7 (9).
40. Kipchirchir, K.; Kinuthia, N. & Githaiga, W. (2014). Use of *Prosopis juliflora* Seedpod as Livestock Feed Supplement in the Arid and Semi-arid Rangelands of Kenya.
41. Laxén, J. (2007). Is *Prosopis* a curse or a blessing? An ecological and economic analysis of an invasive alien tree species in Sudan. In: Lukkanan O, ed. Tropical forestry reports. Finland: VITRI, University of Helsinki.
42. Marrengula, C. (2015). Contributo da Comercialização do milho (zea mays L.) no Rendimento das Associações do distrito de Chókwè no período (2008-2013): caso das associações, 25 de setembro, Macone e Vukoxa. Tese de Licenciatura. Universidade Eduardo Mondlane. Escola superior de desenvolvimento rural. Vilankulo. Moçambique.

43. Maundu, P.; Kibet, S.; Morimoto, Y.; Imbumi, M. & Adeka, R. (2009). Impact of *Prosopis juliflora* on Kenya's semi-arid and arid ecosystems and local livelihoods. *Biodiversity*. Vol. 10. 33-50 pp.
44. McKay, F. & Gandolfo, D. (2007). Phytophagous insects associated with the reproductive structures of mesquite (*Prosopis* spp.) in Argentina and their potential as biocontrol agents in South Africa. *African Entomology* 15. 121-131 pp.
45. McNeely, J.; Mooney, H.; Neville, L.; Schei, P. & Waage, J. (2001). *Global Strategy on Invasive Alien Species*. IUCN, Gland.
46. MICOA (2014). *Fifth National Report on the Implementation of Convention on Biological Diversity in Mozambique*. Ministério para Coordenação da Acção Ambiental. Maputo, Moçambique. 144 pp.
47. Ministério da Administração Estatal. (2005). *Perfil do distrito de Chókwè*. Província de Gaza. Moçambique. 55 pp.
48. Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural. (2024). *Inquérito Agrário Integrado 2023*. Moçambique.
49. Misri, J.; Vihan, V. & Kumar, A. (2003). Toxicity studies on *Prosopis juliflora* in goats, haematobiochemical and pathological profile. *Indian J Anim Sci*, 73. 349-352 pp.
50. MITADER (2015). *National Strategy and Action Plan of Biological Diversity of Mozambique (2015-2035)*. Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural. Maputo. Moçambique. 116 pp.
51. Mohamed, A. & Azer, S. (2015). Taxonomic revision of genus *Prosopis* L. in Egypt. *International Journal of Environment*. Vol 4 (1). 13-20 pp.

52. Mohamed, E. & Mbataru, P. (2021). Socio-economic contribution of *Prosopis juliflora* on the livelihoods of local communities in garissa county, Kenya. *Journal of International Business, Innovation and Strategic Management*. Vol 5 (2). 1-17 pp.
53. Mosweu, S.; Munyati, C.; Kabanda, T.; Setshogo, M. & Muzila, M. (2013). *Prosopis* L. Invasion in the South-Western Region of Botswana: The Perceptions of Rural Communities and Management Options. *Natural Resources*, 4. 496-505 pp.
54. Munguambe, F. (2023). Distribuição de *Prosopis juliflora* (Sw.) DC e seu impacto no distrito de Chókwè. Dissertação de mestrado. Universidade Eduardo Mondlane. Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal. Maputo. Moçambique.
55. Muturi, G.; Poorter, L.; Bala, P. & Godefridus, M. (2017). Unleached *Prosopis* litter inhibits germination but leached stimulates seedling growth of dry woodland species. *Journal of Arid Environments* 138: 44-50 pp.
56. Mwangi, E. & Swallow, B. (2005). Invasion of *Prosopis juliflora* and local livelihoods. Case study from the Lake Baringo area of Kenya. World Agroforestry Centre. Quénia. 68p.
57. Mwangi, E. & Swallow, B. (2008). *Prosopis juliflora* invasion and rural livelihoods in the Lake Baringo Area of Kenya. *Conservation and Society*. Vol 6 (2). 130-140 pp.
58. Orwa, C.; Mutua, A.; Kindt, R.; Jamnadass, R. & Anthony, S. (2009). *Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4.0*. World Agroforestry Centre, Quénia.
59. Olenin, S.; Gollasch, S.; Lehtiniemi, M.; Sapota, M. & Zaiko, A. (2017). *Biological invasions*. Springer Science+Business Media. Dordrecht. Holanda.

