

Aventina Boavida Chambale

**Determinantes Socioeconómico e Tecnológico e Suas Implicações na Renda Dos  
Produtores do Arroz de Sequeiro Em Chókwè**

Licenciatura em Agropecuária com Habilitação em Extensão Rural

Universidade Pedagógica de Maputo

Maputo

2023

Aventura Boavida Chambale

**Determinantes Socioeconómico e Tecnológico e Suas Implicações na Renda dos  
Produtores do Arroz de Sequeiro Em Chókwè**

Monografia apresentada a direcção do curso de agro-pecuária, faculdade de engenharia e Tecnologia (FET) da universidade pedagógica de Maputo (UPM), para obtenção do grau académico de Licenciatura em Agro-pecuaria com Habilitação em Extensao Rural.

Supervisor:  
Dr. João Chunga

Co-Supervisor:  
Dr. Valter Nuaila

Dr. Crimildo Teles

Universidade Pedagógica de Maputo

Maputo

2023

## Índice

LISTA DE TABELAS .....	iv
LISTA DE GRÁFICOS.....	v
LISTA DE FIGURA.....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	1
DECLARAÇÃO.....	2
DEDICATÓRIA.....	3
AGRADECIMENTOS .....	4
RESUMO .....	5
ABSTRACT .....	6
CAPÍTULO I.....	7
1. INTRODUÇÃO .....	7
1.1. Problema de Estudo e Sua Justificativa .....	8
1.1.1. Problema.....	8
1.1.2. Justificativa.....	9
1.2. Objectivos .....	9
1.2.1. Geral .....	9
1.2.2. Específicos.....	9
1.3. Questões Científicas e Hipóteses .....	10
1.3.1. Questões Científicas .....	10
1.3.2. Hipóteses .....	10
CAPÍTULO II.....	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	11
2.1. Breve historial da Origem do Arroz .....	11
2.2. Caracterização da Cultura de Arroz em Moçambique.....	12
2.2.1. Distribuição geografica da areia de cultivo de arroz em Mocambique .....	13
2.2.2. Constrangimentos na cadeia de produção da cultura de arroz Moçambique .....	13

2.3.	A Cultura de Arroz .....	14
2.3.1.	Abordagem sobre o crescimento e produção da cultura de arroz.....	14
2.3.2.	Factores determinantes da produtividade do arroz .....	15
2.3.3.	Praticas e operações culturais .....	19
CAPÍTULO III .....		25
3.	METODOLOGIA .....	25
3.1.	Descrição da área de estudo (Distrito de Chókwè).....	25
3.2.	Procedimentos metodológicos .....	28
3.2.1.	Quanto aos objectivos.....	28
3.2.2.	Quanto a natureza da pesquisa.....	28
3.2.3.	Quanto aos procedimentos técnicos .....	28
3.2.4.	Quanto a escolha do objecto de estudo.....	29
3.2.5.	Quanto aos métodos de análise e interpretação dos dados .....	29
CAPÍTULO IV .....		30
4.	APRESENTAÇÃO E ANALISE DOS RESULTADOS DE PESQUISA .....	30
4.1.	Características do agricultor e do seu campo agrícola.....	30
4.2.	Descrição do sistema de produção de arroz sequeiro .....	31
4.3.	Técnicas de controlo de infestantes .....	35
4.4.	Técnicas de colheita e secagem .....	36
4.5.	Análise da Rentabilidade e Produtividade .....	37
CAPÍTULO V .....		39
5.	CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES .....	39
5.1.	Conclusão.....	39
5.2.	Recomendações .....	40
6.	BIBLIOGRAFIA.....	41
ANEXOS .....		45

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Subespécies do arroz dos grupos índica e japônica.....	11
Tabela 2: Temperaturas mínimas, máximas e ótimas relativas às diferentes fases da vida do arroz .....	17
Tabela 3: Técnicas de preparo de solo usados pelos agricultores de arroz sequeiro inquiridos em Chókwè.....	32
Tabela 4: Técnicas de plantio e adubação usados pelos agricultores de arroz sequeiro inquiridos em Chókwè.....	35
Tabela 5: Indicadores de rentabilidade financeira e económica dos produtores de arroz sequeiro em Chókwè. ....	37
Tabela 6: Indicadores de Produtividade dos produtores de arroz sequeiro em chokwe.....	38

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Tendências da área sob-aproveitada e produção de arroz em casca nas últimas duas décadas.....	12
Gráfico 2: Género dos produtores de arroz sequeiro inquiridos no distrito de Chókwè .....	30
Gráfico 3: Areia cultivada dos produtores de arroz sequeiro inquiridos no distrito de Chókwè .....	30
Gráfico 4: Período de produção no mesmo campo agrícola.....	31
Gráfico 5: Método de controlo de infestantes usados pelos produtores de arroz sequeiro em chokwe.....	35
Gráfico 6: Período de colheita de arroz sequeiro em Chókwè .....	36
Gráfico 7: Método de colheita usado pelos produtores de arroz sequeiro em Chókwè .....	37

**LISTA DE FIGURA**

Figura 1: Distribuição Geografica da Areia de cultivo de Arroz em Mocambique	13
Figura 2: Fases crescimento e desenvolvimento de arroz	15
Figura 3 : Mapa de enquadramento regional Distrito de Chókwè	25
Figura 4: Regadio de Chokwe	26

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**B/R** – Benefício/Rácio

**EMBRAPA** – Empresa Brasileira de Pesquisa Agrária

**FAO** – Organização das Nações Unidas para Agricultura alimentação

**ha** – Hectares

**IESE** – Instituto de Estudos Sociais e Económicos

**IIAM** – Instituto de Investigação Agrária de Moçambique

**MAE** – Ministério da Administração Estatal

**MINAG** – Ministério de Agricultura

**ML** – Margem de Lucro

**NPK** – Nitrogénio, Fósforo e potássio

**NRDP** – Programa Nacional de Desenvolvimento de Arroz

**PH** – Potencial de Hidrogénio

**To** – Tonelada

## DECLARAÇÃO

Eu, **Aventina Boavida Chambale** declaro por minha honra, que esta monografia é da minha autoria, resultado da minha investigação pessoal e das orientações do meu supervisor e co-supervisor, o seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia final.

Declaro ainda que, este trabalho não foi entregue a nenhuma outra instituição para obtenção de nenhum grau académico.

Maputo aos \_\_\_\_ de Fevereiro de 2023

---

(Aventina Boavida Chambale)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a toda família em especial ao meu pai Boavida Chambale a minha mãe Etelvina Chacha Chambale pelo carinho, dedicação e acima tudo pelas lições de vida que permitiram ser uma pessoa forte suficiente para superar todos os obstáculos em busca dos meus objectivos.

Aos meus Avós Luis Mucupe Chambale e Aventina Chachuaio, que demonstraram extrema preocupação em melhorar a vida familiar, formação e saúde dos netos.

Dedico também ao meu esposo Salomão Covane e ao meu filho Khensani Covane pelo amor e carinho e confiança que tem transmitido para mim.

As minha irmãs Maria, Etivalda, Cilda e Keyla pela força e coragem que me proporcionaram durante os meus estudos.

## AGRADECIMENTOS

A conclusão da monografia envolve certo esforço que pode vir em varias fontes e para mim não foi diferente, dai que com todo amor que agradeço.

Em primeiro lugar o nosso altíssimo pai (Deus) por ter me proporcionado o dom da vida. Em seguida agradeço a todos docentes da Universidade Pedagógica que estiveram envolvidos e empenhados no decurso da formação académica, em especial ao meu supervisor Supervisor Dr. João Chunga e meus co-supervisores Dr. Valter Nuaila do CBUEM e Dr. Crimildo Teles pela paciência, dedicação e habilidade didáctica em transmitir a metodologia durante a elaboração da monografia.

Aos meus, tão amados, pais pelo amor, educação, companheirismo e apoio em todos os sentidos da minha vida pessoal e académica.

Ao meu esposo por todo amor, carinho, companheirismo e por todo o apoio na minha vida pessoal e académica, por partilhar dos meus sonhos e me ajudar a realiza-los, obrigado por sempre estar ao meu lado, ao meu querido filho pelo orgulho que me faz sentir de ser mãe.

As minhas queridas irmãs pela amizade e apoio ao longo de toda minha vida.

A toda família, pelo seu envolvimento directo durante esses anos de muito trabalho.

As minhas amigas e colegas Célia, Graça, Cremilda, Adélia, Mamuna, Lúcia e Ofélia não apenas por me ajudarem nos trabalhos e projectos académicos também por todas as alegrias, tristezas, brigas e conversas e os momentos vividos juntos nessa caminhada os quais levarei por toda a vida.

A todos os meus colegas com quem tive a oportunidade de conviver durante quatro anos.

Por fim a todos que de uma forma directo ou indirectamente contribuíram para a realização deste momento.

*O Meu muito obrigado*

*Deus acima de tudo*

## RESUMO

O papel importante do sector do arroz em alcançar segurança alimentar, redução da pobreza e desenvolvimento económico é cada vez mais reconhecido pelo governo e pelos actores da cadeia de valor em Moçambique. Entretanto, apesar da tamanha importância e reconhecido potencial produtivo de algumas zonas do país, a sua produção e disponibilidade em Moçambique continua questionável e para suprir a sua demanda crescente há registo de aumentos das importações. Este facto criou a necessidade de conhecer o perfil socioeconómico e tecnológico dos produtores do arroz sequeiro da província de Gaza distrito de Chokwé e suas implicações na renda. Para o alcance deste objectivo, recorreu-se a duas abordagens nomeadamente: Abordagem qualitativa que visa aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenómeno em estudo; e abordagem quantitativa que caracteriza por empregar a quantificação tanto nas modalidades de colecta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas. Os dados apresentados neste trabalho foram obtidos através de inquérito feito aos produtores de arroz sequeiro no distrito de Chokwé. Dada pesquisa constatou-se que a produção de arroz sequeiro do distrito de Chókwe, é composta pela mão-de-obra familiar (51% mulheres, e 49% homens), que produzem arroz há mais de 5 anos nos seus campos agrícolas que variam de 0.5 a 2.5 hectares. Usam sementes, de proveniência das épocas passadas e sem a respectiva análise do solo, aplicam adubos antes e depois do plantio, onde 48% dos produtores usam mutuamente o fosfato e nitrogénio, 40% somente usam Nitrogénio. Para o controle de infestantes, constatou se que 78% fazem o controlo de infestantes manualmente, uma vez durante o ciclo da cultura. E por fim a colheita do arroz é realizada quando a humidade do grão esta nos 25%; manualmente, e depois armazenando em sacos de 50kg. Quanto ao indicadores de rentabilidade, temos o lucro médio 49,978.70 meticais e Rácio (Benefício/Custo) médio de e 10.97 unidades, dai que conclui-se que esta pratica agrícola é rentável (**ML e B/C > 1**). E por fim temos uma produtividade de arroz sequeiro no distrito de Chókwe, de 3.9 toneladas por hectares, estando acima da média estimada pelo NRDP (1,0 à 1,2 ton/ha).

**Palavras-chave:** Perfil do Agricultor, Renda

## ABSTRACT

The important role of the rice sector in achieving food security, poverty reduction and economic development is increasingly recognized by government and value chain actors in Mozambique. However, despite the importance and recognized productive potential of some areas of the country, its production and availability in Mozambique remains questionable and to meet its growing demand there is a record of increases in imports. This fact created the need to know the socio-economic and technological profile of dryland rice producers in Gaza province, Chokwé district and its implications for income. To achieve this objective, two approaches were used, namely: Qualitative approach that aims to deepen the investigation of issues related to the phenomenon under study; and a quantitative approach that is characterized by employing quantification both in the modalities of information collection and in their treatment through statistical techniques. The data presented in this work were obtained through a survey carried out with 50 dryland rice producers in the district of Chokwé. Given the research, it was found that the production of upland rice in the district of Chokwé is made up of family labor (51% women and 49% men), who have been producing rice for more than 5 years in their agricultural fields, which vary from 0.5 to 2.5 hectares. They use seeds, from past seasons and without the respective soil analysis, they apply fertilizers before and after planting, where 48% of the producers mutually use phosphate and nitrogen, 40% only use nitrogen. For weed control, it was found that 78% do weed control manually, once during the crop cycle. And finally, the rice harvest is carried out when the grain moisture is at 25%; manually, and then storing in 50kg bags. As for profitability indicators, we have an average profit of 49,978.70 meticaís and an average (Benefit/Cost) Ratio of and 10.97 units, hence the conclusion that this agricultural practice is profitable (ML and B/C > 1). Finally, we have a dry rice productivity in the district of Chokwé, of 3.9 tons per hectare, which is above the average estimated by the NRDP (1.0 to 1.2ton/ha).

**Keywords:** Farmer Profile, Income

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUÇÃO

O arroz representa um dos principais cereais cultivado em todo mundo. É uma cultura *monocotiledónea* da família das gramíneas (*Poaceae*) e originária dos Himalaias é predominante na zona tropical. No âmbito de alimentação, é considerado o produto mais importante da segurança alimentar, pois ele é rico em carboidratos, proteínas, vitaminas e minerais importantes na alimentação humana (Soares, 2012, citado por Meneses, 2017). A Ásia é responsável por 88,95% do consumo mundial, seguida das Américas (4,94%), África (4,91%), Europa (1,03%) e Oceânia (0,16% e 4%) (Utumi, 2008). O consumo em África, é estimado em 16 milhões de toneladas de arroz anual, das quais 14 milhões vêm sendo produzidos localmente, restando com um déficit de 2 milhões de toneladas que são compensadas pelas importações, e África austral representa 50% dessas importações, isso porque na maior parte desses países, a demanda excede a produção de arroz (Martins, 2015). Em Moçambique a produção de arroz tende a crescer nos últimos anos, o grau de aumento nota-se nas áreas de produção. A maior parte da produção de arroz no país, ocorre no Centro que contam com 62% da produção, seguido da zona Norte com 31%, enquanto da zona Sul contribuem com apenas 7% da produção nacional (Martins, 2015). Salientar que cerca de 98% é produzido por pequenos produtores familiar de subsistência (sector familiar) em regime de sequeiro, que enfrentam vários constrangimentos (tecnologia, maquinaria, fertilizantes) que acaba afectando, o seu rendimento (NRDP, 2016).

