

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**SÉRGIO FELICIANO COME**

**COLOCANDO OS ÚLTIMOS EM PRIMEIRO LUGAR: ANÁLISE DA  
PARTICIPAÇÃO DOS AGRICULTORES NA PESQUISA AGRÁRIA E NA  
EXTENSÃO RURAL NO DISTRITO DE SUSSUNDENGA, MOÇAMBIQUE**

**VIÇOSA-MINAS GERAIS  
2019**

**SÉRGIO FELICIANO COME**

**COLOCANDO OS ÚLTIMOS EM PRIMEIRO LUGAR: ANÁLISE DA PARTICIPAÇÃO DOS AGRICULTORES NA PESQUISA AGRÁRIA E NA EXTENSÃO RURAL NO DISTRITO DE SUSSUNDENGA, MOÇAMBIQUE**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, para obtenção do título de Doctor Scientiae.

Orientador: Prof. José Ambrósio Ferreira Neto  
Co-orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Eunice Paula Armando Cavane

**VIÇOSA-MINAS GERAIS  
2019**

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade Federal de  
Viçosa - Campus Viçosa

T

C732c  
2019 Come, Sérgio Feliciano, 1983-  
Colocando os últimos em primeiro lugar : análise da participação dos agricultores na pesquisa agrária e na extensão rural no distrito de Sussundenga, Moçambique / Sérgio Feliciano Come. - Viçosa, MG, 2019.

149 f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui apêndices.

Orientador: José Ambrósio Ferreira Neto.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Agricultura - Pesquisa. 2. Trabalhadores rurais - Sussundenga, Moçambique. 3. Extensão rural. 4. Milho - Pesquisa. 5. Agricultura - Transferência de tecnologia. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Economia Rural. Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural. II. Título.

CDD 22. ed. 630.7

SÉRGIO FELICIANO COME

**COLOCANDO OS ÚLTIMOS EM PRIMEIRO LUGAR: ANÁLISE DA  
PARTICIPAÇÃO DOS AGRICULTORES NA PESQUISA AGRÁRIA E  
NA EXTENSÃO RURAL NO DISTRITO DE SUSSUNDENGA,  
MOÇAMBIQUE**

Tese apresentada à Universidade Federal  
de Viçosa, como parte das exigências do  
Programa de Pós-Graduação em Extensão  
Rural, para obtenção do título de *Doctor  
Scientiae*.

APROVADA: 27 de novembro de 2019.

Assentimento:



Sérgio Feliciano Come  
Autor



José Ambrosio Ferreira Neto  
Orientador

**A Deus, fonte da iluminação da minha mente.**

**Aos meus pais, por terem me criado apesar das dificuldades.**

**Ao meu filho Katsouranis, por compreender a minha ausência prolongada.**

**A todos os amigos e amigas, familiares e conhecidos que fizeram parte desta trajetória.**

## AGRADECIMENTOS

Esta longa caminhada foi permeada por lágrimas, medo, derrotas, alegria, orgulho, vitórias e várias experiências compartilhadas com pessoas queridas que fizeram parte desta luta.

Agradeço aos meus pais, Feliciano e Elisa, pelos ensinamentos que têm me transmitido ao longo da vida.

Agradeço aos meus irmãos, Argentino, Fortunato, Ainda, Benedita, Gaspar, Saugina e Sónia pelo permanente apoio e encorajamento para que eu conseguisse chegar a esta fase.

Agradeço ao meu orientador, professor José Ambrósio Ferreira Neto, pelas puxadas de orelha, ensinamentos, oportunidades de crescimento pessoal e profissional, incansável paciência e compreensão nos momentos de improdutividade.

Agradeço a minha co-orientadora, professora Eunice Paula Armando Cavane, por ter aceitado assumir a responsabilidade de me auxiliar na construção deste trabalho.

Agradeço aos meus amigos da comunidade africana em Viçosa, Castelo, Edvaldo, Bengala, Melo, Célia, Alface, Talacuece, Morato, Mateus, Lainesse, Clementino, Calisto, Josemar, Micailo, Mauro Castanho, Machado, Edney, entre outros. Obrigado pelo apoio prestado e também pela companhia nos nossos “bofeteamentos” (rsrs).

Agradeço aos colegas do PPGER, a Poliana, Fernanda, Túlio, Thaís, Geusa, Flaviane, pelo apoio prestado no momento em que eu estava sem recursos para custear minhas despesas. Aos colegas Filipe, Mateus, Thaís, Alexandre e Isadora fiquem na “vossa Sibéria” (rsrs).

Agradeço ao Instituto de Bolsa de Estudos do Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano de Moçambique por ter me concedido bolsa de estudo.

Agradeço à Universidade Zambeze por ter me concedido licença para os estudos.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa Assentamentos, pelo apoio a mim prestado.

Aos extensionistas, pesquisadores e agricultores do distrito de Sussundenga por aceitarem participar desse trabalho.

Agradeço ao meu filho Katsouranis, pelo carinho e amor que sempre demonstrou para mim.

Agradeço a minha namorada Helena, futura mãe de gêmeos pelo amor e companheirismo.

Agradeço a todos os professores e funcionários do DER pela aprendizagem e apoio prestados.

Agradeço a todos que direta ou indiretamente, contribuíram com esta conquista. A todos e todas, meu muito KHANIMAMBO (obrigado)!

## RESUMO

COME, Sérgio Feliciano, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, novembro 2019.

**Colocando os últimos em primeiro lugar: análise da participação dos agricultores na pesquisa agrária e na extensão rural no distrito de Sussundenga, Moçambique.**

Orientador: José Ambrósio Ferreira Neto; Co-orientadora: Eunice Paula Armando Cavane

As décadas de 1980 e 1990 foram marcadas por propostas de uso de abordagens bottom up nos programas de desenvolvimento rural com vistas a permitir maior participação dos intervenientes em todas as etapas desses programas. No entanto, passados cerca de três décadas, estudos apontam que os agricultores dos países em desenvolvimento ainda enfrentam os problemas que em tese seriam ultrapassados com o seu envolvimento nos programas. Assim, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar os fatores que concorrem para que a pesquisa agrária e a extensão rural enfrentem dificuldades na operacionalização da participação dos produtores de milho nos programas que essas instituições desenvolvem de forma que ofereçam tecnologias e serviços que ajudam a resolver os problemas enfrentados por esses sujeitos no distrito de Sussundenga, Moçambique. Para o alcance desse objetivo foi administrado questionário a 140 produtores de milho e a 18 técnicos (pesquisadores agrários e extensionistas) do distrito de Sussundenga. Os dados coletados foram analisados por meio da análise de conteúdo e da estatística descritiva e inferencial. Os resultados apontam para a existência dum contexto institucional que não favorece a operacionalização da participação dos produtores de milho. Os agricultores só participam das fases de levantamento dos problemas e da execução das atividades. Além disso, a forma como eles participam não permite que influenciem a agenda das instituições. Portanto, a participação dos agricultores é fraca, descontínua e baixa. Essa situação concorre para que as instituições ofereçam tecnologias e serviços que não dialogam com o contexto local caracterizado por falhas de mercado agrário. A maioria das tecnologias ofertadas aos agricultores permite aumento da produção e produtividade de milho, mas estas não são lucrativas para os agricultores dado que o preço desse cereal é muito baixo. Essa situação desencoraja os agricultores a adotar as tecnologias ofertadas pelas instituições. De forma a aumentar o envolvimento dos agricultores, sugere-se que as instituições ajudem na melhoria do funcionamento do mercado local, situação que faria com que esses indivíduos percebessem benefícios reais da sua participação. A capacitação dos técnicos e a criação de um fórum são algumas das ações que ajudariam na participação dos agricultores e possivelmente na melhoria da sua condição econômica. Além disso, sugere-se ao setor público nacional que aumente os investimentos tanto da pesquisa e da extensão rural

de modo que estas ultrapassem algumas das situações que as impedem de contribuir significativamente na melhoria do aumento da capacidade dos agricultores em aumentar a produção de milho.