60. Oliveira, M. & Brighenti, A. (2018). Controle de plantas daninhas: Métodos físico, mecânico, cultural, biológico e alelopatia. Embrapa. Brasília.
61. Pasiecznik, N. (1999). *Prosopis* - pest or providence, weed or wonder tree? European Tropical Forest Research Network newsletter. 28: 12-14 pp.
62. Pasiecznik, N.; Felker, P.; Harris, P.; Harsh, L.; Cruz, G.; Tewari, J.; Cadoret, K. & Maldonado, L. (2001). The *Prosopis juliflora*-*Prosopis pallida* complex: A monograph. HDRA, Coventy, UK.
63. Patnaik, P.; Abbasi, T. & Abbasi, S. (2017). *Prosopis* (*Prosopis juliflora*): blessing and bane. Centre for Pollution Control & Environmental Engineering, Pondicherry University, Puducherry 605014, India. Tropical Ecology 58 (3): 455-483 pp.
64. Pegado, C.; Andrade, L.; Félix, L. & Pereira, I. (2006). Efeitos da invasão biológica de algaroba - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. Acta Botânica Brasílica. Vol 20. 887-898 pp.
65. Pimentel, D.; Lach, L.; Zuniga, R. & Morrison, D. (2000). Environmental and Economic Costs of Nonindigenous Species in the United States. Bioscience. 50 pp.
66. Programa nacional de abastecimento de água e saneamento rural - Pronasar. (2012). Estudo de base sobre a situação de abastecimento de água e saneamento rural. Relatório sobre a capacidade institucional do distrito de Chókwè. Província de Gaza. 12 p.
67. Qayyum, A.; Rafiq, M.; Zahara, K.; Bibi, Y.; Sher, A; Rafiq, M.; Aziz, R. & Manaf, A. (2018). Allelopathic effects of invasive *Prosopis juliflora* on grass species of Potohar plateau, Pakistan. Sociedade brasileira da ciência das plantas daninhas. Paquistão. Vol 36 (18).

68. Quiroz, C.; Pauchard, A.; Marticorena, A. & Cavieres, L. (2009). Manual de plantas invasoras del centro-sur de Chile. Instituto de Ecología e Biodiversidade. Chile.
69. Rai, R.; Scarborough, H.; Subedi, N. & Lamichhane, B. (2012). Invasive plants – Do they devastate or diversify rural livelihoods? Rural farmers’ perception of three invasive plants in Nepal. *Journal for Nature Conservation*. Vol 20 (3). 170-176 pp.
70. Rettberg, S. & Müller-mahn, D. (2012). Human Environment Interactions: The invasion of *Prosopis juliflora* in the Drylands of Northeast Ethiopia. Cambridge. 297-316 pp.
71. Richardson, D.; Pyšek, P.; Rejmánek, M.; Barbour, M.; Panetta, F. & Carol, J. (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Vol 6 (2). 93-107 pp.
72. Richardson, D. (2011). *Fifty Years of Invasion Ecology: The Legacy of Charles Elton*. Berkely: Wiley-Blackwell.
73. Rico-Sánchez, A.; Haubrock, P.; Cuthbert, R.; Angulo, E.; Ballesteros-Mejia, L.; López-López, E.; Duboscq-Carra, V.; Nuñez, M.; Diagne, C. & Courchamp, F. (2021). Economic costs of invasive alien species in Mexico. *NeoBiota*: 67. 459-483pp.
74. Rogers, P.; Nunan, F. & Fentie, A. (2017). Reimagining invasions: The social and cultural impacts of *Prosopis* on pastoralists in southern Afar, Ethiopia. *Pastoralism: Research, Policy and Practice*. Vol 7 (22).
75. Santos, P.; Moura, M. & Pereira, J. (2019). Algarobeira (*Prosopis juliflora*) (S.w) D.C.) no semiárido: propostas de manejo e restauração ambiental para seu controle. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. Fortaleza. Brasil.
76. Seid, O.; Haji, J. & Legesse, B. (2020). Rural households’ perception on the effects of *Prosopis juliflora* invasion: The case of Amibara District of Afar National Regional State, Ethiopia. *Pastoralism: Research, Policy and Practice*. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13570-020-00174-1>. Acessado à 29 de Março de 2022.