No caso do distrito Chokwé que já foi considerado como sendo o celeiro da nação pelo presidente Machel, dada a reputação que tinha de elevada produtividade (terras aráveis, com recursos hídricos favoráveis) desde o tempo colonial, actualmente esta zona agrícola irrigada, ocupado plenamente por pequenos agricultores, sofre de falta de manutenção e apresenta grande degradação, devido aos danos causados pelas inundações nos sistemas de irrigação e de drenagem (IESE, 2014). E com falta de fornecimento regular de água de irrigação estes pequenos agricultores recorreram a produção de arroz em regime de sequeiro geralmente, alimentados pela chuva, sujeitos a um alto grau de incerteza, duração e intensidade da chuva, e a outros factores ambientais. Além dos constrangimentos climáticos, estes empregam técnicas tradicionais de produção e, resultados são rendimentos muito baixos. Com objectivo de potencializar este sector buscando técnicas/tecnologias de produção melhoradas, o presente

trabalho tem objectivo de conhecer o perfil socioeconómico e tecnológico dos produtores do arroz sequeiro em Chokwé e suas implicações na renda.

## **1.1. Problema de Estudo e Sua Justificativa**

### **1.1.1. Problema**

O arroz é uma cultura de elevada importância na dieta alimentar da população no geral e para os Moçambicanos em particular, pois ela é fonte de amido (80% do grão), proteínas (possui oito aminoácidos essenciais), potássio, fósforo, magnésio, vitaminas B1, B2 e B6, niacina e fibra (Meneses, 2017). Apesar do seu reconhecimento, tanto na segurança alimentar assim como no suprimento de calorias, proteínas e vitaminas, os rendimentos obtidos pelos pequenos agricultores são baixos e a FAO (2012/ 2013) cita um valor de 1.17 toneladas por hectares para Moçambique valor relativamente baixo em relação aos rendimentos atingidos na China no mesmo período com uma produtividade média a rondar os 6.8 toneladas por hectares. Dentre as principais causas do baixo rendimento do arroz destacam-se: baixo uso de tecnologias; baixo acesso a infra-estruturas e serviços de apoio; insuficiente e inadequado serviços financeiros; fraca capacidade de gestão de água nos campos; elevado nível de perdas pós-colheita e mudanças climáticas e ciclo de eventos naturais: ciclones, inundações, cheias, seca/estiagem. (NRDP, 2016).

No que concerne ao Distrito Chokwé, com excelentes condições para a prática da agricultura, isto é, apresenta terras húmidas baixas e depressões permanentes ou sazonalmente húmidas evidenciando condições de grande valor agrícola, e favorecido pelo seu perímetro de regadio de Chokwé, com cerca de 95 km de comprimento, essencialmente destinado à produção de arroz. Como também segundo IIAM (2021), nos últimos dez anos libertou para o pequeno produtor de arroz em Chokwe várias variedades de arroz, (Simão, Tumbeta, Huwa, Nene, Limpopo, Macassane, Muyaki, V-Moz, Vassamate, e L38), adaptadas às condições agro-ecológicas de Moçambique e demonstraram maior rendimento potencial, tolerância a pestes e doenças e são preferidas pelos consumidores. Mesmo com todas essas potencialidades acima descritas, o distrito de Chokwé ainda apresenta baixa produtividade de arroz, o que nos remete a seguinte questão de partida: *Qual é o perfil socioeconómicos e tecnológico dos produtores do arroz de sequeiro em Chokwe?*

### **1.1.2. Justificativa**

O papel importante do sector do arroz em alcançar segurança alimentar, redução da pobreza e desenvolvimento económico é cada vez mais reconhecido pelo governo e pelos actores da cadeia de valor em Moçambique, porem ainda prevalece a problemática da baixa produtividade consequentemente a renda em alguns distritos como é o caso de Chokwé. No entanto, uma vez que os pequenos produtores de Chokwé dependem fortemente da produção de arroz, é concebível compreender o seu perfil socioeconómico e tecnológico, com a possibilidade de melhorar ou desenvolver novas práticas de produção.

Dai a motivação em aprofundar o conhecimento teórico e prático sobre a influência dos determinantes socioeconómico e tecnológico e suas implicações na renda dos produtores do arroz de sequeiro:

- ✓ Do ponto de vista teórico esta pesquisa prende-se na busca de aspectos relevantes dos determinantes socioeconómico e tecnológico e suas implicações na renda, como forma de reforçar abordagens existentes para compressão deste fenómeno em destaque. Como também poderá servir para quaisquer pessoas que queira aprofundar ou elaborar um trabalho de pesquisa sobre o assunto em causa;
- ✓ E quanto ao aspecto prático à importância dessa pesquisa esta centrado na busca de soluções dos possíveis problemas e/ou dificuldades no que concerne a produção de arroz de modo que sirva como base para alguns estudos que visam contribuir para a melhoria e aumento da produtividade e aplicação de insumos agrícolas na produção de arroz na província de Gaza, distrito de Chokwé.

## **1.2. Objectivos**

### **1.2.1. Geral**

- ✓ Conhecer o perfil socioeconómico e tecnológico dos produtores do arroz sequeiro da província de Gaza distrito de Chokwé e suas implicações na renda.

### **1.2.2. Específicos**

- ✓ Caracterizar o perfil socioeconómico dos produtores do arroz de sequeiro da província de Gaza distrito de Chokwé

- ✓ Descrever as práticas e operações culturais usadas pelos produtores do arroz de sequeiro da província de Gaza distrito de Chókwè,
- ✓ Analisar a rentabilidade dos produtores de arroz de sequeiro da província de Gaza distrito de Chókwè
- ✓ Propor técnicas adequadas de produção e comercialização do arroz na província de Gaza distrito de Chókwè

### **1.3. Questões Científicas e Hipóteses**

#### **1.3.1. Questões Científicas**

1. Qual é o perfil socioeconómico dos produtores do arroz de sequeiro do distrito de Chókwè?
2. Quais são as praticas e operações culturais usadas pelos produtores do arroz de sequeiro no distrito de Chókwè?

#### **1.3.2. Hipóteses**

1. Os produtores do arroz de sequeiro no distrito de Chókwè ,na sua maioria são do sexo feminino, com baixo nível de escolaridade e tem como principal fonte de renda a agricultura com unidades de produção por 0,5 hectares em média,
2. O sistema de produção está baseado em uma agricultura mais tradicional, com irrigação feita de forma manual por canais e drenagens, com uso de meios e instrumentos rudimentares (em que a enxada é o principal instrumento usado) e com baixo uso de insumos industriais (adubos e fertilizantes).

## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 2.1. Breve historial da Origem do Arroz

O arroz é uma planta da família de gramíneas (*Poaceae*), do género *Oryza*, que possui em torno de vinte espécies, sendo a mais cultivada a *Oryza sativa* L (Neto, 2015). Segundo Meneses (2017), foi o arroz selvagem (*Oryza rufipogon*) que deu origem ao arroz asiático que se julga ter surgido das Himalaias, que devidas as diferenças climáticas deu origem a duas subespécies deferentes nomeadamente: *Oryza sativa* var. *Indica* do lado indiano e *Oryza sativa* var. *Japonica* do lado chinês. Como também no continente africano temos espécie cultivada diferente denominada *Oryza glaberrima* Steur, cultivada há 3 500 anos, enquanto na China o seu cultivo iniciou-se há cerca de 7 000 anos.

E actualmente existe um grande número de variedades, estimando-se em cerca de 120 000. E raças ecogeográficas são índica, japônica e javânica ou japônica tropical. Onde a sua distinção enquadra-se na natureza fisiológicas que permitem separá-las. São identificadas principalmente pela esterilidade parcial ou total de seus híbridos (SOARES, 2012 citado por MENESES, 2017).

**Tabela 1: Subespécies do arroz dos grupos índica e japônica**

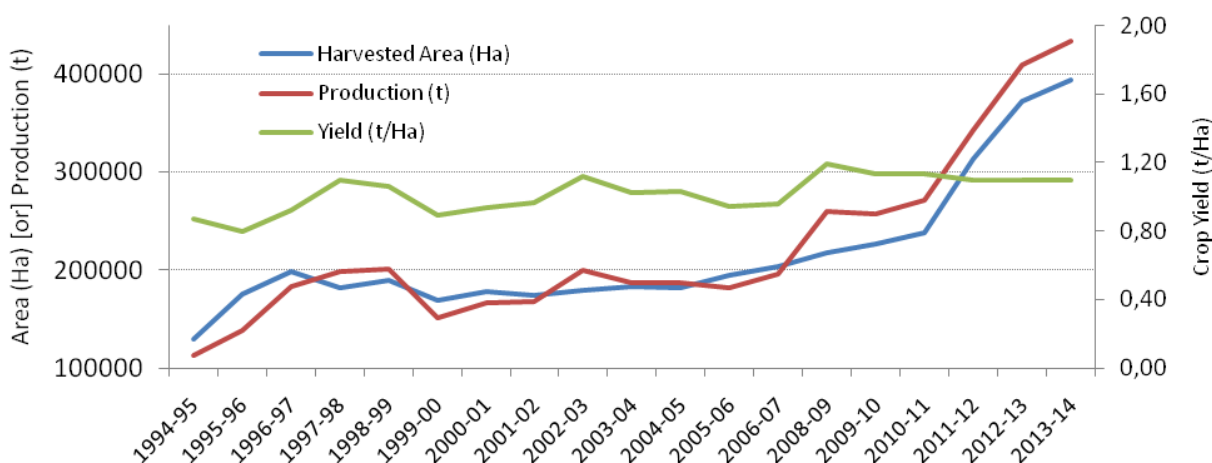
Subespécies do arroz dos grupos índica e japônica	
Grupo índica	Grupo Japônica
Folhas verde-claras, longas e inclinadas	Folhas verde-escuras, estreitas e eretas
Grãos delgados	Grãos curtos e arredondados
Alto perfilhamento	Perfilhamento médio
Porte alto	Porte baixo
Fácil degrana natural	Difícil degrana natural
Sensibilidade variável ao fotoperíodo	Insensível ou baixa sensibilidade ao fotoperíodo
Conteúdo médio a alto de amilose	Baixo conteúdo de amilose
Grãos com aspecto seco, suave e pouco desintegrado na cocção	Grãos são pegajosos e tendem a desintegrar-se na cocção
Baixa resposta ao N	Maior resposta ao N
Menor tolerância a baixa temperatura	Tolerantes à baixa temperatura

**Fonte:** SOARES, 2012 citado por MENESES, 2017

## 2.2. Caracterização da Cultura de Arroz em Moçambique

A cultura de arroz em Moçambique segundo os estudos da MINAG (2016) é uma prática migratória, trazida ao país por missões de portuguesas e chinesas. Que em grande parte (97,7%), das lavoura é produzido por pequenos produtores de subsistência familiar (sector familiar) em regime de sequeiro, com um maior grau de incerteza associada a vários fenómenos naturais tais como (i) as alterações climáticas e o ciclo eventos naturais (ciclones, cheias/inundações e seca), (ii) factores bióticos (pragas e doenças), (iii) uso de técnicas tradicionais de produção, entre outros factores ambientais, e por consequência, os rendimentos são muito baixos com uma média que ronda em torno de 1,0 ton/ha (Fig. 1), níveis significativamente baixos contra uma média global de 4,3 ton/ha e média da Africa Sub-Sahariana de 2,2 ton/ha. MINAG (2016).

**Gráfico 1: Tendências da área sob-aproveitada e produção de arroz em casca nas últimas duas décadas**



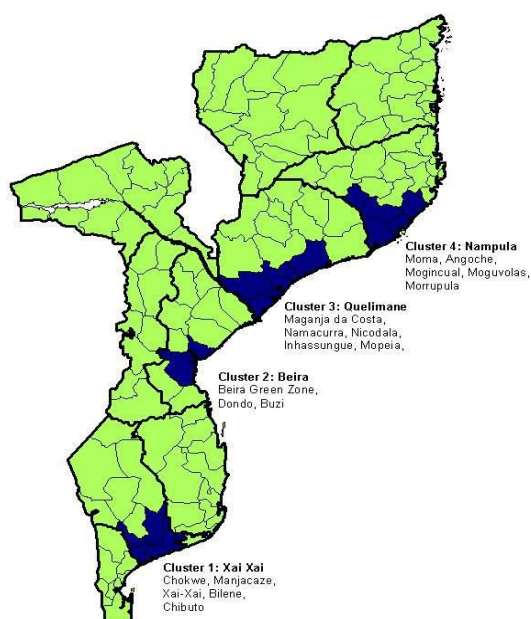
Fonte : MINAG (2016)

No que concerne a produção comercial de arroz em Moçambique é assegurado principalmente por sistemas irrigados e contribui com apenas 2,3% da produção nacional. Mesmo com uma produtividade relativamente elevada (2,8-3,5 ton/ha) quando comparada com a do sector familiar, o sucesso de satisfazer as necessidades de consumo nacional ainda está além do desejado. Isto porque em ambos os sistemas (irrigada e sequeiro), as chuvas são imprevisíveis e os rendimentos não são confiáveis, os produtores muitas vezes recorrem a práticas de produção de baixo risco e com uso de poucos insumos. Por conseguinte, a produtividade em ambos os sistemas é baixa na qual a grande parte é destinada para a subsistência. MINAG (2016).