Palavras chave: Agricultura. Envolvimento de agricultores. Extensão rural. Milho. Pesquisa agrária. Tecnologias



## ABSTRACT

COME, Sérgio Feliciano, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, november 2019.

### **Putting the last first: Analysis of farmer's participation in agricultural research and rural extension in Sussundenga District, Mozambique.**

Advisor: José Ambrósio Ferreira Neto; Co-advisor: Eunice Paula Armando Cavane

The 1980s and 1990s were marked by proposals of using bottom up approaches in rural development programs in order to allow greater stakeholder participation at all stages of these programs. However, after about three decades, several studies indicate that farmers from developing countries still face the problems that would in theory be overcome with their involvement in the programs. Thus, the present research aims to analyze the factors that contribute to the agricultural research and rural extension face difficulties in the operationalization of maize growers' participation in the programs that these institutions develop in order to offer technologies and services that help solve the problems faced by these subjects in Sussundenga district, Mozambique. In order to achieve this objective, a questionnaire was administered to 140 maize growers and 18 technicians (agricultural researchers and extension agents) from Sussundenga district. The collected data were analyzed through content analysis and descriptive and inferential statistics. The results point to the existence of an institutional context that does not favor the operationalization of maize growers' participation. Farmers only participate in the problem-raising and implementation phases. In addition, the way they participate does not allow them to influence the institutions agenda. Therefore, farmer participation is weak, discontinuous and low. This situation contributes to the offering of technologies and services that do not dialogue with the local context characterized by agrarian market failures. Most technologies offered to farmers allow increasing the production and yield of maize, but these are unprofitable for farmers as the price of this product is very low. This situation discourages farmers adopting the technologies offered by the institutions. In order to increase farmer involvement, it is suggested that institutions should help improving the performance of the agrarian market, which would make farmers realize the real benefits of their participation. The training of technicians and the creation of a forum are some of the actions that would help farmers to participate and improve their economic situation. In addition, it is suggested the national public sector to increase investments in both research and rural extension so that they overcome some of the situations

that prevent them to contributing significantly to improving farmers' capacity to increase maize production.

Keywords: Agricultural research. Farmers' involvement. Maize. Rural extension. Technologies.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mapa do distrito de Sussundenga. ....	21
Figura 2. Número de trabalhos selecionados em cada fase.....	43
Figura 3. Evolução da produção e da área de milho em Moçambique. ....	45
Figura 4. Evolução anual dos estudos sobre o milho em Moçambique (1988-2019).....	48
Figura 5. Distribuição porcentual dos estudos sobre o milho em função da região de abrangência.....	50
Figura 6. Principais questões abordadas nos estudos sobre o milho em Moçambique (%). ....	53

## LISTA DE TABELAS

Table 1. Main characteristics of Mozambican agriculture between 2002 and 2008 .....	27
Table 2. Main priorities of the research in the field of agricultural production .....	30
Table 3. Main priorities of the research in the field of livestock.....	31
Tabela 4. Idade e escolaridade dos chefes dos AF no distrito de Sussundenga (2018) .....	71
Tabela 5. Sexo e escolaridade dos chefes dos AF do distrito de Sussundenga (2018).....	72
Tabela 6. Escolaridade de chefes dos AF e renda mensal total das famílias do distrito de Sussundenga (2018).....	73
Tabela 7. Escolaridade dos chefes das famílias e a prática de pluriatividade no distrito de Sussundenga (2018).....	76
Tabela 8. Renda mensal total e prática de pluriatividade nas famílias do distrito de Sussundenga (2018).....	77
Tabela 9. Tamanho das parcelas de milho dos produtores do distrito de Sussundenga (2018)	81
Tabela 10. Distribuição dos AF produtores de milho em Sussundenga segundo suas características (2018) .....	83
Table 11. Main difficulties faced by agricultural research and rural extension in Sussundega District (2018).....	94
Table 12. Supply and demand of technologies addressing maize farming in Sussundenga (2018).....	99
Tabela 13. Caracterização das variáveis explicativas usadas no modelo de regressão .....	119
Tabela 14. Características dos AF produtores de milho do distrito de Sussundenga (2018) .	121
Tabela 15. Participação dos agricultores na pesquisa agrária e na extensão rural em Sussundenga (2018).....	122
Tabela 16. Tipologias de participação dos agricultores na pesquisa e na extensão rural em Sussundenga (2018).....	125
Tabela 17. Fatores que influenciam a participação dos agricultores segundo o modelo de regressão (2018).....	126

## LISTA DE SIGLAS

ASS-África Subsaariana

CAP-Censo Agropecuário

CEPAGRI-Centro de Promoção de Agricultura (Centre for the Promotion of Agriculture)

CIMMYT- Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo (International Maize and Wheat Improvement Center).

CIP-Centro Internacional da Batata (International Potato Centre)

CTIA-Conselho Técnico de Investigação Agrária (Agricultural Research Technical Council)

DAP-Departamento de Análise de Políticas (Department of Policy Analysis)

DNEAP- Direção Nacional de Estudos e Análise de Políticas (National Directorate of Studies and Policy Analysis)

DRP-Diagnóstico Rural Participativo

EAS-Estação Agrária de Sussundenga

FAEF- Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal (Faculty of Agronomy and Forestry Engineering)

FAO- Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação

FDI-Fundo de Desenvolvimento Institucional (Institutional Development Fund)

FFS-Escola na Machamba do Camponês (Farmer Field School)

FNI- Fundo Nacional de Investigação (National Research Fund)

GF- Grupo Focal

ICRISAT – Instituto Internacional de Pesquisas de Culturas para os Trópicos Semi-Áridos (International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics)

IIAM- Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (Mozambican Agrarian Research Institute)

IITA-Instituto Internacional de Agricultura Tropical (International Institute of Tropical Agriculture)

INE-Instituto Nacional de Estatística de Moçambique

MAE- MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL

MASA-Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar (Ministry of Agriculture and Food Security)

MCTESTP-Ministério da Ciência, Tecnologia, Ensino Superior e Técnico Profissional (Ministry of Science, Technology, Higher Education and Professional Technician)

METSS- MINISTÉRIO DO EMPREGO, TRABALHO E SEGURANÇA SOCIAL

MIEDH- Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano

MINAG-MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

MITADER-MINISTÉRIO DA TERRA, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO RURAL