77. Senayit, R.; Agajie, T.; Taye, T.; Adefires, W. & Getu, E. (2004). Invasive Alien Plant Control and Prevention in Ethiopia. Pilot Surveys and Control Baseline Conditions. Report submitted to EARO, Ethiopia and CABI under the PDF B phase of the UNEP GEF Project - Removing Barriers to Invasive Plant Management in Africa. Addis Ababa. Ethiopia.
78. Shackleton, R.; Le Maitre, D.; Pasiecznik, N. & Richardson, D. (2014). *Prosopis*: a global assessment of the biogeography, benefits, impacts and management of one of the world's worst woody invasive plant taxa.
79. Shackleton, R.; Le Maitre, D.; Van Wilgen, B. Richardson, D. (2015). The impact of invasive alien *Prosopis* species (mesquite) on native plants in different environments in South Africa. *South African Journal of Botany* 97. 25-31 pp.
80. Shackleton, R.; Richardson, D.; Shackleton, C.; Bennet, B.; Crowley, S.; Dehnen-Schmutz, K.; Estévez, R.; Fischer, A.; Kueffer, C.; Kull, C.; Marchante, E.; Novoa, A.; Potgieter, L.; Vaas, J.; Vaz, A. & Larson, B. (2019). Explaining people's perceptions of invasive alien species: A conceptual framework. *Journal of Environmental Management*. 229: 10-26 pp.
81. Shanwad, U.; Chittapur, B.; Honnalli, S.; Shankergoud, I. & Gebremedhin, T. (2015). Management of *Prosopis juliflora* through Chemicals: A Case Study in India. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*. Vol 5 (23).
82. Shiferaw, H.; Teketay, D.; Nemomissa, S. & Assefa, F. (2004). Some biological characteristics that foster the invasion of *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. at Middle Awash Rift Valley Area, north-eastern Ethiopia. *Journal of Arid Environments*. 58. 135-154 pp.
83. Shiferaw, H.; Alamirew, T.; Dzikiti, S.; Bewket, W.; Zeleke, G. & Schafner, U. (2021). Water use of *Prosopis juliflora* and its impacts on catchment water budget and rural livelihoods in Afar Region, Ethiopia. *Scientific reports* 11.

84. Shiferaw, W.; Demissew, S.; Bekele, T. & Aynekulu, E. (2023a). Effects of *Prosopis juliflora* Invasion on Native Species Diversity and Woody Species Regenerations in Rangelands of Afar National Regional State, Northeast Ethiopia. *Journal of Resources and Ecology*. Vol 14 (1). 35-45 pp.
85. Shiferaw, H.; Alamirew, T.; Dzikiti, S.; Bewket, W.; Zeleke, G.; Teketay, D. & Schaffner, U. (2023b). Water abstraction of invasive *Prosopis juliflora* and native *Senegalia senegal* trees: A comparative study in the Great Rift Valley Area, Ethiopia. *Science of the Total Environment*.
86. Simberloff, D.; Martin, J.; Genovesi, P.; Maris, V.; Wardle, D.; Aronson, J.; Courchamp, F.; Galil, B.; García-Berthou, E.; Pascal, M.; Pysek, P.; Sousa, R.; Tabacchi, E. & Vilà, M. (2013). Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in Ecology & Evolution*. Vol 28 (1). 58-66 pp.
87. Tabosa, I.; Riet-Correa, F.; Barros, S.; Summers, B.; Simoes, S.; Medeiros, R. & Nobre, V. (2006). Neurohistologic and Ultrastructural Lesions in Cattle Experimentally Intoxicated with the Plant *Prosopis juliflora*. Federal University of Campina Grande. Paraíba. Brasil.
88. Tegene, S.; Ayele, N. & Belay, L. (2019). Assessment of *Prosopis juliflora* infestation and management options at Tendaho Sugar Estate. *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences*. Vol 6 (3). 191-200 pp.
89. Terblanche, C.; Liversage, T.; Nicolau, D.; Bila, S.; Nazerali, S.; Costa, H. & Duarte, E. (2022). Assessment of Invasive Species Status and Development of a Restoration Strategy & Management Plan for Maputo National Park (MNP), Mozambique. Colterra, BIOFUND, WCS. Maputo, Mozambique. 70 pp.