### 2.2.1. Distribuição geográfica da área de cultivo de arroz em Moçambique

O consumo de arroz em Moçambique continua crescendo, com uma estimativa avaliada em 550.000 toneladas das quais 350.000 toneladas provem de importações a partir da Ásia (MINAG, 2009 citado por Martins 2015). Estes resultados são justificados pela área explorada, isto é, cerca de 900.000 hectares de terras aráveis para a produção do arroz, apenas 394.320 hectares estão a ser aproveitados, (MINAG, 2016). E nestes moldes temos a seguinte distribuição: cerca de 90% da área cultivada localiza-se nas províncias de Zambézia e Sofala; as províncias de Nampula e Cabo Delgado ocupam cerca de 7%; e os restantes 3% pertencem à província de Gaza, (Martins, 2015). Salientar que nas províncias de Sofala, Zambézia, Nampula e Cabo Delgado está mais concentrado sistema de produção sistema sequeiro, e nas províncias de Gaza e Maputo é frequentemente sistema irrigado.

**Figura 1: Distribuição Geográfica da Área de cultivo de Arroz em Moçambique**



Fonte: Martins, 2015.

### 2.2.2. Constrangimentos na cadeia de produção da cultura de arroz Moçambique

O produtor de arroz em Moçambique, enfrenta vários constrangimentos. Segundo MINAG, (2016), dos estudos realizado nos últimos anos de uma forma resumida temos os seguintes constrangimentos:

- ✓ Baixo uso de tecnologias (Semente certificada, Fertilizantes, Pesticidas, Maquinaria, Irrigação);

- ✓ Baixo acesso a infra-estruturas e serviços de apoio à comercialização que oneram os custos de transacção (vias de acesso, armazéns, energia eléctrica);
- ✓ Insuficiente e inadequado serviços financeiros;
- ✓ Fraca capacidade de gestão de água nos campos devido ao deficiente nivelamento das terras/solos;
- ✓ Elevados níveis de perdas pós-colheita e desperdícios;
- ✓ Mudanças climáticas e ciclo de eventos naturais: ciclones, inundações, cheias, seca e estiagem.

No entanto, uma vez que as famílias produtoras rurais dependem fortemente da produção de arroz, é concebível o desenvolvimento de estratégias para mitigar esses constrangimentos para que possam alcançar o desenvolvimento económico e social.

### **2.3. A Cultura de Arroz**

A produção da cultura de arroz, não se difere das outras culturas, também apresenta uma larga série de factores que influencia no seu crescimento e sua produção, e de uma forma resumida se podem agrupar em genéticos (factores internos) e ambientais (factores externos), (LYNCE, 2007). Esses factores serão abordados com mais detalhes nos próximos capítulos.

#### **2.3.1. Abordagem sobre o crescimento e produção da cultura de arroz**

O crescimento e desenvolvimento de arroz passa por três períodos sequenciais:

- ✓ **Período vegetativo** (Germinação ao início da formação da panícula);

Segundo Meneses, (2017) esta fase inicia-se com a germinação da semente (emissão da radícula e coleóptilo) e termina quando ocorre a diferenciação do primórdio floral ou da panícula. E Segundo (LYNCE, 2007), é uma das fases mais sensíveis do ciclo cultural, porque a planta ainda está dependente das reservas existentes na semente. É uma fase, com uma duração bastante variável que esta entre 40 a 150 dias.

- ✓ **Período reprodutivo** (do início da formação da panícula à floração)

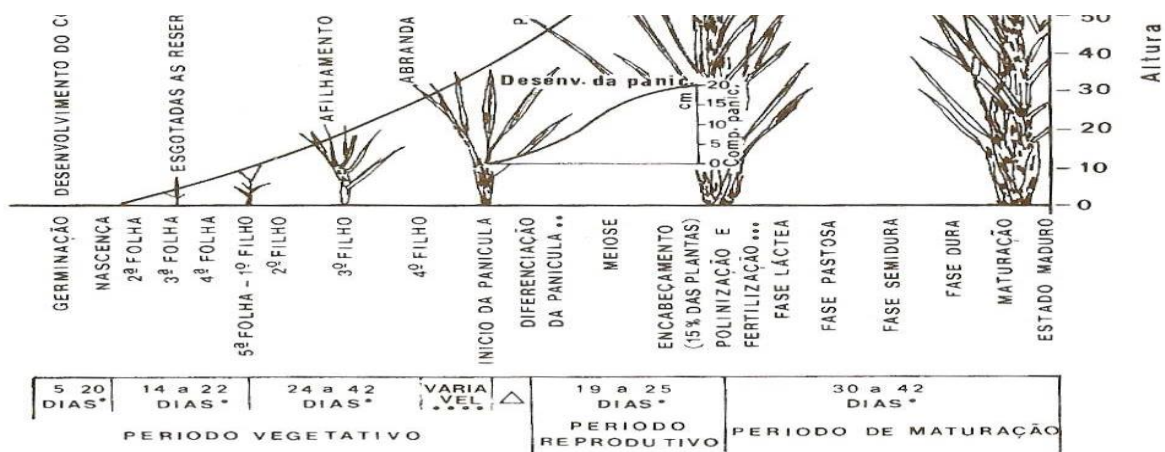
O período reprodutivo inicia-se com o encanamento ou alongamento dos entre nós seguindo do emborrachamento e espigamento (Board *et al*, 1980). Devido à meiose coincidir com o início do encanamento, esta fase costuma ser considerada como o início do período reprodutivo, assim como um dos períodos mais sensíveis da vida da planta. Na maioria das

flores, a fecundação ocorre durante o espigamento, razão pela qual a percentagem de autopolinização no arroz é elevada. A esta fase segue-se a antese ou chora. Assim designadas pois as anteras tornam-se visíveis, evidenciando-se acima das glumas. É uma fase com uma duração de 35 dias (LYNCE, 2007).

✓ **Período de Maturação** (da floração ao amadurecimento).

O ciclo cultural termina com a maturação do grão, que se traduz pela acumulação de amidos e perda de humidade, cuja duração é determinada pelas condições meteorológicas, assim como pelo teor de humidade pretendido no grão. Esta fase tem duração de 25 a 35 dias (LYNCE, 2007).

**Figura 2: Fases crescimento e desenvolvimento de arroz**



Fonte: LYNCE, 2007.

### 2.3.2. Factores determinantes da produtividade do arroz

A cultura de arroz, esta sujeita a vários factores bióticos e abióticos que influenciam a sua produtividade final. Dentre esses factores pode se destacar as doenças, a deficiência de macro e micro nutrientes, a competição com as plantas daninhas, e impedimentos físicos ou químicos dos solos. Fora desses factores temos os elementos climáticos, que são considerados cruciais para o crescimento e o desenvolvimento do arroz uma vez extremamente dependente da precipitação. Nestes factores climáticos que influenciam directamente a produtividade de arroz podemos destacar: a temperatura, radiação solar, água. (DE SOUSA, 2015).

### 2.3.2.1. Temperatura

A temperatura do ar é um dos elementos mais importantes para o crescimento, e desenvolvimento da produtividade da cultura de arroz, sendo o factor climático que mais afecta a produtividade, (DE SOUSA, 2015). Dai que é indispensável que os valores máximos e mínimos se encontrem dentro de certos limites em cada uma das fases do ciclo vegetativo, pois caso contrário a planta pode não completar as diferentes fases. Cada fase do desenvolvimento e cada processo de crescimento respondem de modo diferente a condições de temperatura idênticas, (SILVA, 1983 citado por LYNCE, 2007).

#### ✓ **Período vegetativo**

##### ➤ **Germinação e nascença**

A influência da temperatura nesta fase pode ser encarada sobre três aspectos: a própria temperatura, a duração da fase e a percentagem de sementes germinadas, (YOSHIDA, 1981 citado por LYNCE, 2007). A duração desejável para a fase de germinação é de seis dias, período este que aumenta quando as temperaturas diminuem, (ROBERTSON, 1975 citado por LYNCE, 2007).

##### ➤ **Plântula**

Segundo LYNCE, (2007), a fase de emergência e estabelecimento o crescimento é muito sensível à temperatura. No entanto, é importante referir que as temperaturas baixas na fase de plântula podem provocar um atraso no crescimento que é reversível logo que volta o tempo favorável, considera o autor que de 20 e 25°C como sendo a temperatura óptima para o crescimento primário da raiz.

##### ➤ **Afilhamento**

As maiores exigências em calor verificam-se durante o afilhamento e a formação de raízes adventícias, que corresponde à fase de maior actividade vegetativa. As temperaturas críticas inferior, superior e óptima são, respectivamente, 9 a 16°C, 33°C e 25 a 31°C, (YOSHIDA, 1981 citado por LYNCE, 2007).

#### ✓ **Período reprodutivo**

##### ➤ **Iniciação da panicula**

A fase de iniciação da panícula, pelos danos irreversíveis que a planta pode sofrer, é muito sensível a temperaturas extremas. Este período é muito sensível às temperaturas baixas, (LYNCE, 2007).

➤ **Espigamento e floração**

A floração do arroz é regulada, principalmente, pela temperatura e pela humidade do ar (SILVA, 1969 citado por LYNCE, 2007). O mesmo autor afirma que o óptimo térmico para a floração é de 22 a 24°C, sendo os abortos florais abundantes quando há arrefecimentos bruscos, quer na atmosfera quer nas águas de rega.

✓ **Período de maturação**

➤ **Maturação**

Temperaturas baixas durante a maturação prolongam esta fase, não chegando os grãos muitas vezes a amadurecer completamente (verdes). Ao contrário e o que é mais comum, temperaturas altas durante a parte final da maturação originam normalmente uma percentagem excessiva de trincas (grãos partidos), (ROBERTSON, 1975 citado por LYNCE, 2007). Este autor refere que as temperaturas críticas inferior, superior e óptima são, respectivamente, 12 a 18°C, 30°C e 20 a 25°C. O quadro 2 resume as informações anteriormente analisadas.

**Tabela 2: Temperaturas mínimas, máximas e óptimas relativas às diferentes fases da vida do arroz**

Fases de crescimento	Temperatura (°C)		
	Minima	Maximo	Optima
Germinação	10	45	20-35
Plântula	12 a 13	35	25-30
Desenvolvimento da raiz	16	35	25-28
Afilhamento	9 a 16	33	25-31
Iniciação do panícula	15	35	25-30
Diferenciação da panícula	15-20	38	25-28
Floração	22	35	30-33
Maturação	12 a 18	30	20-25

Fonte: Yoshida, (1981) citado por LYNCE, (2007)

### 2.3.2.2. Radiação solar

A radiação solar é o principal factor climático, segundo Yoshida e Parao (1976) citado por Lynce (2007), o efeito da radiação solar nas diferentes fases de crescimento da planta de arroz, verificaram que a influência da radiação solar é máxima no período reprodutivo, diminui no período de maturação e, é bastante pequena no período de crescimento vegetativo. A explicação para tais diferenças está ligada aos componentes da produção, número de

espiguetas por m<sup>2</sup> e percentagem de grãos cheios, determinados respectivamente durante os períodos reprodutivo e de maturação.

### **2.3.2.3. A água**

A água é um insumo precioso e escasso na produção de arroz. A média total do uso da água nos sistemas irrigados varia de 675 mm a 4450 mm dependendo do tipo de solo e tipo de cultura e práticas de manejo, (MARTINS, 2015). Como também segundo Lynce (2007), deve se analisar de cada fase da cultura nomeadamente:

- Na fase de germinação a semente necessita de absorver água na proporção de 25 a 35% do seu peso, o que não justifica por si só a existência de uma lâmina de água, daí esta funciona essencialmente para regularizar o ambiente e para ajudar a combater infestantes e pragas;
- Na altura do afilhamento a planta não necessita de muita água, mas as pequenas espessuras favorecem um afilhamento excessivo, de que pode resultar um escalonamento na maturação, com reflexos negativos no rendimento industrial do grão. Findo este período e até perto do encanamento, a profundidade da água tem pouco efeito no desenvolvimento da planta;
- Neste período deve-se ter lâminas de água de, aproximadamente, 10 cm pois esta é a fase crítica da cultura, onde o papel termo-regulador da água é essencial, protegendo a cultura das temperaturas nocturnas demasiado baixas, que provocam degeneração das espiguetas e aumento da esterilidade;
- A deficiência hídrica no período pós-espigamento provoca um aumento do número de grãos imperfeitos, o que afecta a maturação. No entanto, o mesmo autor refere não ser necessária a submersão, bastando o solo estar saturado ou quase saturado.

### **2.3.2.4. Solo e pH**

Quanto à textura o arroz pode ser cultivado em vários tipos de solos dependendo do sistema de rega a usar e das condições para o manejo cultural, sendo os mais recomendados aluvionares, fraco-argilosos, franco-arenosos até aos argilosos, porém, são preferidos os pesados devido à baixas perdas de água por percolação. O arroz possui uma grande tolerância à acidez do solo, podendo ser cultivado em solos de pH 3 a 10, porém, o pH está entre 5,5 e 6,5 (RICKMAN E ZANDAMELA, 2011 citado por MARTINS, 2015).

### **2.3.2.5. Nutrição e Fertilizantes**

Existe uma grande dificuldade em estabelecer modelos fixos no que diz respeito ao problema da fertilização de um arrozal, quando examinado sobre o ponto de vista da incorporação de fertilizantes orgânicos e minerais (Tinarelli, 1989 citado por Lynce 2007),). Isto acontece devido às diversas condições que caracterizam os distintos ambientes em que o arroz é cultivado.

Porem o desenvolvimento de um método racional para aplicar os fertilizantes requer o conhecimento da nutrição mineral da planta de arroz nas diferentes etapas de crescimento. Para o arroz, são essenciais dezasseis elementos: carbono, hidrogénio, oxigénio, azoto, fósforo, potássio, enxofre, cálcio, magnésio, zinco, ferro, cobre, molibdénio, boro, manganésio e cloro. Todos os elementos essenciais devem estar presentes em quantidades óptimas e em formas utilizáveis pelas plantas de arroz, (LYNCE, 2007).

Os macro elementos são carbono, hidrogénio, oxigénio, nitrogénio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre – que as plantas precisam em grandes quantidades, frequentemente mais de 0.1% do seu peso seco. Os micro elementos são ferro, manganésio, cobre, zinco, molibdénio, boro e cloro – que as plantas precisam, em pequenas quantidades geralmente negligíveis, (RICKMAN E ZANDAMELA, 2011 citado por MARTINS, 2015).