MSU- Michigan State University

NCBA-CLUSA- Associação Nacional de Empresas Cooperativas e Liga das Cooperativas dos Estados Unidos da América (National Cooperative Business Association and Cooperative League of United States)

ONG- Organização Não Governamental

PDE- Plano Diretor da Extensão

PEDSA- Plano Estratégico do Desenvolvimento do Setor Agrário

PIB- Produto Interno Bruto

PROAGRI I- Primeiro Programa Nacional de Agricultura

PRONEA- Programa Nacional de Extensão Agrária

SDAE- Serviço Distrital de Atividades Econômicas

SIMA- Sistema de Informação de Mercados Agrários

TIA- Trabalho de Inquérito Agrícola

UEM- Universidade Eduardo Mondlane (Eduardo Mondlane University)

USAID- Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional

USD- Dólar dos Estados Unidos da América

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO, METODOLOGIA E ORGANIZAÇÃO GERAL DA TESE .....</b>	<b>15</b>
Motivação pessoal para a realização desta pesquisa.....	15
Contextualização geral da tese e apresentação do problema de pesquisa.....	16
Objetivos .....	19
Geral:.....	19
Específicos:.....	19
Razões da escolha da cultura de milho.....	19
Caracterização da região do estudo .....	20
Procedimentos de amostragem e coleta de dados .....	22
Técnica de análise de dados .....	24
Organização da tese .....	24
<b>ARTIGO 1.....</b>	<b>26</b>
<b>The Mozambican Experience in Institutionalizing Agrarian Research.....</b>	<b>26</b>
Abstract.....	26
1. Introduction.....	26
2. Agricultural Research Institutions In Mozambique .....	29
3. Challenges of Agrarian Research in Mozambique .....	33
4. Final Considerations .....	37
References .....	38
<b>ARTIGO 2.....</b>	<b>41</b>
<b>PESQUISA AGRÁRIA SOBRE AS CULTURAS ALIMENTARES BÁSICAS: O CASO DO MILHO EM MOÇAMBIQUE.....</b>	<b>41</b>
RESUMO: .....	41
1. INTRODUÇÃO.....	42
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	43
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	45
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	59
REFERÊNCIAS.....	61
<b>ARTIGO 3.....</b>	<b>65</b>
<b>PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E ECONÔMICO DAS FAMÍLIAS PRODUTORAS DE MILHO: EVIDÊNCIA EMPÍRICA DO DISTRITO DE SUSSUNDENGA, MOÇAMBIQUE .....</b>	<b>65</b>
Resumo .....	65
1. Introdução .....	66
2. Procedimentos metodológicos.....	67

<b>3 Resultados e discussão .....</b>	<b>68</b>
<b>4. Considerações finais .....</b>	<b>84</b>
<b>Referências .....</b>	<b>86</b>
<b>ARTIGO 4.....</b>	<b>89</b>
<b>DO AGRICULTURAL RESEARCH AND RURAL EXTENSION ORGANIZATIONS SATISFY FARMERS' DEMANDS? ANALYSIS FROM MAIZE GROWERS OF SUSSUNDENGA DISTRICT IN MOZAMBIQUE .....</b>	<b>89</b>
<b>1. Introduction.....</b>	<b>89</b>
<b>2. Methodology .....</b>	<b>90</b>
<b>3. Results and discussion.....</b>	<b>92</b>
<b>4. Final Considerations .....</b>	<b>106</b>
<b>References .....</b>	<b>108</b>
<b>ARTIGO 5.....</b>	<b>111</b>
<b>OS AGRICULTORES PARTICIPAM DOS PROGRAMAS DE PESQUISA AGRÁRIA E DE EXTENSÃO RURAL? EVIDÊNCIA EMPÍRICA DOS PRODUTORES DE MILHO DO DISTRITO DE SUSSUNDENGA, MOÇAMBIQUE .....</b>	<b>111</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>111</b>
<b>1. Introdução .....</b>	<b>112</b>
<b>2. Quadro conceitual .....</b>	<b>113</b>
<b>3. Metodologia .....</b>	<b>116</b>
<b>4. Resultados e discussão.....</b>	<b>120</b>
<b>5. Considerações finais: propostas para a melhoria da operacionalização da participação.....</b>	<b>130</b>
<b>Referências .....</b>	<b>133</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE .....</b>	<b>136</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>143</b>
<b>APÊNDICE 1 .....</b>	<b>145</b>
<b>APÊNDICE 2 .....</b>	<b>148</b>
<b>APÊNDICE 3 .....</b>	<b>149</b>



## INTRODUÇÃO, METODOLOGIA E ORGANIZAÇÃO GERAL DA TESE

### Motivação pessoal para a realização desta pesquisa

O presente trabalho intitulado “Colocando os últimos em primeiro lugar: Análise da participação dos agricultores na Pesquisa Agrária e na Extensão Rural no Distrito De Sussundenga, Moçambique<sup>1</sup>” constitui tese de doutorado em Extensão Rural que apresentei para a obtenção desse grau acadêmico na Universidade Federal de Viçosa (UFV), Brasil. O interesse em realizar esta pesquisa se deve à minha trajetória acadêmica e profissional. Graduado em Agronomia pela Universidade Eduardo Mondlane-Moçambique (2010), ingressei ao Programa de Mestrado em Educação em Ciências Agrárias-Ramo de Extensão Educativa em fevereiro de 2011 na mesma instituição, tendo finalizado este curso em maio de 2013. Foi durante o mestrado que comecei a pesquisar assuntos relacionados com as instituições de extensão rural. Cabe mencionar que em minha dissertação do mestrado, analisei a percepção dos agricultores do distrito de Manhiça<sup>2</sup> em relação ao trabalho desenvolvido pela extensão rural pública daquela região, ampliando meu interesse em analisar o funcionamento das instituições de pesquisa agrária e de extensão rural.

Em 2013, comecei a dar aulas das disciplinas “Agricultura Geral e Extensão Rural”, “Economia de Produção Agrícola” e “Economia e Gestão dos Recursos Naturais” na Universidade Zambeze, Moçambique. Em 2014, realizei pesquisa no distrito de Sussundenga que visava identificar as tecnologias agrárias que a extensão rural oferta aos agricultores locais. Essa pesquisa deu origem ao artigo “Adoção da variedade de milho Matuba pelos pequenos produtores do distrito de Sussundenga, Moçambique” publicado pela Revista em Agronegócio e Meio Ambiente em 2017. O trabalho de campo que deu origem ao artigo acima mencionado resultou numa série de questionamentos sobre a forma como os agricultores participam das atividades desenvolvidas pela extensão rural. Com o ingresso no Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural da UFV em 2016, esses questionamentos deram gênese a uma proposta de pesquisa que, embasada nas disciplinas cursadas durante o doutorado, culminou com a presente tese de doutorado.

---

<sup>1</sup> “Colocando os últimos em primeiro lugar” é tradução do título do livro “Putting the Last First” de autoria de Robert Chambers publicado em Londres no ano de 1983. O autor é considerado precursor da necessidade de os programas de desenvolvimento rural envolver seus beneficiários desde o desenho até a avaliação dos mesmos.