90. Tewari, J.; Krishnan, P.; Harsha, S. & Bohra, H. (2011). *Prosopis juliflora*. Past, present and future. Desert environmental conservation association. Central arid zone research institute. India.
91. Ukande, M.; Shaikh, S.; Murthy, K. & Shete, R. (2019). Review on pharmacological potentials of *Prosopis juliflora*. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 9(4-s): 755-760 pp.
92. Wakie, T.; Evangelista, P. & Laituri, M. (2012). Utilization assessment of *Prosopis juliflora* in Afar Region, Ethiopia. US Forest Service, USDA Office of International Programs. USAID Pastoral Livelihoods Initiative II Project (PLI II). Ethiopia.
93. Wakie, T.; Hoag, D.; Evangelista, P.; Luizza, M. & Laituri, M. (2015). Is control through utilization a cost effective *Prosopis juliflora* management strategy? Ethiopia.
94. William, K. & Jafri, L. (2015). Mesquite (*Prosopis juliflora*): livestock grazing, its toxicity and management. *Journal of Bioresource Management*. Vol 2. 49-58 pp.
95. Zachariades, C. & Hoffmann, J. (2011). Biological Control of Mesquite (*Prosopis* species) (Fabaceae) in South Africa. *África do Sul. African Entomology* 19. Vol 2. 402-415 pp.

7. ANEXOS

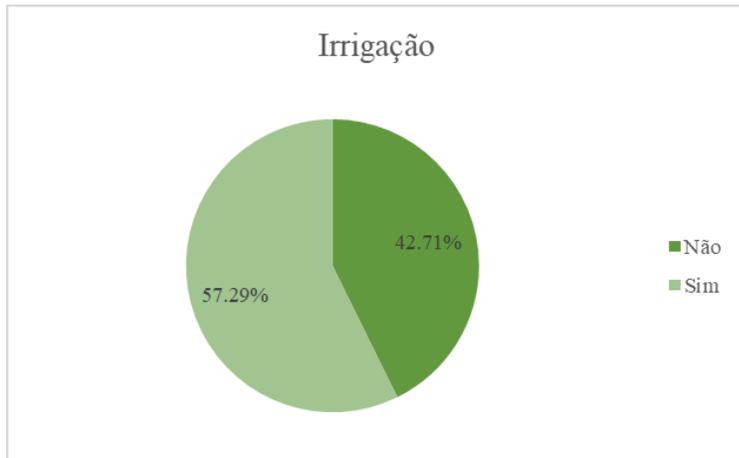
Anexo 1. Culturas produzidas no distrito de Chókwè

Culturas	Chilembene		Chókwè-sede		Lionde		Macarretane	
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
Milho	70	72.92	48	50	64	66.67	91	94.79
Arroz	78	81.25	43	44.79	80	83.33	0	0
Feijão nhemba	19	19.79	23	23.96	18	18.75	46	47.92
Mandioca	8	8.33	0	0	1	1.04	10	10.42
Batata-doce	6	6.25	1	1.04	0	0	17	17.71
Amendoim	0	0	0	0	0	0	12	12.5
Abóbora	5	5.21	1	1.04	4	4.17	36	37.5
Couve	12	12.5	2	2.08	3	3.13	7	7.29
Outras	51	53.13	5	5.21	37	38.54	30	31.25

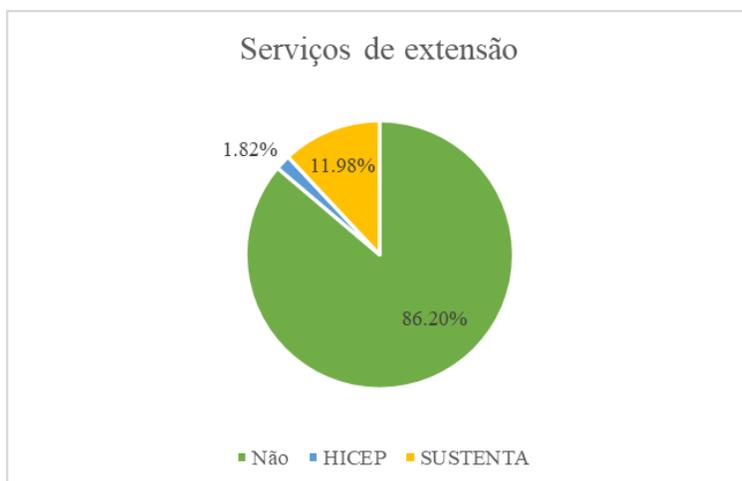
Anexo 2. Número de explorações segundo área cultivada