### **2.3.3. Práticas e operações culturais**

#### **2.3.3.1. Análise do solo**

Antes da aquisição de alguns insumos, principalmente fertilizantes o agricultor deve mandar fazer análise de fertilidade do solo, dividindo a área em subáreas, que apresentem uniformidade em relação a características conhecidas, como: utilização da área em anos anteriores, coloração do solo, textura, relevo, altura do nível de água subterrânea, vegetação original, As amostras devem ser retiradas em duas profundidades, sendo a primeira de 0-20 cm e a segunda de 20-40 cm. Esta análise ira indicar a quantidade de adubo a ser aplicada por unidade de área, se há acidez no solo e se é necessário corrigi-la, (EMBRAPA, 1996).

#### **2.3.3.2. Correção do solo**

A correção da acidez do solo é feita por calagem. O calcário é, ainda, a maneira mais económica e efectiva de corrigir a acidez. Com as Informações da análise do solo, o produtor fará a aquisição de calcário e de adubos necessários à lavoura. Salientar que a acidez do solo é

medida pelo pH: quanto menor o pH, maior a acidez do solo. Para o arroz de sequeiro, o pH deve ficar na faixa de 4,6 a 6,6. Recomenda-se que o resultado da análise esteja pronto antes do início do preparo do solo, para saber a quantidade necessária de calcário para a correção da acidez, e para fazer sua aplicação antes da aração, (EMBRAPA, 1996).

#### **2.3.3.3. Preparo da Área**

O preparo deve ser realizado com aração e gradagem. Inicialmente, faz-se uma gradagem, com grade aradora, entre 10 e 30 dias antes da aração, para incorporar os restos da cultura anterior e as plantas daninhas. Logo após, faz-se a aração a uma profundidade de, aproximadamente, 40 cm, utilizando-se preferencialmente o arado de aiveca, o qual permite enterrar, em maior profundidade, os restos de culturas e as sementes de plantas daninhas. Abreu e Santiago, (2018).

A vantagem do preparo com gradagem/aração aumenta a produção das culturas e reduz o risco de danos causados pelas estiagens (veranicos), graças ao maior armazenamento da água no solo. Esse processo, além de favorecer a descompactação do solo, melhora sua qualidade pela incorporação mais profunda dos resíduos da cultura anterior e das sementes das plantas daninhas, evitando ou diminuindo o uso de herbicidas para seu controle. EMBRAPA, (1996)

#### **2.3.3.4. População de plantas**

O plantio pode ser realizado de duas formas: a lanço ou em linha. Nos dois modos, recomenda-se o uso de 80 a 100 kg de sementes viáveis por hectare. Para isso, no plantio em linhas, deve-se regular a plantadora com 17 cm entre linhas e a liberação de 50 a 60 sementes viáveis por metro linear. No caso de sementeira a lanço, deve-se lançar 350 sementes por metro quadrado. As sementes devem ser semeadas ou incorporadas a uma profundidade de 3 a 5 cm, sendo a menor para solos argilosos e a maior para arenosos. Abreu e Santiago, (2018).

#### **2.3.3.5. Adubação de plantio**

A adubação de plantio deve ser realizada com base na análise de solo uma vez que este indica as quantidades de cada nutriente contido no solo, (Embrapa, 1996). Normalmente é realizada com adubos formulados contendo os macronutrientes: nitrogênio, fósforo e potássio (NPK). Contudo, outras formas de adubo podem ser utilizadas e a escolha deve levar em consideração factores como disponibilidade do mercado local, preço dos adubos e capacidade de

investimento do produtor e sua perspectiva de retorno. A orientação de um técnico é fundamental nesse momento. Abreu e Santiago, (2018).

#### **2.3.3.6. Controle de plantas daninhas**

As plantas daninhas constituem o principal problema do arroz de sequeiro. Estas competem com as plantas de arroz por água, luz e nutrientes, dificultam a operação de colheita, diminuem a qualidade do produto colhido e são hospedeiras de pragas e doenças, sendo seu controle garantia de boa produção. O controle deve ser feito rigorosamente nas primeiras três Semanas depois do plantio, mantendo a cultura livre de plantas daninhas até 45 dias após a emergência. Nesta senda, não se deve usar apenas um método, mas um conjunto de práticas que produzam maior eficiência no controle e reduzam seus custos. Embrapa, (1996)

- **Controle preventivo:** recomenda-se evitar a entrada de sementes de plantas daninhas na lavoura. Para tanto, devem ser usadas sementes produzidas por empresas idóneas;
- **Controle mecânico:** por esse método, eliminam-se as plantas daninhas, através de capina manual e cultivo mecânico;
- **Controle químico:** nesse método, utilizam-se produtos químicos (herbicidas). Que controlam com eficiência as plantas daninhas.

#### **2.3.3.7. Adubação de cobertura**

A adubação de cobertura geralmente é realizada aplicando-se nitrogénio e potássio e deve ser realizada com base nos resultados da análise de solo. Recomenda-se realizar toda a aplicação no estágio V4 (quando as plantas apresentarem quatro folhas e estiverem emitindo o primeiro perfilho). Essa aplicação única estimula o perfilhamento e poupa uma operação. No caso de o produtor querer parcelar a adubação em duas vezes, ela deve ser administrada em V4 e V8 (quando as plantas apresentam quatro e oito folhas completas, respectivamente). Contudo a orientação de um técnico é fundamental nesse momento. Abreu e Santiago, (2018).

#### **2.3.3.8. Pragas**

- **Percevejo do colmo (*Tibraca limbativentris*)**

O percevejo do colmo é uma praga de grande importância económica na cultura do arroz. Este insecto é encontrado na fase vegetativa e reprodutiva da cultura, causando os chamados “coração morto” e “panícula branca”. A eliminação dos restos culturais na pós-colheita é um método cultural eficiente para o controle da praga. Para isso, a integração com a pecuária por

meio do pastoreio é uma boa opção. Para além deste método temos o controle químico deve ser realizado com o uso de insecticidas sob orientação de um técnico. Abreu e Santiago, (2018).

➤ **Percevejo do grão (*Oebalus poecilus* e *Oebalus ypsilon*)**

Estes tipos de insectos atacam os grãos desde o enchimento até o amadurecimento. Espiguetas com os grãos leitosos, quando atacadas, ficam vazias e são chamadas de “grãos chochos”, enquanto espiguetas com grãos pastosos, quando atacadas, formam os chamados “grãos gessados”, “picados e manchados”, defeitos que diminuem a qualidade do grão e, consequentemente, a renda do produtor. Como controle cultural, recomenda-se o plantio de cultivares mais precoces e/ou adubação nitrogenada mais elevada em alguma área marginal, criando, assim, condições favoráveis para a concentração do insecto (cultura armadilha). Desta forma, o controle químico pode ser realizado apenas nessa pequena área. Abreu e Santiago, (2018).

O controlo químico deve ser feito com insecticidas recomendados para a cultura do arroz “. E o seu monitoramento deve ser realizado a partir do final do perfilhamento até o início do amadurecimento das panículas, em horários com temperaturas mais amenas, visando identificar focos do insecto. Abreu e Santiago, (2018).

### **2.3.3.9. Doenças**

No que concerne as doenças causadas por fungos que atacam o arroz, temos em destaque a *brusone* por ter graves implicações económicas, causando diminuição da produtividade das lavouras ao redor de 30%, por ano. Outras doenças, como a *escaldadura*, a *mancha-parda* e a *descoloração dos grãos*, podem constituir problemas na lavoura, causando perdas em determinados anos, (EMBRAPA, 1996).

Segundo, Abreu e Santiago, (2018), para o controle dessas doenças temos as seguintes práticas:

➤ **Controle genético**

A forma mais prática e económica para o controle das doenças é a escolha de cultivares resistentes. Contudo, a resistência em níveis elevados nunca ocorre em uma única cultivar. Sendo assim, a combinação de uso de cultivares resistentes e o manejo correcto propiciará um controle mais eficiente, mesmo quando for necessário o uso de fungicidas. Sabe-se que a

reação a certas doenças, como a brusone, pode variar devido a vários factores, sendo assim, recomenda-se trocar de cultivares resistentes a cada três ou quatro anos.

#### ➤ **Manejo da cultura**

O preparo antecipado do solo (eliminação de soqueiras), o uso de sementes saudáveis, o uso de densidade recomendada (evitar o excesso de plantas na área), adubação equilibrada e o controle eficiente de plantas daninhas são exemplos de práticas que evitam ataques severos de doenças na lavoura. Uma lavoura bem manejada é uma lavoura saudável.

#### ➤ **Controle químico**

O controle químico deve ser realizado quando houver indicativos do aparecimento da doença, pois a aplicação deve ser preventiva. Factores como nível de susceptibilidade da cultivar, condições climáticas favoráveis ao aparecimento do fungo, baixa luminosidade, muito orvalho ou chuvas finas contínuas que deixam as folhas das plantas molhadas por muito tempo e o aparecimento da doença em lavouras circunvizinhas indicam que cuidados preventivos devem ser tomados para protecção da lavoura contra o aparecimento da brusone.

### **2.3.3.10. Colheita e Pós Colheita**

#### ➤ **Colheita**

A melhor época para colheita é quando 80% da lavoura apresenta paniculas (cachos) pendentes, com pelo menos dois terços de grãos já maduros, com humidade entre 18 e 24%. A colheita antecipada, quando os grãos ainda contêm humidade muito alta, favorece o aparecimento de grãos mal-formados e gessados. Quando o arroz é colhido com humidade muito baixa, ocorrem perdas por trincamento e queda natural dos grãos. (EMBRAPA, 1996).

#### ➤ **Secagem**

O arroz colhido no campo geralmente contém humidade excessiva, o que pode comprometer sua conservação, ao ser armazenado. Por isso, é necessário reduzir sua humidade para 13 a 14%, através de processos mecânicos, para grandes volumes, e de naturais, para volumes menores, em propriedades que não disponham de outros meios. O tempo de secagem varia de acordo com o teor de humidade do grão. Quando se utiliza a secagem mecânica, a temperatura não deve passar de 42°C. Embrapa, (1996).

➤ **Armazenamento**

A limpeza do armazém ou lugar do armazenamento do arroz é indispensável para evitar problemas de contaminação e danos causados por insectos. Sendo assim deve ser feito um tratamento preventivo, através de fumigações periódicas com insecticidas. (EMBRAPA, 1996). Quando o armazenamento, é feito sem o resfriamento do ar, deve ser realizado em local seco e arejado, ou seja, na sombra, sem contacto com sol e chuva. Se o armazenamento for em sacos, empilhá-los sobre estrados de madeira, para não absorver a humidade do chão, (ABREU E SANTIAGO, 2018).

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGIA

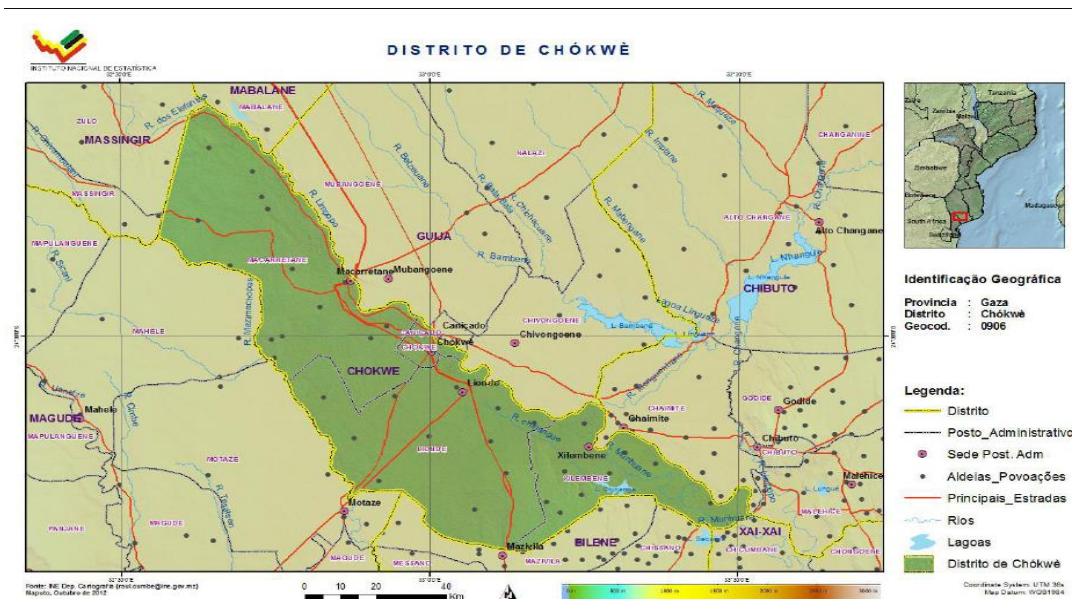
Um trabalho de natureza científica busca informação verdadeira, por intermédio da comprovação de hipóteses que por sua vez são pontes entre a observação da realidade e a teoria científica que explica a realidade. E método é o conjunto das actividades sistemáticas e racionais que com maior segurança e economia, permite alcançar objectivo - conhecimentos validos e verdadeiros – traçando o caminho a ser seguido, dentando erros e auxiliando as decisões do cientista. (LAKATOS E MARCONI, 2009 citado por COVANE, 2020). No entanto neste presente capitula visa não só descrição do objecto de estudo, como também apresentar de forma clara todos meios usados para a realização desta pesquisa.

#### 3.1. Descrição da área de estudo (Distrito de Chókwè)

##### ➤ Localização geográfica

O distrito de Chókwè esta situado 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 de Massingir, segundo a figura a baixo, ( MAE, 2005).