<sup>2</sup> O distrito de Manhiça está localizado na província de Maputo, região sul de Moçambique.

## Contextualização geral da tese e apresentação do problema de pesquisa

Como destaca Aref (2011), a agricultura é uma atividade importante no desenvolvimento econômico e na redução da pobreza dos países em desenvolvimento. Dada à essencialidade desse setor, uma vez que essa atividade continua a ser a base econômica para a maioria da população dos países em desenvolvimento, sua contribuição na redução da pobreza não pode ser subestimada. Em regiões menos desenvolvidas como na África Subsaariana (ASS), a agricultura fornece entre 60% e 90% do emprego e é dos principais determinantes do crescimento econômico, contribuindo entre 20% e 60% no Produto Interno Bruto (EUROPEAN COMMISSION, 2008). Diante dessa realidade, duas questões podem ser ressaltadas. A primeira está relacionada ao fato de o fortalecimento da agricultura ser visto como precursor da aceleração do crescimento industrial em alguns países emergentes como China, Brasil e Índia (CHAUVIN et al., 2012). A segunda é que a agricultura pode ajudar a melhorar a segurança alimentar nos países em desenvolvimento, especialmente na ASS e sul da Ásia<sup>3</sup>. Estimativas apontam que entre 2010 e 2012, os continentes asiático (incluindo o Pacífico) e africano tiveram cerca de 537 milhões e 237 milhões de pessoas desnutridas, respectivamente (ASIAN DEVELOPMENT BANK, 2013).

Nesse contexto, os serviços de pesquisa e extensão rural têm gerado e disseminado várias tecnologias para que a agricultura melhore seu desempenho. Para Oladele e Fawole (2007), o aumento da produção agrária, do qual se pode por sua vez melhorar a segurança alimentar, reduzir a pobreza e melhorar o nível de vida dos agricultores, passa pela existência de tecnologias compatíveis às necessidades e realidade dos agricultores<sup>4</sup>. No entanto, Hoffmann et al., (2007), Snapp, Blackie e Donovan (2003) e Bayissa (2016) apontam que muitas tecnologias geradas e disseminadas pela pesquisa e extensão não estão adequadas à realidade dos agricultores dos países em desenvolvimento. Adesina e Zinnah (1993) e Mwangi e Kariuki (2015) argumentam que as percepções dos agricultores em relação às características das tecnologias influenciam a decisão de adoção destas. A adequabilidade das tecnologias, bem como a influência das percepções dos agricultores na decisão de adotá-las, elucidam a relevância da participação dos agricultores na geração e na disseminação de tecnologias agrárias compatíveis às suas realidades e necessidades. Para Nxumalo e Oladele

---

<sup>3</sup> Essa questão é particularmente relevante na ASS onde a maioria da população mora no campo e parte significativa dos alimentos que consome provem da sua produção agrícola das suas próprias propriedades.

<sup>4</sup> Além do aumento da produção, a capacidade de agregar valor aos produtos agrícolas é outro fator que pode concorrer para o alcance das condições apresentadas pelos autores.

(2013) sem a participação não há parceria entre os beneficiários e os executantes dos programas, não há desenvolvimento das populações e não há programas totalmente efetivos. Deste modo, entende-se que na perspectiva desses autores, a falta de participação dos agricultores em atividades de pesquisa e extensão rural concorre para o fracasso dos principais objetivos dessas organizações<sup>5</sup>. A participação é particularmente relevante nos países em desenvolvimento porque nessas nações, os agricultores enfrentam várias barreiras para influenciar a agenda da pesquisa agrária (FARRINGTON, 1989).

Aref (2011), Kumba (2003), Bayissa (2016), Jan e Manig (2008), afirmam que os agricultores dos países em desenvolvimento têm participado de forma insignificante em programas de desenvolvimento agrário, incluindo nas atividades de pesquisa e de extensão rural. Essa fraca participação é apontada por Farrington (1989) e Bayissa (2016) como uma das razões da baixa adoção das tecnologias agrárias. De fato, para Kumba (2003) e Freire (1983), a abordagem tradicional do tipo top down, mostra-se pouca efetiva. Importa referir que nessa abordagem, os extensionistas transferem as tecnologias desenvolvidas e testadas pelos pesquisadores para os agricultores. Cabe ressaltar que além da questão tecnológica, o aumento da produção, da produtividade e da renda dos agricultores passa também pela existência duma cadeia produtiva bem estrutura e organizada. Essa condição é muito relevante, pois permite que os agricultores tenha acesso aos insumos agrícolas e fatores de produção, assim como também garante que os produtos agrícolas tenham um mercado. Nessas situações, as tecnologias agrárias ofertadas pelos serviços de pesquisa e de extensão rural ganham relevância dado que a sua adoção se mostra economicamente compensatória para os agricultores.

Como corolário da pouca efetividade da abordagem top down, as décadas de 1980 e de 1990 testemunharam mudanças na retórica do desenvolvimento rural. Essas mudanças incluíram as reversões da forma como os programas deveriam ser implementados. Portanto, além do modelo top down, foi proposto o bottom up (da base para o topo), o que significa que a padronização centralizada passou a coexistir com a diversidade local (CHAMBERS, 1994). Essas mudanças de paradigma ilustram a emergência da importância da participação dos beneficiários nos programas de desenvolvimento. Pelo exposto, fica evidente, tal como afirmam Etwire et al., (2013), que a participação dos agricultores em programas de desenvolvimento pode ter incidência direta na adoção das tecnologias, nos meios de vida, no

---

<sup>5</sup> Para Swanson et al., (1997) e Anandajayasekeram et al., (2008), os principais objetivos das organizações de pesquisa e extensão agrárias incluem a construção de sistemas de conhecimentos virados para a resolução de problemas de agricultores e a melhoria do seu nível de vida.

ambiente, na nutrição, na redução da pobreza, na melhoria do desempenho do setor agrícola e na macroeconomia. Para complementar a importância da participação, Hoffmann et al., (2007), apontam que apenas os agricultores podem expressar os problemas que são relevantes para eles, o que significa que a existência de discrepâncias entre os problemas enfrentados e as tecnologias promovidas reduz a possibilidade dos agricultores adotarem-nas. Segundo Pinto (2008), as tecnologias só são apropriadas se, de fato, resolverem problemas vivenciados pelos usuários. Isso reforça a relevância que a participação dos agricultores desempenha na geração de tecnologias úteis para a realidade desses sujeitos.

Entretanto, passados cerca de três décadas do surgimento das propostas defensoras da participação dos beneficiários em todas as fases de políticas públicas e programas/projetos de desenvolvimento, a realidade mostra que a maioria dos países da ASS ainda enfrenta os mesmos desafios que se acreditava que a participação das comunidades ajudaria de forma significativa na geração de soluções para os problemas que estas enfrentam. Por exemplo, a baixa produção e produtividade agrícolas, a pobreza e a desnutrição ainda persistem em muitos países da ASS e do Sul da Ásia (MKHIZE, 2009). Diante desta situação, surge a seguinte questão de pesquisa: Que fatores estão concorrendo para que a pesquisa agrária e a extensão rural dos países em desenvolvimento enfrentem dificuldades na implementação duma participação efetiva dos agricultores de forma que essas instituições privilegiem a oferta de tecnologias e serviços que realmente ajudam a responder os principais problemas enfrentados por esses indivíduos?