Área cultivada	Chilembene		Chókwè-sede		Lionde		Macarretane		Total
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	
0 ha	5	7.29	37	38.54	6	6.25	2	2.08	50
0.2-0.4 ha	12	12.5	5	5.21	9	9.38	3	3.13	29
0.5 ha	14	14.58	16	16.67	12	12.5	19	19.79	61
0.6-0.9 ha	1	1.04	1	1.04	2	2.08	0	0	4
1 ha	21	21.88	22	22.92	31	32.29	37	38.54	111
1.5 ha	1	1.04	1	1.04	2	2.08	2	2.08	6
2 ha	13	13.54	6	6.25	16	16.67	13	13.54	48
2.1-2.9 ha	3	3.13	0	0	0	0	0	0	3
3 ha	7	7.29	2	2.08	4	4.17	3	3.13	16
3.5 ha	1	1.04	0	0	0	0	0	0	1
4 ha	6	6.25	1	1.04	7	7.29	1	1.04	15
5 ha	2	2.08	1	1.04	3	3.13	0	0	6
> 5ha	3	3.13	1	1.04	2	2.08	2	2.08	8
Não sabe	7	5.21	3	3.13	2	2.08	14	14.58	26

Anexo 3. Irrigação



Anexo 4. Serviços de extensão



Anexo 5. Efectivos de actividade pecuária

Animais	Chilembene		Chókwè-sede		Lionde		Macarretane		Total
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	
Bovino	24	25	11	11.46	13	13.54	41	42.71	89
Caprino	33	34.38	21	21.88	13	13.54	54	56.25	121
Galinhas	40	41.67	24	25	37	38.54	30	31.25	131
Patos	13	13.54	21	21.88	12	12.5	20	20.83	66
Ovelhas	3	3.13	3	3.13	2	2.08	2	2.08	10
Porcos	7	7.29	2	2.08	2	2.08	4	4.17	15
Pombos	1	1.04	3	3.13	0	0	0	0	4
Coelhos	2	2.08	0	0	0	0	0	0	2
Ratos (cobaias)	1	1.04	0	0	0	0	0	0	1

Anexo 6. Desafios na actividade pecuária

Desafios	Chilembene		Chókwè-sede		Lionde		Macarretane		Total
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	
Falta de alimentos	9	9.38	10	10.42	8	8.33	9	9.38	36
Plantas venenosas	4	4.17	3	3.13	3	3.13	5	5.21	15
Pragas e doenças	39	40.63	31	32.29	22	22.92	33	34.38	125
Falta de água	3	3.13	2	2.08	0	0	4	4.17	9
Roubo	37	38.54	27	28.13	39	40.63	45	46.88	148
Predadores	23	23.96	22	22.92	18	18.75	36	37.5	99

Anexo 7. Entrevista semi-estruturada (famílias)

Impacto sócio-económico de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè

Caro entrevistado,

O guião de entrevista abaixo visa recolher informações sobre o impacto sócio-económico de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè, para as comunidades no geral, na agricultura e pecuária e para biodiversidade. O estudo espera trazer recomendações para o manejo da espécie *P. juliflora* no Distrito. Desta forma, pedimos a sua participação nesta entrevista, que culminará com um trabalho de pesquisa de mestrado.

1. Data	
2. Comunidade/Distrito	
3. Nome do entrevistado	
4. Naturalidade	
5. Género	F_____ M_____
6. Idade	18-25 _____ 26-30 _____ 31-35 _____ 36-40 _____ > 40 _____
7. Nível de escolaridade (concluído)	Ensino básico _____ Ensino médio _____ Ensino superior _____
8. Tamanho do agregado familiar (AF)	_____
9. A quanto tempo reside na área?	_____ anos
10. Sabe o que são espécies invasoras?	Sim _____ Não _____ _____ _____ _____
11. Qual o nome local da espécie <i>Prosopis juliflora</i> ?	_____ _____ _____

	<hr/> <hr/> <hr/>
<p>22. Tem feito algum controlo desta espécie? Com que frequência? E de forma singular ou em grupo?</p>	<hr/>
<p>23. Teria interesse em aproveitar de forma eficiente esta espécie, porquê?</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>24. Existem iniciativas por parte do governo para o controlo desta espécie?</p>	<p>Sim_____</p> <p>Não_____</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>25. Quais são as actividades que o AF pratica para sobreviver? (Ocupação)</p>	<p>Agricultura_____</p> <p>Pecuária_____</p> <p>Pesca_____</p> <p>Outras actividades_____</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>26. A presença de <i>Prosopis juliflora</i> afectou o rendimento familiar? Se sim, de que forma?</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