**Figura 3 : Mapa de enquadramento regional Distrito de Chókwè**



O estudo especificamente foi realizado no perímetro irrigado de Chókwè considerado o maior de Moçambique, com uma área irrigada total de cerca de 28 000 ha, incluindo 2 200 ha por bombagem, a partir de um açude de derivação das águas do rio Limpopo (Macarretane). (Sousa, 2015). O abastecimento de água é assegurado pelo caudal natural do curso de água na época quente e pelo caudal do rio dos Elefantes, afluente do rio Limpopo, reforçado pelas descargas da barragem de Massingir, na época fria. O perímetro irrigado de Chókwè é essencialmente destinado à produção de arroz, agrupa mais de 12 000 beneficiários nos 28 000 ha cadastrados, dos quais cerca de 5000 ha activos em 2002. (Sousa, 2015)

**Figura 4: Regadio de Chokwe**



Fonte: Sousa, 2015.

### ➤ **Condições climáticas**

Segundo MAE, (2005), o clima do distrito de Chókwè é do tipo semi-árido (seco de savana), onde a precipitação varia de 500 a 800 mm, confirmado o gradiente do litoral para o interior, enquanto a evapotranspiração potencial de referencia e da ordem dos 1400 a 1500 mm. As temperaturas médias anuais variam entre os 22 a 26 graus celsius e humidade relativa média anual entre 60-65%.

### ➤ **Relevo e Solos**

O distrito de Chókwè, no seu todo é uma planície com menos de 100 metros de altitude e composta por alivias ao longo do rio Limpopo que atravessa todo o distrito no sentido NW-

SE, e por depósitos indiferenciados no resto do distrito (PA's de Macarretane e Lionde). Verifica-se ocorrência de terraços no extremo sudeste do distrito (PA's de Chilembene), junto no distrito de Bilene. Em Macarretane na zona de Matuba, ocorrem argilas vermelhas. MAE, (2005). De uma maneira geral segundo (Vilanculos, 2005), pode -se dizer que os solos de Chokwé são solos maioritariamente argilosos e pesados apresentando, pedimentos de Mananga (M1 M2).coluvioes (C<sup>m</sup>) e aluvioes (F<sup>a</sup>).

#### ➤ **Hidrografia**

O distrito de Chokwé apresenta um grande potencial hidrográfico, sendo banhado pela margem direita do Rio Limpopo e pelo Rio Mazimuchope, possuindo ainda os riachos periódicos de Ngonwane, Munhuane, Chuezi, Nhambabwe e as lagoas de Chinangue, Ngondzo, Nha-nhai, Mbalambe e Khokhotiva. MAE, (2005). Rio Limpopo é a seguir ao Zambeze, o rio mais extenso de Moçambique e serve o maior sistema de irrigação do país, atravessando o distrito de Chókwè em todo o seu comprimento, no sentido NW-SE, estabelecendo a fronteira com os distritos de Mabalane, Guijá e Chibuto. MAE, (2005).

#### ➤ **Águas subterrâneas**

Segundo a MAE, (2005) maior parte dos aquíferos do distrito do Chókwè são profundos (mais de 100 metros), variando de alta produtividade e boa qualidade de água (na cidade de Chókwè, Lionde e maior parte de Macarretane), a baixa produtividade e qualidade medíocre da água (numa parte de Macarretane). A parte oriental do distrito (Chilembene) possui aquíferos até 20 metros com alta produtividade e boa qualidade de água. Mais de 2/3 do território do distrito tem áreas com ocorrência de água salubre. A água no distrito do Chókwè, incluindo a cidade de Chókwè, é obtida principalmente através de Furos que existem nas localidades. As áreas que estão fora do sistema de regadio não têm acesso a fontes melhoradas de água e, durante a estação seca, os seus residentes são obrigados a percorrer grandes distâncias à procura de água.

#### ➤ **Actividades Económicas**

A principal actividade socioeconómica do distrito é a agricultura e a criação de gado, envolve cerca de 80% da população activa do distrito. É praticada em explorações familiares com 1.5 hectare, em média, e em regime de consociação com base em variedades locais. Este possui quase 40% do total da área de regadios de Moçambique. Que segundo Samo (2003), o

perímetro irrigado da área correspondente possui cerca de 1659 agricultores utentes do serviço de fornecimento da água do regadio de Chókwè. (MAE, 2005).

## **3.2. Procedimentos metodológicos**

### **3.2.1. Quanto aos objectivos**

A metodologia utilizada na elaboração deste trabalho baseou-se em pesquisa exploratória - descritiva. Segundo Gil (2002), pesquisa exploratória é uma classificação feita com base nos objectivos gerais da pesquisa e ainda afirma o autor que, essas pesquisas tem como objectivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. A pesquisa descritiva onde segundo Oliveira (2011) citado por Covane (2020), este tipo, prende-se na descrição das características de determinada população ou fenómeno, ou no estabelecimento de relações entre variáveis.

### **3.2.2. Quanto a natureza da pesquisa**

No que concerne a abordagem nesta pesquisa foram usados dois métodos qualitativos e quantitativo: método qualitativo, é uma abordagem que, valoriza o contacto directo com a situação estudada; e o método quantitativo é caracterizado pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de colecta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, (OLIVEIRA, 2011 citado por COVANE, 2020).

### **3.2.3. Quanto aos procedimentos técnicos**

Quanto aos procedimentos técnicos foi usado: a pesquisa documental, onde fez-se colecta de dados em fontes primárias, como documentos escritos ou não, pertencentes a arquivos públicos; arquivos particulares de instituições e domicílios, e fontes estatísticas. E pesquisa bibliográfica considerada uma fonte de colecta de dados secundária, pode ser definida como: contribuições culturais ou científicas realizadas no passado sobre um determinado assunto, tema ou problema que possa ser estudado. Lakatos e Marconi (2001). E por fim os dados primários foram colectados por meio de pesquisa directa, realizada com a utilização de questionários / inquéritos, com perguntas abertas e fechadas construídos com base nas principais características e peculiaridades do sistema de produção do arroz de sequeiro.

### 3.2.4. Quanto a escolha do objecto de estudo

#### 3.2.4.1. Amostragem

A população da pesquisa foi composta por um número determinado de agricultores familiares que pelo menos produziram o arroz em qualquer uma das suas machambas durante a campanha em causa, na qual foi extraído uma amostra que corresponde a 50 agricultores que praticam a produção do arroz de sequeiro. Para a sua escolha aplicar-se-á o método de amostragem proposital, onde serão seleccionados somente os que reúnem as características desejadas para o estudo.

#### 3.2.5. Quanto aos métodos de análise e interpretação dos dados

Depois da colecta de dados através do inquérito, foi usado uma abordagem quantitativa que caracteriza por empregar a quantificação por meio de técnicas estatísticas foi usado o MS-Excel para digitação dos dados, construção de tabelas, gráficos, bem como o uso da estatística simples para cálculo de percentagens, e rendimento total e respectiva análise financeira e económica. E por fim com abordagem qualitativa foram interpretados as informações consideradas complexas. Abaixo temos demonstração das fórmulas usadas:

##### ✓ Indicadores de retanbilidade financeira e economica

$RT = \sum Qa . Pm$	Onde	RT	:	ReceitaTotal	$Pm = \frac{PT}{n}$	Onde	Pma	:	Preco medio
		Qa	:	Quantidade de arroz			PT	:	Preco Total
		Pm	:	Preco medio de arroz			n	:	Numero

$CT = (\sum Qs . Pm) + (\sum C1 + \sum C2 + \sum C3)$	Onde	CT	:	Custo Total
$\sum Q = Q1 + Q2 + Q3 + \dots Qn$		Qs	:	Quantidade de semente
		Pm	:	Preco medio de semente
		C1	:	Custo de NPK
		C2	:	Custo de Ureia
		C3	:	Custo de Pesticidas

$ML = RT - CT$	Onde	ML	:	Margem de Lucro
$B/C = \frac{RT}{CT}$		B/C	:	Racio Beneficio/Custo

##### ✓ Indicador do Rendimento (To/há)

$Rend (To/ha) = \frac{\text{Peso de arroz colhido na machamba (To)}}{\text{Area cultivada (ha)}} \times 1ha$
--

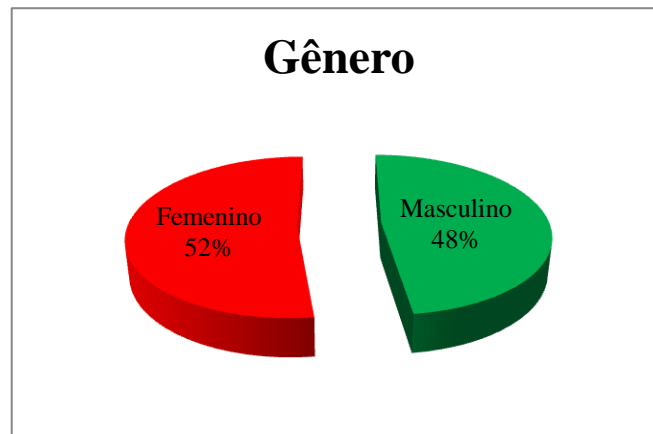
## CAPÍTULO IV

### 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DE PESQUISA

#### 4.1. Características do agricultor e do seu campo agrícola

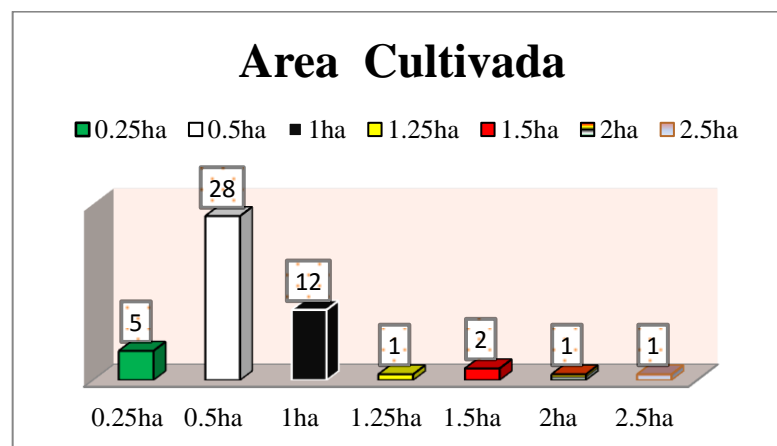
##### I. Género

Segundo a demonstração gráfica abaixo, dos 50 produtores de arroz sequeiro inquiridos no distrito de Chókwè, 52% são mulheres e 48% corresponde a percentagem dos homens. Portanto é notável que a diferença entre os géneros é ínfima, isto porque a actividade que garante a subsistência das famílias em Chókwè é agricultura (produção de arroz), e daí que a produção de arroz neste distrito é toda ela composta pela mão-de-obra familiar.



**Gráfico 2:** Género dos produtores de arroz sequeiro inquiridos no distrito de Chókwè

##### II. Areia cultivada

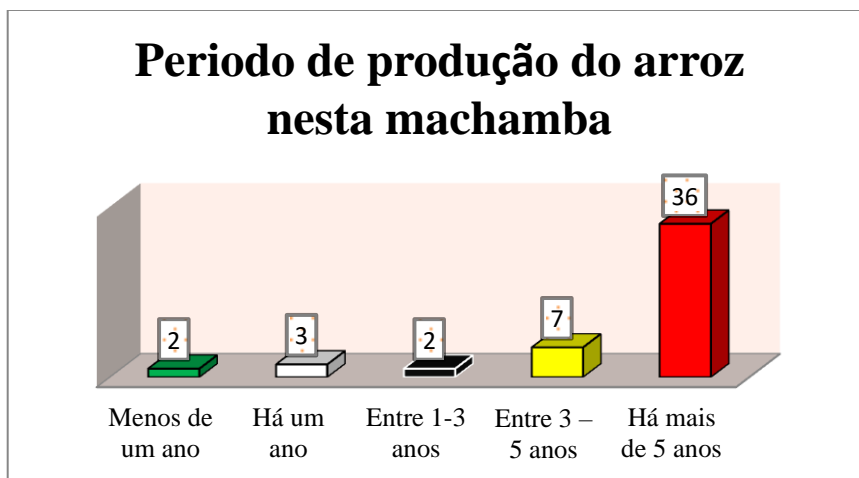


**Gráfico 3:** Área cultivada dos produtores de arroz sequeiro inquiridos no distrito de Chókwè

De acordo com o gráfico acima, podemos observar que 28 agricultores produzem numa área correspondente a 0.5 hectares; 12 produtores com 1 hectare; 5 produtores com 0.25 hectares; 2 produtores com 1.5 hectares; e os últimos 4 estão divididos em 1.25 hectares, 2 hectares, 2.5 hectares, respetivamente. Tendo como média 0.72 hectares, específicas do sector familiar.

### III. Período da prática

Quanto ao período da produção no mesmo campo os dados mostram que 36 indivíduos produzem arroz no seu campo há mais de 5 anos; 7 produzem o arroz num intervalo de 3 -5 anos; 2 num intervalo de 1 -3 anos; e 3 agricultor só tem 1 ano de produção e por fim temos 2 que produzem há menos de 1 ano. Com esses resultados podemos considerar que maior parte dos campos estão preparados para produção, uma vez que 72% produzem no mesmo campo há mais de 5 anos. Os agricultores afirmam que além da produção de arroz nestas machambas também produzem Feijão, Quiabo, Milho, Abóbora, Feijão Verde, Batata-doce, Tomate, Mandioca.



**Gráfico 4:** Período de produção no mesmo campo agrícola

## 4.2. Descrição do sistema de produção de arroz sequeiro

### a. Técnicas do preparação do solo

No que concerne as técnicas do preparo de solo, segundo os dados na tabela dos 50 produtores entrevistados, 82% dos produtores fazem preparo do solo antes das chuvas, 14% no início das chuvas e 4% durante as chuvas. E quanto ao método usado para a preparação do solo temos

60% que usam Lavoura 1 e gradagem, afirmam os produtores que uso mutuo desses dois métodos permite melhor produção. Ainda nesta senda os dados mostram que 28% usam somente lavoura 1, 6% gradagem e por fim lavoura 2, lavoura 1e2, Lavoura 1,2,e gradagem com 1% cada. E aquilo que seria mais importantes no preparo do solo, falamos da análise do solo, que permite saber a quantidade de adubo a ser aplicada por unidade de área, se é necessário corrigir nível acidez no solo, conforme podemos observar na tabela nenhum produtor faz análise do solo, fato este que compromete de uma forma negativa a produção do arroz.