O estudo é particularmente relevante para a realidade moçambicana tendo em conta que a agricultura desempenha papel crucial na economia do país e como fonte de emprego para as pessoas economicamente ativas. O presente trabalho elucida os fatores que concorrem para a baixa participação dos agricultores na pesquisa e na extensão rural e a relação entre os níveis de participação e as possibilidades destes influenciarem a agenda dessas instituições. Além disso, esta pesquisa aponta os aspectos que demandam intervenção da pesquisa e de extensão rural com vistas a melhorar a participação dos agricultores e a oferta de serviços e tecnologias que ajudam a melhorar o desempenho da agricultura bem como ampliar a renda dos agregados do distrito de Sussundenga e de outras regiões de Moçambique. O presente trabalho se diferencia dos restantes em dois principais aspectos, nomeadamente: a) analisa de forma simultânea os fatores relacionados às características dos agricultores e institucionais que influenciam a participação destes nas atividades desenvolvidas pela pesquisa e extensão rural e b) relaciona as tipologias de participação dos agricultores e a possibilidade desses

sujeitos influenciarem a agenda das instituições para ofertarem tecnologias e serviços compatíveis com suas necessidades e circunstâncias.

### **Objetivos**

#### **Geral:**

Analisar os fatores que concorrem para que a pesquisa agrária e a extensão rural enfrentem dificuldades na operacionalização da participação dos produtores de milho nos programas que estas instituições desenvolvem de forma que ofertem tecnologias e serviços que ajudam a resolver os problemas enfrentados por esses sujeitos no distrito de Sussundenga, Moçambique.

#### **Específicos:**

- Analisar o processo da institucionalização da pesquisa agrária em Moçambique;
- Mapear as pesquisas agrárias relacionadas com a cultura do milho em Moçambique;
- Caracterizar os principais intervenientes na geração e na disseminação das tecnologias de produção de milho;
- Verificar se as tecnologias relacionadas com a cultura do milho ofertadas aos agricultores são compatíveis com a realidade vivenciada por esses sujeitos;
- Identificar as fases e tipologias de participação dos produtores de milho nas atividades de pesquisa e de extensão;
- Descrever os fatores que influenciam a participação dos agricultores na geração e na disseminação das tecnologias de produção de milho;

### **Razões da escolha da cultura de milho**

O presente trabalho analisa a participação dos produtores de milho no distrito de Sussundenga dada à relevância dessa cultura na realidade moçambicana bem como na região do estudo. Esse cereal apresenta a marca de “alternatividade”, o que significa que possibilita tanto consumo e a venda. De fato, no distrito de Sussundenga e em outras regiões do centro de Moçambique, o milho constitui o alimento mais produzido e consumido pelas famílias, desempenhando papel primordial na segurança alimentar (MIRASSE, 2010). Além disso, essa cultura é um dos produtos agrícolas mais comercializados pelas famílias rurais do distrito

(MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL-MAE, 2014), tendo em vista que as condições edafoclimáticas da região favorecem a sua produção (WALKER et al., 2006). Além desses fatores, cabe destacar que dada à relevância do milho na segurança alimentar das famílias moçambicanas, o produto foi definido como prioritário na agenda da pesquisa agrária no país (WALKER et al., 2006).

Outro fator favorável à produção e comercialização de milho é a presença de um mercado nacional que se for bem estruturado pode ser benéfico para as famílias produtoras desse cereal no distrito de Sussundenga. Por exemplo, a existência de agroindústrias, de empresas produtoras de cerveja à base de milho e de criação de gado, além de atravessadores que compram milho no centro de Moçambique para o sul do país, uma região deficitária em produtos agrícolas, demonstra que o mercado pode absorver elevadas quantidades desse cereal. Esse conjunto de cenários evidencia que a produção de milho no distrito de Sussundenga é importante tanto na elaboração das estratégias de sobrevivência das famílias rurais, pelo cultivo para autoconsumo e posterior venda dos excedentes, assim como para a economia local, por ser produto usado como insumo para a fabricação de outros, contribuindo para os diferentes elos da cadeia produtiva.

Ao nível da economia nacional, a melhoria do mercado desse produto tem o potencial de contribuir para a poupança de divisas no país. Enquanto o milho produzido na região Centro e Norte de Moçambique enfrenta escassez de procura nos mercados locais, o país gasta considerável quantidade de divisas para comprar o mesmo cereal na vizinha África de Sul de forma a suprir as demandas das agroindústrias e do consumo familiar na região de Maputo (MINISTÉRIO DA TERRA, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO RURAL-MITADER, 2016).

O argumento central deste estudo é de que a fraca estrutura organizacional, a baixa articulação das atividades, as lacunas dos técnicos no que diz respeito ao entendimento da palavra participação e os modus operandi das instituições de pesquisa agrária e de extensão rural dos países em desenvolvimento obstruem a operacionalização da participação dos agricultores nos programas desenvolvidos por essas instituições. Por sua vez, a fraca, descontínua e baixa participação dos agricultores concorrem para que as instituições ofertem tecnologias e serviços incapazes de ajudar a resolver os principais problemas dos agricultores, nomeadamente a baixa produção e produtividade agrária e a reduzida inserção dos agricultores no mercado agrário.

### **Caracterização da região do estudo**

O trabalho de campo que permitiu a coleta de dados para a realização deste estudo teve lugar no distrito de Sussundenga, região central de Moçambique. Com uma superfície de 7.100 Km<sup>2</sup>, o distrito localiza-se na zona central da província de Manica. Ao norte, Sussundenga é limitado pelos distritos de Gondola e de Manica<sup>6</sup>, à Oeste pelo Zimbabwe, à Sul pelo distrito de Mossurize e à Este pelo distrito de Búzi-província de Sofala (Figura 1). O distrito é composto por quatro postos administrativos<sup>7</sup>: Sussundenga Sede, Muoha, Dombe e Rotanda. Estimativas indicam que, atualmente, a população do distrito é de cerca de 186.000 habitantes (MAE, 2014). Segundo a mesma fonte, a agricultura constitui a principal atividade econômica do distrito. Essa atividade emprega 82,2% da população economicamente ativa. O comércio, transporte e serviços são fontes de emprego para 12,7% da população enquanto a indústria, energia e construção empregam os restantes 5,1%. A agricultura é praticada majoritariamente em sequeiro, onde o milho, mapira, olerícolas (tomate, cebola, repolho, etc) e fruteiras são as principais culturas.