27. A espécie <i>Prosopis juliflora</i> é usada como sombra no seio do AF?	Sim _____ Não _____
28. O AF pratica agricultura? (área)	Sim _____ Não _____ _____ _____
29. Quais as culturas mais predominantes?	_____ _____ _____ _____ _____
30. Recebe algum apoio dos serviços de extensão? Se sim, qual?	_____ _____ _____ _____
31. Tem acesso a irrigação?	Sim _____ Não _____
32. Quantos cabritos, ovelhas e gado o AF possui?	Gado _____ Cabritos _____ Ovelhas _____ Outros _____
33. Quais são os desafios da prática de pecuária?	Falta de alimentos _____ Existência de plantas venenosas _____ Pragas e doenças _____ Falta de água _____ Roubo _____ Existência de predadores _____ Outros _____
34. Quais são as espécies de plantas invasoras mais problemáticas na região?	_____ _____ _____ _____ _____

<p>35. Os seus animais alimentam-se de espécies invasoras? O que acontece após o consumo?</p>	<p>Sim_____</p> <p>Não_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>36. Quais são as principais áreas ocupadas por espécies invasoras?</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>37. Que percentagem de área é ocupada por espécies invasoras nestas regiões?</p>	<p>0-25%_____</p> <p>26-50%_____</p> <p>51-75%_____</p> <p>>75%_____</p> <p>100%_____</p>
<p>38. As espécies invasoras inibem a deslocação de animais e pessoas na região?</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>39. Faz algum controlo destas espécies invasoras? Qual? De forma singular ou em grupo?</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>40. Qual tem sido o custo do controlo de espécies invasoras?</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>41. O que gostaria que fosse feito em relação a espécie <i>Prosopis juliflora</i>?</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Anexo 8. Entrevista semi-estruturada (informantes-chave)

Impacto sócio-económico de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè

Caro entrevistado,

O guião de entrevista abaixo visa recolher informações sobre o impacto sócio-económico de *Prosopis juliflora* no distrito de Chókwè, para as comunidades no geral, na agricultura e pecuária e para biodiversidade. O estudo espera trazer recomendações para o manejo da espécie *P. juliflora* no Distrito. Desta forma, pedimos a sua participação nesta entrevista, que culminará com um trabalho de pesquisa de mestrado.

*O guião de entrevista usado para os informantes-chave não possui o mesmo número de questões que o guião usado para as famílias, pois o foco para este grupo eram questões de relevância para o estudo e não foram considerados todos os aspectos sociais.

1. Data	
2. Comunidade/Distrito	
3. Nome do entrevistado	
4. Naturalidade	
5. Género	F_____ M_____
6. Idade	18-25 _____ 26-30 _____ 31-35 _____ 36-40 _____ > 40 _____
7. Qual o nome local da espécie <i>Prosopis juliflora</i> ?	_____ _____ _____
8. Onde a espécie pode ser encontrada nesta região? Maioritariamente? E o tipo de habitat.	_____ _____ _____ _____ _____ _____
9. Como a espécie surgiu? Foi plantada? Por quem? Quando e porquê?	_____ _____ _____

	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>19. Teria interesse em aproveitar de forma eficiente esta espécie, porquê?</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>20. Existem iniciativas por parte do governo para o controlo desta espécie?</p>	<p>Sim_____</p> <p>Não_____</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>21. Quais são as actividades que o AF pratica para sobreviver? (Ocupação)</p>	<p>Agricultura_____</p> <p>Pecuária_____</p> <p>Pesca_____</p> <p>Outras actividades_____</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>22. A presença de <i>Prosopis juliflora</i> afectou o rendimento familiar? Se sim, de que forma?</p>	<hr/>
<p>23. A espécie <i>Prosopis juliflora</i> é usada como sombra no seio do AF?</p>	<p>Sim_____</p> <p>Não_____</p>
<p>24. Quais são as espécies de plantas invasoras mais problemáticas na região?</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

25. Quais são as principais áreas ocupadas por espécies invasoras?	_____ _____ _____ _____
26. Que percentagem de área é ocupada por espécies invasoras nestas regiões?	0-25% _____ 26-50% _____ 51-75% _____ >75% _____ 100% _____
27. As espécies invasoras inibem a deslocação de animais e pessoas na região?	_____ _____ _____
28. Faz algum controlo destas espécies invasoras? Qual? De forma singular ou em grupo?	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____