<b>Técnicas de preparação do Solo</b>				
<b>Descrição</b>		<b>Fr. Absoluta</b>	<b>Fr. Relativa</b>	
<b>Periodo de preparação</b>		Antes das chuvas	41	82%
		Início das chuvas	7	14%
		Durante as chuvas	2	4%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Operações de preparação do solo</b>		Lavoura 1	14	28%
		Lavoura 2	1	2%
		Gradagem	3	6%
		Lavoura 1 e 2	1	2%
		Lavoura 1 e gradagem	30	60%
		Lavoura 1&2 e gradagem	1	2%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Análise do solo</b>		Sim	0	0%
		Nao	50	100%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Tabela 3:** Técnicas de preparação de solo usados pelos agricultores de arroz sequeiro inquiridos em Chókwè.

#### **b. Técnicas de plantio e adubação**

Depois da preparação do solo, inicia o plantio e adubação, e segundo a tabela abaixo, os produtores estão dentro dos parâmetros, uma vez o NRDP considera Novembro como melhor mês para o transplante massivo do arroz, como podemos observar, 90% dos produtores fazem suas plantações no mês de novembro, 6% em dezembro e 4% no mês de janeiro. E metodo plantio temos 42 produtores que usam o metodo de transplante do viveiro, 7 fazem sementeira directa na machamba e apenas 1 produtor usa os dois metodos. Nestes moldes 100% dos

produtores fazem manualmente, onde 44% tem período compreendido de 1 a 10 dias de plantio, 32% fazem plantações num período chega a passar 15 dias e por ultimo temos o grupo de produtores que fazem suas plantações de 11 a 15 dias.

Quanto ao número de semente por metro de linha 70% lançam 50 a 60 sementes, 22% lançam 60 a 70 sementes, 6% lançam 70 a 80 sementes e por fim temos 2% que lacam 90 a 100 sementes por metro de linha. E as sementes usadas há maioria delas são de proveniência do projecto sustenta com 38% produtores, 32% dos produtores usam semente da época passada, 20% afirmam que compram noutros produtores, 3% fazem trocas com outros produtores e por fim 4% recebem sementes da ONGs locais. Mesmo que quantidade de semente lançada por metro linha usada pela maioria dos produtores (50 a 60 sementes) seja recomendável segundo Abreu e Santiago (2018), a proveniência da semente pode possibilitar a baixa produtividade, sendo das épocas passada.

Quanto a profundidade durante sementeira, todos os 50 produtores de arroz sequeiro inquiridos no distrito de Chókwè fazem no intervalo de 40cm a 50cm, medida essa usada também para o espaçamento entre as linhas. Quanto a adubação, 90% dos inqueridos fazem adubação e 10% não fazem. Dos que fazem adubação 42% aplicam adubos depois do plantio, 30% antes e depois do plantio, 14% durante e depois do plantio e 4% afirmam que fazem antes de plantio. E no que concerne ao produto químico, 48% dos produtores usam mutuamente o fosfato e nitrogénio para adubação, 40% somente usam Nitrogénio e 2% usam fosfato, nitrogénio e sulfato de zinco.

<b>Técnicas do plantio e adubação</b>				
<b>Descrição</b>			<b>Fr. Absoluta</b>	<b>Fr. Relativa</b>
<b>Mês do plantio</b>		Novembro	45	90%
		Dezembro	3	6%
		Janeiro	2	4%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Método de plantio</b>		Sementeira directa na machamba	7	14%
		Transplante do viveiro	42	84%
		Mistura das duas primeiras	1	2%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Duração da época do plantio</b>		1-10 dias	22	44%
		11-15 dias	12	24%

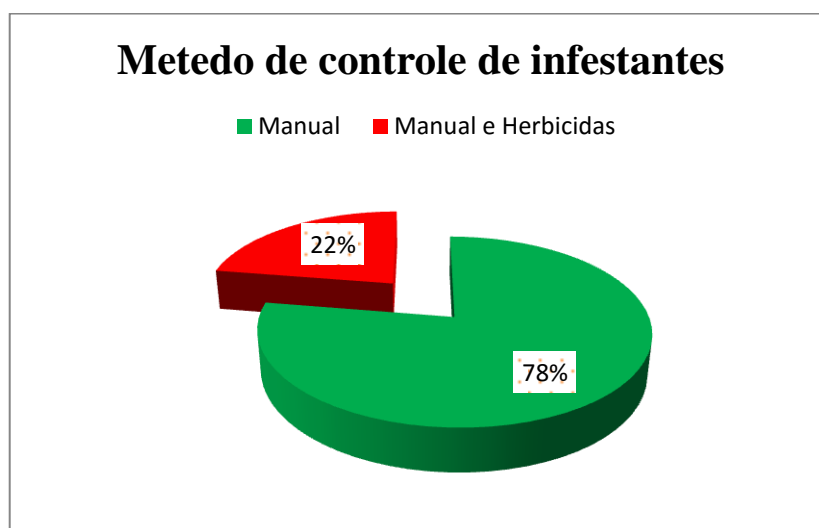
		Mais de 15 dias	16	32%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Metodo de plantação</b>		Manual	50	100%
		Tração animal	0	0%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Provinciencia da semente</b>		Compra	10	20%
		Troca com outros produtores	3	6%
		Reserva da campanha anterior	16	32%
		Doação do governo	2	4%
		Outra fonte (Projecto Sustenta)	19	38%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Numero de sementes por metro de linha</b>		50-60	35	70%
		60-70	11	22%
		70-80	3	6%
		90-100	1	2%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Profundidade da sementeira</b>		40-50 cm	50	100%
		Mais de 60 cm	0	0%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Espaçamento entre linhas</b>		40-50 cm	50	100%
		Mais de 60 cm	0	0%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Adubação química</b>		Sim	45	90%
		Nao	5	10%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Periodo da adubação química</b>		Antes de plantio	2	4%
		Antes e depois do plantio	15	30%
		Durante e Depois o plantio	7	14%
		Depois do plantio	21	42%
		Nenhum	5	10%
		<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Tipo de adubo</b>		Fosfato e Nitrogenio	24	48%
		Nitrogenio	20	40%

	Fosfato, Nitrogenio e sulfato zinco	1	2%
	Nenhum	5	10%
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Tabela 4:** Técnicas de plantio e adubação usados pelos agricultores de arroz sequeiro inquiridos em Chókwè.

### 4.3. Técnicas de controlo de infestantes

#### 1. Método de controlo de infestantes



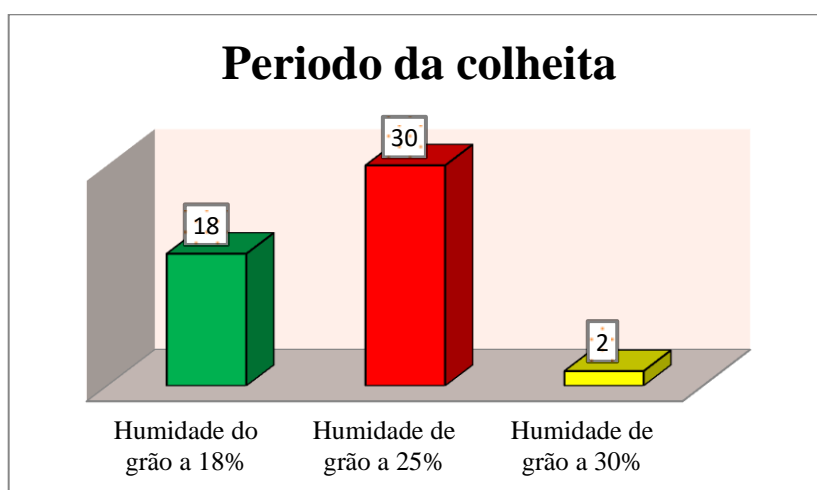
**Gráfico 5:** Método de controlo de infestantes usados pelos produtores de arroz sequeiro em chokwe

No que concerne ao controle de infestantes, constatou se que dos 50 produtores de arroz sequeiro inquiridos, 38 produtores que corresponde a 78% fazem o controle de infestantes manualmente e 11 produtores que corresponde a 22% fazem controlo manual e herbicidas. Nestes moldes, nota se que 72% dos produtores fazem o controlo uma vez durante o ciclo da cultura, e 28% afirmam fazer duas vezes por cada ciclo de cultura. Porem segundo Abreu e Santiago (2007), a melhor opção é usar herbicidas principalmente por se tratar de terras antiga e se possível deve ser feita o monitoramento, pois quando houver o reaparecimento e essas plantas estiverem com, no máximo, três folhas, uma nova aplicação com herbicidas pós emergente deve ser realizada.

#### 4.4. Técnicas de colheita e secagem

##### ✓ Período da colheita

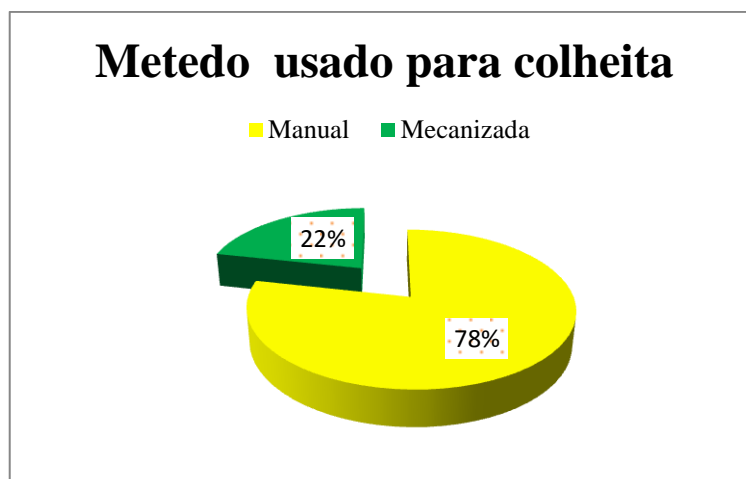
Para a realização da colheita do arroz o factor determinante é a humidade do grão de arroz, nesta senda no nosso inquérito temos seguintes resultado: 30 produtores de arroz sequeiro fazem suas colheitas quando a humidade do grão esta nos 25%; 18 produtores fazem quando os grão atinge 18% de humidade e apenas 2 produtores de arroz sequeiro fazem quando a humidade do grão esta nos 30%. Esses resultados estão dentro dos paramentos porque segundo Abreu e Santiago (2007), consideram que a colheita deve ser iniciada no estágio de desenvolvimento reprodutivo, com teor de água nos grãos de aproximadamente 24% e ser concluída até que chegue à humidade de 18%, isso garante uma melhor qualidade industrial dos grãos, o que resulta em melhores preços ao produtor.



**Gráfico 6:** Período de colheita de arroz sequeiro em Chókwè

##### ✓ Metodo usado para colheita e Armazenamento

Atingido a humidade do grão recomendada, chegado o momento de colheita, como pode ser observado no gráfico abaixo, 78% dos produtores de arroz sequeiro fazem a colheita manualmente, e 22% fazem suas colheitas de forma mecanizada. Quanto ao armazenamento, dos 50 produtores inquiridos, 94% depositam os grãos de arroz nos sacos de 50kg; e outros agricultores que correspondem 6%, depositam os seus grãos nos sacos de 25kg.



**Gráfico 7:** Método de colheita usado pelos produtores de arroz sequeiro em Chókwè

#### 4.5. Análise da Rentabilidade e Produtividade

- ✓ Indicador de Rentabilidade

<b>Indicadores de rentabilidade média</b>	
Receita média <sup>1</sup>	54,992.04
Custo médio <sup>2</sup>	5,013.34
Lucro <sup>3</sup>	49,978.70
Rácio de Benefício/Custo	10.97

**Tabela 5:** Indicadores de rentabilidade financeira e económica dos produtores de arroz sequeiro em Chókwè.

Considerando que tanto o margem do lucro e o Rácio Benefício/Custo segundo o quadro acima, a prática de agricultura de arroz sequeiro no distrito de Chokwe é rentável (**ML e B/C > 1**). Porém, por se tratar do setor familiar, a que considerar alguns custos não mencionados (mão de

<sup>1</sup> A receita média é resultado da divisão da receita total pelo número de produtores de arroz inquiridos no distrito de Chokwe (anexo 1.).

<sup>2</sup> O custo médio é resultado do somatório do custo médio das sementes (anexo 2.) e o custo médio de pesticidas (anexo 3.).

<sup>3</sup> Em uma análise percentual a margem do lucro está aproximadamente a 997% do investimento (custo médio), resultado que torna rentável a produção de arroz sequeiro em Chokwe.

obra, e aluguer de maquinas) que bem controlados ou calculados pelos pequenos agricultores de arroz sequeiro em chokwe pode mudar cenario desses indicadores.

✓ Indicador de Produtividade

<b>Indicador de Produtividade média (To/ha)</b>	
Quantidade média (To)	2.82
Área media (ha)	0.72
Rendimento médio (To)	3.9

**Tabela 6:** Indicadores de Produtividade dos produtores de arroz sequeiro em chokwe.

Como podemos observar na tabela 6, a produtividade de arroz sequeiro no distrito de Chókwè, é de 3.9 toneladas por hectares, estando acima da média estimada pelo NRDP (1,0 à 1,2 ton/há). Embora apresente maior produtividade, estes pequenos agricultores afirma de estar longe segundo suas estimativa de produção devendo-se a diversas razões principalmente a falta de água de rega e equipamento (Tractores) para as práticas de cultivo e colheita.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

#### 5.1. Conclusão

Com objectivo de conhecer o perfil socioeconómico e tecnológico dos produtores do arroz sequeiro da província de Gaza distrito de Chokwè e suas implicações na renda, o presente trabalho de pesquisa chegou as seguintes conclusões:

A produção de arroz sequeiro do distrito de Chókwe, é composta pela mão-de-obra familiar (51% mulheres, e 49% homens), que produzem arroz há mais de 5 anos nos seus campos agrícolas que variam de 0.5 a 2.5 hectares.