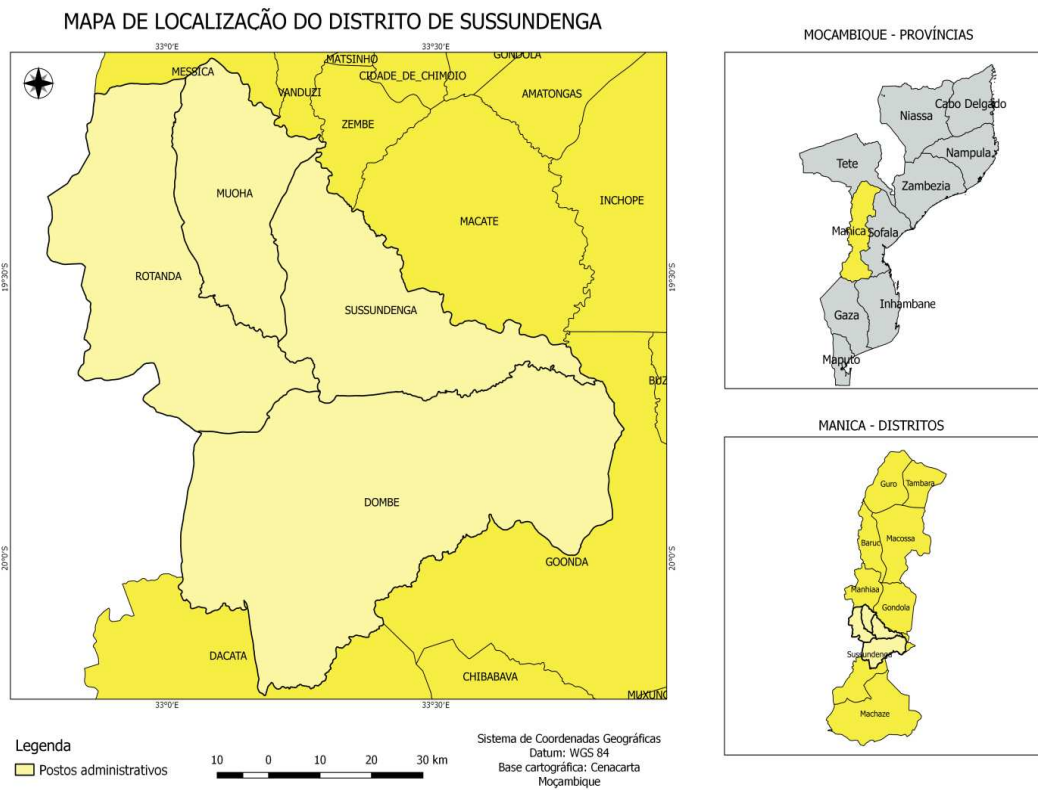


Figura 1. Mapa do distrito de Sussundenga. Fonte: Adaptado com base em mapa de Cenacarta (2019)

<sup>6</sup> Manica é nome de uma das 11 províncias de Moçambique. Localizada na zona central do país, a província de Manica tem um distrito que ostenta o mesmo nome.

<sup>7</sup> Na divisão administrativa de Moçambique, os distritos são subdivididos por postos administrativos e estes por localidades.



## Procedimentos de amostragem e coleta de dados

Os dados usados no presente estudo são de natureza primária e secundária. Os primários foram coletados nos meses de fevereiro e março de 2018 por meio de questionários a 140 produtores de milho e a 18 técnicos<sup>8</sup>. A determinação do tamanho de amostra dos produtores de milho foi feita usando a fórmula de Bussab e Bolfarine (2005):  $n =$

$$\frac{N * p * q * Z_{\alpha/2}^2}{[p * q * Z_{\alpha/2}^2] + [(N - 1) + E^2]} \quad (1)$$

Em que: n representa o tamanho da amostra pretendida;

N é o universo dos agregados familiares existentes no distrito, estimado em 25.422, segundo INE (2011);

p é a proporção dos indivíduos que apresentam a característica do interesse, portanto, a fração de indivíduos que praticam a agricultura. Segundo MAE (2014) esse valor é igual a 0,8;

q é a proporção de indivíduos que não praticam agricultura (sendo igual a 0,2);

$Z_{\alpha/2}$  é o valor tabelado da distribuição normal. Este depende do nível de significância, sendo igual a 1.96 no presente trabalho;

$\alpha$  é nível de significância (0,05);

E é a margem de erro máximo da estimativa. Este foi fixado em 7%.

Com base nesses dados, procedeu-se ao cálculo do tamanho da amostra dos agricultores.

$$n = \frac{25422 * 0,8 * 0,2 * 3,8416}{[0,8 * 0,2 * 3,8416] + [(25421) + 0,0049]} = \frac{15625,784}{125,18} = 125 \quad (2)$$

Cabe destacar que nos primeiros questionários houve elevada omissão de alguns dados quantitativos, como por exemplo, renda da família e tamanho das parcelas dos agricultores. Visando colmatar essa situação, optamos por entrevistar mais 15 produtores. Assim, a amostra final ficou fixada em 140 agricultores. Os entrevistados estão distribuídos da seguinte maneira pelos quatro postos administrativos: Sussundenga Sede 55, Dombe 53, Muoha 21 e Rotanda 11. Essa distribuição dos respondentes obedeceu à proporção da população existente em cada

<sup>8</sup> Adotou-se a expressão “técnico” para designar dirigentes, colaboradores da instituição pública, de empresa privada e de ONG que disseminam tecnologias/informações agrárias ou fazem algum trabalho relacionado com a pesquisa na área de agricultura.



posto administrativo. Segundo MAE (2014), o Posto Administrativo de Sussundenga Sede tem 39%, Dombe 38%, Muoha 14% e Rotanda 8% da população do distrito de Sussundenga. Portanto, a amostragem foi estratificada por postos administrativos. Para a seleção dos entrevistados, foi contatado o Serviço Distrital de Atividades Econômicas (SDAE)<sup>9</sup> para a indicação das regiões onde existam agricultores assistidos pela extensão rural. Com esse exercício objetivou-se que a amostra fosse composta tanto pelos agricultores assistidos e não assistidos pela extensão rural. Conforme acima mencionado, além dos 140 agricultores foram entrevistados 18 técnicos. Dessa amostra, 10 são extensionistas, três pesquisadores, três dirigentes das instituições e dois “auxiliares de pesquisadores<sup>10</sup>”. Os questionários usados para a coleta de dados podem ser vistos nos apêndices 1, 2 e 3.

Além dos questionários, foram feitas seis reuniões, das quais quatro com produtores e duas com os técnicos, utilizando a técnica do grupo focal (GF). O GF é uma técnica de coleta de dados por meio das interações grupais ao se discutir um tópico especial sugerido pelo pesquisador (MORGAN, 1997). Essa técnica ocupa posição intermediária entre a observação participante e as entrevistas em profundidade e ajuda a compreender o processo de construção das percepções, atitudes e representações sociais de certos grupos (VEIGA e GONDIM, 2001). Morgan (1997) aponta que a composição ideal de um GF é de seis a dez indivíduos. O autor menciona que abaixo de seis pessoas, é difícil manter a sustentabilidade da conversa, especialmente se alguns indivíduos não tiverem interesse pelo tópico da conversa. Embora nas duas reuniões de GF com os técnicos o número de participantes tenha sido de apenas cinco em cada reunião, portanto, abaixo do recomendado por Morgan (1997), consideramos que isso não foi limitante porque todos os participantes mostraram-se engajados com a discussão das questões levantadas pelo moderador.