No que concerne ao preparo do solo, estes fazem antes das chuvas usado como método Lavoura 1 e Gradagem. Sem a respectiva análise do solo, os produtores fazem transplante do viveiro, manualmente isso no mês Novembro, num período compreendido de 1 a 10 dias de plantio. Quanto ao número de semente por metro de linha são 50 a 60 sementes, da proveniência das épocas passadas. E a sementeira é feita com uma profundidade de 3cm a 4cm, com espaçamento entre as linhas de 15cm a 20cm.

Quanto a adubação 42% aplicam adubos depois do plantio, 30% antes e depois do plantio, 14% durante e depois do plantio e 4% afirmam que fazem antes de plantio. E no que concerne ao produto químico, 48% dos produtores usam mutuamente o fosfato e nitrogénio para adubação, 40% somente usam Nitrogénio e 1% usam fosfato, nitrogénio e sulfato de zinco. Para o controle de infestantes, constatou se que 78% fazem o controlo de infestantes manualmente e a 22% fazem controlo manual e herbicidas. Nestes moldes, 72% dos produtores fazem o controlo uma vez durante o ciclo da cultura, e 28% afirmam fazer duas vezes por cada ciclo de cultura.

Considerando que o factor determinante para a realização da colheita do arroz é a humidade do grão, os produtores de arroz sequeiro do distrito de Chókwe fazem suas colheitas quando a humidade do grão esta nos 25%; manualmente, armazenando em sacos de 50kg.

Quanto ao indicadores de rentabilidade, temos o lucro médio 49,978.70 meticais e Rácio (Benefício/Custo) médio de e 10.97 unidades, dai que conclui-se que esta pratica agrícola é rentável (**ML e B/C > 1**). E por fim temos uma produtividade de arroz sequeiro no distrito de Chókwe, de 3.9 toneladas por hectares.

## 5.2. Recomendações

- ✓ Considerando que estes produzem no mesmo campo há mais de 5 anos, recomendo a análise do solo, antes de plantio como forma de saber quantidade de adubo a ser aplicada por unidade de área, correcção do nível acidez no solo se necessário
- ✓ A compra de sementes nos locais ou produtores certificados.
- ✓ Para o controle de infestantes recomendo o uso de herbicidas principalmente por se tratar de terras antiga (campo produção há mais de 5 anos), com respectivo monitoramento.
- ✓ Os produtores reclamam a insuficiência de água, devendo ser criados mecanismos de renovação ou criação de drenagens e bacias de conservação da água.
- ✓ A insuficiência de recursos financeiros compromete a aquisição de novas tecnologias de produção, daí que o sector público em coordenação com sector privado, devem criar mecanismos para disponibilização de crédito neste sector.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- ABREU, G.B., SANTIAGO, C.M. *Manejo do arroz de sequeiro favorecido*, Brasília, DF: Embrapa, 2018.
- AZAMBUJA, I.H.V, VERNETTI júnior, F.J., MAGALHÃES júnior, A.M., 2004. Aspectos socioeconómico de produção do arroz. 23-44pp. *In: Gomes, A.S., Magalhães júnior, A.M. Arroz irrigado no sul do Brasil pelotas: Embrapa Clima Temperado; Brasília. Embrapa informação tecnológica.*
- BASSANO, T. P., 2012. Análise dos custos de produção, da produtividade e da rentabilidade em relação a três a três tecnologias de cultivo de arroz irrigado na fazenda São sebastião, querência do Norte/ PR. ISSN 1808-2882. p. 100-130.
- COVANE, S.M..*Contributo da Agricultura Urbana na Promoção do Produto Interno Bruto da Vila de Boane (2015-2018)*.Monografia da Licenciatura em Economia com Habilitação a Planificação Económica. Universidade Pedagógica, Maputo, 2020.
- Cruz, R., 2010. Exigências Climáticas para a Cultura do Arroz Irrigado. p. 1-85
- DE OLIVEIRA NETO, A.A.. *A cultura do arroz*. Brasília: Conab, 2015.
- EDA, 2005. Development Strategy for the Rice Sector in Mozambique, Final Report. Prepared for the Ministry of Agriculture / GPSCA. Funded by Cooperazione Italiana. By Agrifood Consulting International, in partnership with Austral Consultoria e Projectos. p. 59.
- EMBRAPA. *Recomendações Técnicas para o Cultivo do Arroz de Sequeiro*. Brasília, DF 1996.
- EPAGRI, 2005. Sistema de produção de arroz irrigado em Santa Catarina. p. 1-29. 2a ed. Florianópolis
- FAEF (2001). Programa Competir: *região agrícola do chokwe diagnóstico da fileira agrícola*, FAEF-UEM, Maputo;
- FAO, 2002. FAO Rice Information.vol.1, Roma. p. 205.
- FAO, 2010. FAO Rice Monitor. Publicações da FAO. Roma.

- FERRO, C. V. (2005). Avaliação das Mudanças de Cobertura Florestal no Distrito do Chokwé, pp.4-8. UEM-FAEF. Maputo.
- IESE, *Oportunidades e Condicionais da Agricultura no Regadio do Chókwè – Desafios para Mocambique, 2014*
- IIAM, *Estudo de Mercado e Rentabilidade da Semente Básica do IIAM na Zona Sul*, Maputo, 2021.
- INIA (1995), Legenda explicativa (carta de solos), Províncias de Maputo e Gaza, INIA, Departamento de terra e água, Ministério da agricultura, Pedologia-1995;
- IRRI, 2005. Relatório da Campanha agrícola
- KAJISA, K. E PAYONGYONG, E., 2008. Is Mozambique on the eve of a rice Green Revolution? A case study of the Chokwe irrigation scheme. International Rice Research Institute (IRRI) and Foundation for Advanced Studies on International Development (FASID). p. 40.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos metodologia científica. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- LAKATOS, E.M, MARCONI, M.A. *Metodologia científica*, São Paulo, edição atlas, 2009.
- LYNCE, P.. *Novas alternativas tecnológicas para a cultura do arroz, em Alcácer do Sal no ano 2007, face ao decréscimo de rentabilidade que a tecnologia tradicional vem apresentando devido ao aumento dos preços dos factores de produção e de mão-de-obra*. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Agronómica. Portugal.
- MAE - MINISTERIO DE ADMINISTRACAO ESTATAL. *Perfil do Distrito do Chokwe*, Província de Gaza. 2005.
- MARQUES, Paulo (2009). A cultura de arroz. COTAarroz.43p.
- MARTIN, J., LEONARD, W., 1967. Principles of Field Crop Production. MacmilanCompanyLimited, London, SecondEdition. 1044p.

- MARTINS, C.K.S.. *Avaliação de Azolla filiculoides no controlo de infestantes e como biofertilizante na produção de arroz irrigado*. Tese de mestrado em produção vegetal. Faculdade de agronomia e engenharia florestal. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane, 2015.
- MENESES, J.L.. *Avaliação de linhas de arroz na tolerância à salinidade do solo*. Tese de mestrado em Gestão de Solos e Água. Faculdade de agronomia e engenharia florestal. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane, 2017.
- MINAG (2016). Programa Nacional para o Desenvolvimento do Arroz (2016- 2027)
- MINAG (AVISO PRÉVIO), 2013. Projeção de produção de arroz. Dados do Relatório do Conselho Coordenador do MINAG.
- MINAG, 2009. National Rice Development Strategy in Mozambique. MINAG-Mozambique. p. 17.
- MINAG-DE, 2008. TIA 2008. Moçambique. Maputo.
- MOREIRA, Marcos A.B. & BARROS, Luiz C.G (2004). Manejo e controlo das principais pragas da cultura do arroz irrigado na região do baixo São Francisco. Embrapa.21p.
- MOSCA, J. e DADA Y.A.. *Contributo para o estudo dos determinantes Da produção agrícola*, 2013
- NORMAN, J. C. e OTOO, E., 2009. Rice development strategies for food security in Africa. University of Ghana and Crop Research Institute, Famesua, Ghana.
- PEDROSO, B., 1989. Arroz irrigado: obtenção e manejo de culturas. 3 ed. Porto Alegre. 179p.
- REDDY, S. (1986). Informação agro-climática de Moçambique para a agricultura de sequeiro, série terra e água do instituto Nacional de Investigação Agronómica (INIA), Maputo;
- RICKMAN, J e ZANDAMELA, C., 2011. Manual de produção de Arroz. p. 105.
- SHEEHY, J. E., MITCHELL, P. L., HARDY, B., 2007. Charting new pathways to C4 rice. Los Baños, Philippines: International Rice Research Institute - IRRI. p. 42.

- SOARES, Ant3nio A. (2012. Cultura de arroz. Universidade Federal de Lavras. Editora UFLA. (3):119P.
- UTUMI, M.M.*Sistema de produ73o de arroz de terras altas*. Rand3nia. 4-ed. Porto Velho,2008.
- VILANCULOS (2005). Comunica73o oral, se73o Terra e 3gua, Instituto Nacional de investiga73o agron3mica, Maputo.
- WARDA, 2008. Africa Rice Trends 2007. Cotonou, Benin: WARDA. p. 84.
- YOSHIDA, Y., 1981. Fundamentals of Rice Crop Science. International Rice Research Institute. Manila, 269p.
- ZANDAMELA, C., 2004. T3cnicas de Produ73o de Arroz. Minist3rio da Agricultura e Desenvolvimento Rural, Direc73o Nacional de Extens3o Rural. Maputo.

**ANEXOS**

Anexo 1. Tabela da Receita total e media de arroz em metcais

n°	Area (ha)	N° de sacos (50kg)/t	Quantidade (kg)	Preco por kg	Rend (q.p)
1	2.5	160	8000	19	152,000.00
2	0.5	32	1600	19	30,400.00
3	0.5	70	3500	19	66,500.00
4	1.0	95	4750	19	90,250.00
5	1.0	120	6000	19	114,000.00
6	0.5	64	3200	19	60,800.00
7	1.0	80	4000	48	192,000.00
8	1.0	40	2000	19	38,000.00
9	0.5	76	3800	20	76,000.00
10	1.0	62	3100	19	58,900.00
11	2.0	133	6650	20	133,000.00
12	0.3	45	2250	20	45,000.00
13	0.5	5.2	5200	19	98,800.00
14	1.0	50	2500	48	120,000.00
15	1.3	80	4000	19	76,000.00
16	0.5	3.7	3700	19	70,300.00
17	0.5	25	1250	12	15,000.00
18	0.5	30	1500	15	22,500.00
19	0.5	40	2000	15	30,000.00
20	0.3	19	950	20	19,000.00
21	0.5	4.2	4200	20	84,000.00
22	0.3	21	1050	20	21,000.00
23	1.0	3.7	3700	19	70,300.00
24	0.5	16	800	19	15,200.00
25	0.5	50	2500	19	47,500.00
26	0.5	1	1100	19	20,900.00
27	0.5	4	3500	19	66,500.00
28	0.5	15	750	19	14,250.00
29	0.5	49	2450	19	46,550.00
30	1.0	7	7000	19	133,000.00
31	0.5	3	3000	19	57,000.00
32	1.0	3	2500	19	47,500.00
33	0.5	48	2400	19	45,600.00
34	0.5	43	2150	19	40,850.00
35	1.5	80	4000	19	76,000.00
36	1.5	62	3100	15	46,500.00
37	1.0	35	1750	18	31,500.00
38	0.5	2	1700	19	32,300.00
39	0.5	3	2700	19	51,300.00
40	1.0	80	4000	15	60,000.00
41	0.5	45	2250	15	33,750.00
42	0.5	18	900	15	13,500.00
43	1.0	4	200	19	3,800.00
44	0.5	23	1150	16	18,400.00
45	0.5	60	3000	19	57,000.00
46	0.5	40	2000	19	38,000.00
47	0.3	22	1100	15	16,500.00
48	0.3	22	1100	18	19,800.00
49	0.5	3.5	3500	19	66,500.00
50	0.5	33	1650	19	31,350.00
<b>Total</b>					
<b>N-prodt</b>	<b>Area(ha)</b>	<b>Sacos (50kg)</b>	<b>Qtd (kg)</b>	<b>Pr..</b>	<b>Rec. Total</b>
<b>50</b>	<b>36.00</b>	<b>2,028.80</b>	<b>141,150.00</b>		<b>2,814,800.00</b>
<b>Medio</b>					
	<b>Area(ha)</b>	<b>Sacos (50kg)</b>	<b>Qtd (kg)</b>	<b>Pr..</b>	<b>Rec. Media</b>
	<b>0.72</b>	<b>40.58</b>	<b>2,823.00</b>	<b>19.48</b>	<b>54,992.04</b>