As reuniões de grupos focais com os agricultores foram compostas por oito indivíduos. Portanto, nessas reuniões, o número de participantes esteve nos limites apresentados por Morgan (1997). Uma das vantagens dos GF é o fato de permitirem a obtenção de informações com rapidez e facilidade e apresentarem efeitos sinérgicos devido à participação simultânea de diversos indivíduos (MORGAN, 1997). Segundo o mesmo autor, a técnica apresenta algumas desvantagens como a possibilidade de alguns indivíduos monopolizarem a conversa, principalmente quando o número de participantes for elevado e a

---

<sup>9</sup> Esta instituição é a responsável por coordenar as atividades de pesquisa agrária e de extensão rural no distrito.

<sup>10</sup> A expressão é usada para diferenciar esses sujeitos com os pesquisadores, tendo em conta que eles não têm formação superior. Em Moçambique só pode ser considerado pesquisador o indivíduo que tiver no mínimo o nível de graduação (Ministério da Ciência e Tecnologia, s/d).

necessidade de o moderador apresentar altas habilidades para dinamizar a conversa grupal sem que ele interfira de forma significativa nas falas dos participantes.

### **Técnica de análise de dados**

A complexidade dos objetivos deste trabalho justificou o uso de técnicas quantitativas para a análise de dados. Como destaca Fonseca (2002), o uso simultâneo de técnicas quali-qualitativa melhora a qualidade das análises. Assim, os dados quantitativos foram analisados por meio da estatística (descritiva e inferencial) enquanto os qualitativos por meio do sumário etnográfico e análise de conteúdo de Bardin. O sumário etnográfico baseia-se nas citações textuais dos participantes do grupo enquanto a análise de conteúdo fundamenta-se na descrição de como certas categorias explicativas aparecem ou estão ausentes das discussões (IERVOLINO e PELICIONE, 2001).

Segundo Godoy (1995), a análise de conteúdo de Bardin é uma técnica de análise de dados que se pode aplicar em discursos diversos e a todas as formas de comunicação. Nessa análise, o pesquisador busca compreender as características, estruturas ou modelos que estão nas mensagens dos entrevistados. Essa técnica foi usada para a análise de dados não só provenientes das entrevistas, mas também para as fontes secundárias como livros, artigos de periódicos, relatórios técnicos e trabalhos apresentados em eventos científicos. Esses documentos foram particularmente relevantes para a elaboração dos dois primeiros artigos desta tese, visto que estes são resultados de fontes secundárias. Segundo Bardin (2011), a análise de conteúdo apresenta três principais fases, nomeadamente: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados e interpretações. Os detalhes relativos aos dados coletados bem como a cada uma das fases da operacionalização da análise de conteúdo são apresentados nos artigos desta tese. Esse exercício visa evitar a repetição da apresentação da metodologia do trabalho. Além da parte introdutória, a tese apresenta cinco artigos e as considerações finais gerais.

### **Organização da tese**

Além da parte introdutória geral, a tese é composta por mais cinco artigos. O primeiro tem como título “The Mozambican Experience in Institutionalizing Agrarian Research”. Esse artigo já foi publicado na “Journal of Agricultural Science” em janeiro de 2018. O segundo é intitulado “Pesquisa agrária sobre as culturas alimentares básicas: O caso do milho em Moçambique”. Em seguida está o artigo “Perfil sociodemográfico e econômico das famílias produtoras de milho: evidência empírica do distrito de Sussundenga, Moçambique”. O quarto

artigo discute a relação entre a demanda e oferta de tecnologias agrárias e tem como título “Do agricultural research and rural extension organizations satisfy farmers’ demands? Analysis from maize growers of Sussundenga District in Mozambique”. O ultimo artigo da tese é intitulado “Os agricultores participam dos programas de pesquisa agrária e de extensão rural? Evidência empírica dos produtores de milho do distrito de Sussundenga, Moçambique”. Depois desses artigos, o presente trabalho é finalizado com a apresentação das considerações finais da tese.

## ARTIGO 1

# The Mozambican Experience in Institutionalizing Agrarian Research<sup>11</sup>

Sérgio Feliciano Come<sup>1,2,3</sup>, Hadma Milaneze de Souza<sup>1,4</sup>, José Ambrósio Ferreira Neto<sup>1</sup>  
& Ana Louise de Carvalho Fiúza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Rural Economy, Federal University of Viçosa, Brazil

<sup>2</sup> Zambeze University, Mozambique

<sup>3</sup> Fellow of the Institute of Scholarships (IBE)-Ministry of Education and Human Development, Mozambique

<sup>4</sup> Fellow of the Council for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), Brazil

Correspondence: Sérgio Feliciano Come, Department of Rural Economy, Purdue Avenue, Campus of Federal University of Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brazil. Tel: 55-319-8012-0516; 258-825-371-417. E-mail: sergiofcome@gmail.com

Received: September 28, 2017 Accepted: November 6, 2017 Online Published: December 15, 2017

doi:10.5539/jas.v10n1pxx URL: <https://doi.org/10.5539/jas.v10n1pxx>

### Abstract

This work addresses the historical process of institutionalization of agrarian research in Mozambique as well as the main challenges that it faces. The study was based on secondary data that address agrarian research from its genesis to the present. The results indicate that in the period prior to Mozambique's independence in 1975, the best agrarian research infrastructures were concentrated in the South of the country, the region with the lowest agricultural potential compared to the Centre and the North. With the independence, the Mozambican Agrarian Research Institute (IIAM), the largest national agrarian research institution, expanded the experimental stations to the Centre and North. However, due to the war that hit the country between 1976 and 1992, agrarian research was not very effective in this period. After the end of the civil war, IIAM and some institutions of higher education, especially Eduardo Mondlane University (UEM), developed several technologies to increase agricultural productivity. Currently, the challenges of agrarian research are enormous, specially the need to: increase the quantity and quality of researchers, study the impact of climate change on agriculture, increase funding for research by government and other national partners, study the causes of the discontinuation of the use of improved agricultural technologies as well as the inclusion of farmers as priority subjects in agrarian research. Improving the linkage between research and rural extension is crucial for the generation and diffusion of appropriate agricultural technologies to the reality of Mozambican farmers.

**Keywords:** agrarian technologies, agriculture, Mozambique, rural areas

### 1. Introduction

Mozambique is a country with an economy based essentially on agriculture. With around 3,828,000 farms producing mainly maize, cassava, beans and peanuts, the agrarian sector employs about 80% of the economically active people in the country (INE, 2011). Mozambique's agriculture is mostly practiced by

---

<sup>11</sup> This article has been published in *Journal of Agricultural Science* ISSN 1916-9752 E-ISSN 1916-9760

smallholder farmers, which concentrates 99% of the farms and occupy more than 95% of the cultivated area (SITOE, 2005). Mozambique has 49 million hectares of arable land, of which only 5 million hectares (ha) are under cultivation (Jasse, 2013).