Anexo 2. Tabela do Custo total e médio das sementes em meticais

<b>n°</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Qqt da semenete kg)</b>	<b>Preco por kg</b>	<b>Custo1(q.p)</b>
1	2.5	75	19	<b>1,425.00</b>
2	0.5	60	19	<b>1,140.00</b>
3	0.5	60	16	<b>960.00</b>
4	1.0	200	19	<b>3,800.00</b>
5	1.0	80	19	<b>1,520.00</b>
6	0.5	30	19	<b>570.00</b>
7	1.0	100	19	<b>1,900.00</b>
8	1.0	100	19	<b>1,900.00</b>
9	0.5	100	19	<b>1,900.00</b>
10	1.0	100	19	<b>1,900.00</b>
11	2.0	100	20	<b>2,000.00</b>
12	0.3	15	19	<b>285.00</b>
13	0.5	100	19	<b>1,900.00</b>
14	1.0	50	19	<b>950.00</b>
15	1.3	100	18	<b>1,800.00</b>
16	0.5	40	19	<b>760.00</b>
17	0.5	30	19	<b>570.00</b>
18	0.5	50	19	<b>950.00</b>
19	0.5	50	19	<b>950.00</b>
20	0.3	20	19	<b>380.00</b>
21	0.5	150	20	<b>3,000.00</b>
22	0.3	40	19	<b>760.00</b>
23	1.0	200	19	<b>3,800.00</b>
24	0.5	19	19	<b>361.00</b>
25	0.5	50	19	<b>950.00</b>
26	0.5	50	19	<b>950.00</b>
27	0.5	50	20	<b>1,000.00</b>
28	0.5	50	19	<b>950.00</b>
29	0.5	50	19	<b>950.00</b>
30	1.0	50	18	<b>900.00</b>
31	0.5	30	19	<b>570.00</b>
32	1.0	100	19	<b>1,900.00</b>
33	0.5	50	20	<b>1,000.00</b>
34	0.5	50	19	<b>950.00</b>
35	1.5	120	19	<b>2,280.00</b>
36	1.5	120	15	<b>1,800.00</b>
37	1.0	100	18	<b>1,800.00</b>
38	0.5	50	19	<b>950.00</b>
39	0.5	30	30	<b>900.00</b>
40	1.0	100	19	<b>1,900.00</b>
41	0.5	20	16	<b>320.00</b>
42	0.5	20	19	<b>380.00</b>
43	1.0	120	19	<b>2,280.00</b>
44	0.5	40	20	<b>800.00</b>
45	0.5	75	19	<b>1,425.00</b>
46	0.5	30	19	<b>570.00</b>
47	0.3	20	19	<b>380.00</b>
48	0.3	25	19	<b>475.00</b>
49	0.5	50	19	<b>950.00</b>
50	0.5	50	19	<b>950.00</b>
<b>Total</b>				
<b>N-prodt</b>	<b>Areaia(ha)</b>	<b>Qtd (kg)</b>	<b>Pr..</b>	<b>Custo 1</b>
<b>50</b>	<b>36.00</b>	<b>3,369.00</b>	<b>19.06</b>	<b>64,213.14</b>
<b>Medio</b>				
	<b>Areaia(ha)</b>	<b>Qtd (kg)</b>	<b>Pr..</b>	<b>Custo medio 1</b>
	<b>0.72</b>	<b>67.38</b>	<b>19.06</b>	<b>1,284.26</b>

**Anexo 3. Tabela do Custo total e médio das pesticidas em meticais**

<b>n°</b>	<b>Custo do NPK</b>	<b>Custo da Ureia</b>	<b>Custo da Pesticida</b>	<b>Custo2 (npk,ureia,pes t.)</b>
1	2300	900	8000	<b>11,200.00</b>
2	2300	1900	0	<b>4,200.00</b>
3	2200	1700	0	<b>3,900.00</b>
4	2200	1700	600	<b>4,500.00</b>
5	4200	3800	0	<b>8,000.00</b>
6	2200	800	0	<b>3,000.00</b>
7	0	1900	0	<b>1,900.00</b>
8	0	0	0	<b>0.00</b>
9	2300	1900	0	<b>4,200.00</b>
10	4400	3000	1800	<b>9,200.00</b>
11	0	12000	16000	<b>28,000.00</b>
12	0	0	0	<b>0.00</b>
13	2000	1700	0	<b>3,700.00</b>
14	0	0	0	<b>0.00</b>
15	2400	1900	0	<b>4,300.00</b>
16	2100	1700	0	<b>3,800.00</b>
17	0	700	0	<b>700.00</b>
18	0	1900	0	<b>1,900.00</b>
19	2600	2000	0	<b>4,600.00</b>
20	0	0	0	<b>0.00</b>
21	2400	1800	0	<b>4,200.00</b>
22	0	0	0	<b>0.00</b>
23	0	3500	0	<b>3,500.00</b>
24	2200	2000	0	<b>4,200.00</b>
25	2300	1900	0	<b>4,200.00</b>
26	0	0	0	<b>0.00</b>
27	0	1750	0	<b>1,750.00</b>
28	2400	1900	0	<b>4,300.00</b>
29	0	1900	0	<b>1,900.00</b>
30	0	3400	0	<b>3,400.00</b>
31	0	1800	0	<b>1,800.00</b>
32	2400	2000	0	<b>4,400.00</b>
33	0	1900	0	<b>1,900.00</b>
34	0	1800	0	<b>1,800.00</b>
35	4800	3800	0	<b>8,600.00</b>
36	2200	1700	0	<b>3,900.00</b>
37	2400	1900	0	<b>4,300.00</b>
38	2400	1800	800	<b>5,000.00</b>
39	0	1900	0	<b>1,900.00</b>
40	4600	4000	0	<b>8,600.00</b>
41	2200	1900	0	<b>4,100.00</b>
42	120	1900	0	<b>2,020.00</b>
43	0	0	84	<b>84.00</b>
44	0	0	0	<b>0.00</b>
45	2200	1700	800	<b>4,700.00</b>
46	2300	1800	0	<b>4,100.00</b>
47	0	1000	0	<b>1,000.00</b>
48	0	0	0	<b>0.00</b>
49	0	1800	0	<b>1,800.00</b>
50	0	1900	0	<b>1,900.00</b>
<b>Total</b>				
<b>N-prodt</b>	<b>1. NPK</b>	<b>2. Ureia</b>	<b>3. Pesticida</b>	<b>Total (1+2+3)</b>
<b>50</b>	<b>66,120.00</b>	<b>92,250.00</b>	<b>28,084.00</b>	<b>186,454.00</b>
<b>Medio</b>				
	<b>1. NPK</b>	<b>2. Ureia</b>	<b>3. Pesticida</b>	<b>Total (1+2+3)</b>
	<b>1,322.40</b>	<b>1,845.00</b>	<b>561.68</b>	<b>3,729.08</b>

**Inquérito de avaliação da rentabilidade do sistema produtivo de arroz de sequeiro e semi sequeiro em Moçambique**

O arroz (*Oryza sativa* (L)) é depois do milho e trigo, o cereal mais importante em Moçambique. A produção é predominantemente familiar, em regime de sequeiro ou semi-sequeiro, com rendimentos baixos se comparados com a média da região e do continente, aumentando o fosso entre a produção e o consumo nacional desta cultura, o que obriga a alocação de fundos para a importação da mesma. São apontadas várias razões para os baixos rendimentos como por exemplo o inadequado ou inexistente uso de insumos (sementes melhoradas, fertilizantes e pesticidas) e deficiente gestão dos solos e água. É neste contexto que surge o presente inquérito, que visa mapear os pacotes tecnológicos de produção de arroz de modo a sugerir alterações que melhorem a produtividade e rentabilidade da produção do arroz em Moçambique, com enfoque para os produtores do sector familiar em regime de sequeiro ou semi-sequeiro. O inquérito está dividido em 3 secções e duas subsecções: i) **Identificação do agricultor**; ii) **Informação socioeconómica do sistema de produção**; iii) **Pacotes tecnológicos**

SECÇÃO I. IDENTIFICAÇÃO DO CAMPO E DO AGRICULTOR				
País		Data		
Colector		Província		
Distrito		Localidade		
Campo N°		Área (ha)		
Nome do agricultor		Coordenadas	Lat	
			Long	
SECÇÃO II. INFORMAÇÃO SOCIOECONÓMICA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO				
1	Há quanto tempo produz arroz nesta machamba?		Menos de um ano	
			Há um ano	
			Entre 1-3 anos	
			Entre 3 – 5 anos	
			Há mais de 5 anos	
2	Sempre produziu arroz nesta machamba?		Sim	
			Não	
3	Para além do arroz, tem outras culturas na machamba?		Sim	
			Não	
4	Caso sim, quais são as outras?			
5	Em que mês (es) semeou/plantou o arroz nesta machamba?			
6	Qual é o método de plantio que usou?		Sementeira directa na machamba	
			Transplante do viveiro	
			Mistura das duas primeiras	
		Outro		
7	Como é que faz a sementeira / plantio?		Manualmente	
			Usando trator	
		Outro		
8	Onde adquiriu a semente que usou nesta machamba?		Compra	
			Troca com outros produtores	
			Reserva da campanha anterior	
			Doação do governo	
			Doação de ONG	
		Outra fonte		
9	Nos casos em que compra, onde é que compra?		Noutros produtores locais	
			Em loja de sementes	
		Outra local		
10	Na sua machamba, semeia/planta?		Uma única variedade	

			Uma mistura de variedades
11	Qual (is) o (s) nome(s) da(s) variedade(s) que conhece?		
12	Há alguma razão para a escolha de uma variedade?		Sim Não
13	O que influencia na escolha da variedade? (Várias opções)		Rendimento por ha Práticas agrícolas Resistência a inundações Resistência a seca Qualidade do grão Outras razoes
14	Qual é a variedade em produção actualmente?		
15	Sobre a variedade actualmente produzida:		Quantidade da semente usada Tipo de Plantio Época apropriada Rendimento (kg/ha) Qualidade do grão Tempo de Cozedura Aroma
16	Já produziu uma variedade diferente da actual?	Sim_____ Não_____	
17	Existe alguma diferença no rendimento das variedades?	Sim_____ Não_____	
18	Se sim, qual tem sido o seu rendimento (kg/ha)?	Actual_____ Anterior_____	
19	O custo da semente diferente da variedade anterior para actual?	Sim_____ Não_____	
20	Qual o mais caro? Anterior_____ Actual_____	Indique o custo_____ (Mt/Kg)	
21	A quantidade da semente varia para a mesma área?	Sim_____ Não_____	
22	Se sim. Qual é que mais usa semente? Actual_____ Anterior_____	Especifique quantidades _____ (Kgs)	
12	Para além da semente, usa outros insumos?		Sim Não
	Se, sim. Para a variedade em produção aponte:		
13	Os outros insumos em utilização e as respectivas quantidades e custos		NPK Quantidade Custo Ureia Quantidade Custo Estrume animal Quantidade Custo Pesticidas Quantidade Custo Outros
14	Qual (is) é (são) a (s) fonte (s) dos fundos usados na produção do arroz?		Renda familiar Doação do governo Doação de ONG's Xitique Empréstimo no banco Outra (s)

15	Quantos sacos de 50 kg ou toneladas costuma colher?	Sacos de 50 Kg	
		Toneladas	
16	Qual é o destino da produção?	Apenas para consumo familiar	
		Semente para a campanha seguinte e consumo	
		Semente para a campanha seguinte, consumo e venda	
		Semente para a campanha seguinte e venda	
		Apenas para a venda	
		Outro (s)	
17	Caso divida a produção, como faz a divisão da produção?	Nº de sacos para o consumo	
		Nº de sacos para semente	
		Nº de sacos para a venda	
18	Nos casos em que vende, por quanto vende a unidade (Kg ou saco de 50 Kg)?	Mt por sacos de Kg	
		Mt por sacos de 50 Kg	
19	A parte da produção que vende, onde é que vende?	Em casa	
		No mercado local	
		Na feira	
		Em mercados doutros distritos	
		Em mercados doutras províncias	
		Para programas de fomento	
		Outro (s) local (is)	
20	Quais são os principais constrangimentos que tem na produção do arroz?	Falta de sementes	
		Falta de insumos	
		Insectos	
		Pássaros	
		Ratos	
		Doenças	
		Outro (s)	
<b>SECÇÃO III. PACOTES TECNOLOGICOS</b>			
<b>(Varias opções de produção são consideradas e posteriormente serão divididos em pacotes tecnológicos diferentes e medidos custos e benefícios de cada pacote em utilização nas regiões em estudo)</b>			
21	Preparo do solo: Quando é feita?	Antes das chuvas?	Sim _____; Não _____
		Início das chuvas?	Sim _____; Não _____
		Durante as chuvas?	Sim _____; Não _____
		Depois das chuvas?	Sim _____; Não _____
22	Que operações de preparo do solo realiza?	Lavoura 1	Sim _____; Não _____
		Lavoura 2	Sim _____; Não _____
		Gradagem	Sim _____; Não _____
		Lavoura 1 e 2	Sim _____; Não _____
		Lavoura 1 e Gradagem	Sim _____; Não _____
		Lavoura 1&2 e gradagem	Sim _____; Não _____
23	Realiza análises do solo?		Sim _____; Não _____
24	Se Sim, que tipo de análise?	Químicas de fertilidade do solo	
		Análise Físicas de textura do solo	
		Outras	
<b>Plantio e adubação</b>			
24	Em que mês se realiza o plantio?	Novembro	
		Dezembro	
		Janeiro	
		Fevereiro	
25	Qual é a duração da época do plantio?	1-10 dias _____ 11-15 dias _____ Mais de 15 dias _____	
26	Como é feita a plantação?	Manual _____ Tração animal _____ Outras _____	
27	Quantas sementes por metro de linha usa?		50-60
			60-70
			70-80

			80-90
			90-100
			Mais de 100
27	Qual é a profundidade da sementeira?		3 - 4 cm
			5-6 cm
			Mais de 6 cm
28	Qual é o espaçamento entre linhas?		15-20 cm
			50-60 cm
			Mais de 60 cm
29	Realiza a adubação química?	Sim _____; Não _____	
30	Se sim. Quando?		Antes de plantio
			Durante o plantio
			Depois do plantio
31	Qual é o tipo aplicado?		Fosfato
			Sulfato de zinco
			Outros
<b>Controle de infestantes</b>			
30	Realiza operações de controlo de infestantes	Sim _____; Não _____	
31	Se sim, como é que faz?	Manual	
		Tração animal	
		Herbicidas	
32	Quantas vezes durante o ciclo da cultura (época)?	1 vez _____ 2 vezes ____ 3 vezes _____	
<b>Colheita e secagem</b>			
33	Quando realiza a colheita?	Humidade do grão a 18%	
		Humidade de grão a 25%	
		Humidade de grão a 30%	
		Humidade do grão a + 30%	
34	Como é feita a colheita?	Manual	
		Mecanizada	
35	Após a secagem os grãos são:	Depositados em sacos de 25 kg	
		Depositados em sacos de 50 kg	
		Outra (s) forma (s), indicar	
	Outras observações		