The average area under cultivation increased 12.4% between 2002 and 2008 (Table 1). However, according to Cunguara, Garrett, Donovan and Cássimo (2013), between 2008 and 2012, the average cultivated area decreased from 1.5 ha to 1.4 ha, that we can interpret as a clear situation in which the household farmers reached the limit of the capacity to expand the areas of cultivation, given their technological level (they use the short-handled hoe for farming, for example). Table 1 summarizes the main characteristics of Mozambique's agriculture between 2002 and 2008. In general, the table shows two main contrasting scenarios. The first relates to the fact that, in this period, the total area under cultivation increased 33.9%, the number of small and medium farms increased by 19%, the average household size increased by about 12%, and the rural population increased by 22%. It should be noted that the classification of farms in Mozambique is done using the criteria defined by the National Institute of Statistics (INE, 2009). In this way, Mozambican farms are classified as large, medium and small. In order to be considered as a smallholding, the farm must satisfy the following criteria: (a) cultivated area not exceeding 10 ha under dry conditions, (b) cultivated area not exceeding 5 ha in irrigation conditions; (c) cattle population not exceeding 10 heads; (d) have not more than 50 goats, pigs or sheep and (e) have not more than 2,000 birds. Medium-sized farms must meet at least one of the following requirements: (a) area under cultivation between 10 and 50 ha under dry conditions, (b) irrigated area between 5 ha and 10 ha; (c) cattle population between 10 and 100 head; (d) have between 50 and 500 goats, pigs or sheep and (e) have between 2,000 and 10,000 birds. Finally, large holdings must exceed one of the requirements of medium-sized holdings.

The second scenario is related to the use of improved technologies and access to rural extension services and to the credit, which in general reduced significantly between 2002 and 2008. In fact, chemical fertilizers are the only input whose use increased by 8% while the farmers' access to rural extension services reduced by 39%, use of pesticides reduced by 44%, irrigation of cultivated areas reduced by 19%, and finally, farmers' access to credit also reduced by 10%.

Table 1. Main characteristics of Mozambican agriculture between 2002 and 2008

Description							%Δ	between
	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2002-08	
Total cultivated area (000 hectares)	185	535	552	612	672	602	33.9	
Number of small and medium-sized farms (000)	127	210	333	396	619	725	19.1	
Average size of cultivated area (ha)	.3	.4	.7	.7	.6	.5	12.4	
Head's gender (% headed by men)	5.7	4.3	4.8	6.7	6.5	5.9	0.3	
Household size (average)			.3	.1	.9	.1	2	
Rural population in millions (adjusted)	2.4	2.7	4	3.7	4	5.1	21.5	
Heads of household that completed fourth grade (%)	1.1	2.9	6.4	6.2	6.6	2.3	36	
Received rural extension information (%)	3.5	3.3	4.8	2	0.1	.3	-38.5	

Used chemical fertilizers (%)	.8	.6	.9	.7	.1	.1	7.9
Used pesticides (%)	.8	.3	.6	.5	.2	.8	-44.1
Irrigated the crops (%)	0.9	.1		.4	.9	.8	-19.3
Received credit (%)	A	.9	.5	.9	.7	.6	-10.3

Note. NA: Not available. Source: Cunguara et al. (2013).

Still, according to Table 1, we observe that, in terms of technology, Mozambique's agriculture did not evolve during the period in question, which deserves to be studied as it contradicts the efforts of the Ministry of Agriculture to improve the adoption of agricultural technologies by farmers (Uaiene, 2011). Expanding agriculture is essential for the well-being of the population and can be a source for promoting economic growth. Thus, agriculture, through increases in productivity, can benefit both rural and urban poor people by providing them with more food and raw materials at lower prices because of greater production efficiency, which can consequently reduce poverty (Thurlow, 2008; Cunguara et al., 2013). In fact, the increase in agrarian production after the General Peace Agreement signed in 1992 is considered one of the main factors responsible for poverty reduction from 69% in 1996/97 to 54% in 2002/03 (Arndt et al., 2006; Cunguara et al., 2013). Another advantage of the growth of agricultural production is related to the links that agriculture has with the rest of the economy (Benfica, 2006), since rural households with higher income from agricultural activities tend to allocate a relatively higher proportion of this income in the purchase of non-agricultural goods, which stimulates the growth of other sectors of the economy.

However, after 2008, the average smallholding farms area and agricultural productivity declined (Cunguara et al., 2013; Mosca, 2011) (Note 1). Several causes can be pointed out to explain the low agricultural productivity, such as the irregular distribution of rainfall, the low use of improved technologies, the precarious state of the road infrastructures that interconnect the South and the North of the country, the low productive capacity of the farmers, the poor access to agrarian rural extension services and credit, among others. The reduction of agricultural productivity occurred in a context of which, there was a prediction of increasing demand for food, fiber, and energy, which would increase the pressure on agricultural research institutions to improve the response that agriculture can give to these scenarios (IIAM, 2010). As can be seen in Table 1, Mozambican agriculture in the period between 2002 and 2008 did not evolve at least in terms of technology adoption, access to credit and rural extension services. So, the questions of research are: how has agricultural research been institutionalized in Mozambique? What are the main challenges facing agrarian research today and how can it help improve the performance of Mozambican agriculture? Agricultural research has also served as the bedrock of agricultural technological transformation to enhance agricultural growth. Research has helped to increase agricultural production and productivity and food security in several countries (Seck et al., 2013). Thus, this article aims to analyse the general situation of agrarian research in Mozambique, also pointing out the challenges that it faces. The article was written by consulting scientific articles, dissertations, theses, books and other documents produced by institutions linked to Mozambican agriculture and research. The timeframe of the survey's coverage is from 1975 to 2017. The choice of this period is because there is very little information or documents on agricultural research prior to 1975, when Mozambique was independent. In addition to documents

related to Mozambique's agrarian research, international literature was consulted for comparison purposes. The data identified in the documents were analyzed qualitatively from their contents.

In addition to the introduction, the article is structured in three more sections: the section on the history of agricultural research institutions in Mozambique, followed by the presentation of the challenges of agrarian research in the current context and the final considerations.

## **2. Agricultural Research Institutions In Mozambique**

### **2.1 Genesis of Agrarian Research**

According to Siteo (2014), agrarian research in Mozambique is confused with the Mozambican Agricultural Research Institute (IIAM) (Note 2), the country's largest agrarian research institution. With the independence in 1975, the Portuguese colonialists left the country with an infrastructure for agricultural research (experimental stations and laboratory) concentrated in the south of the country, where precipitation and population density are low (Bias & Donovan, 2003). The southern region of the country presents precipitations lower than 1,000 mm per year, lower than in the central and northern regions of the country. This means that the best infrastructures (laboratories and experimental stations) were concentrated, until independence in 1975, in the region with the lowest agricultural potential. Thus, after independence, it was sought to create conditions for the operation of new stations in the Centre and in the North of the country, with emphasis on the Sussundenga station in the Center and Nampula in the North, aimed at covering all 10 agroecological regions, grouped in three macro-zones, North, Centre and South, that started to carry out adaptive research (Walker et al., 2006). The northern and central areas of Mozambique have good agricultural potential and river basins with more permanent outflow regimes than in the South and have generally more fertile soils. The southern region is characterized by poor sandy soils and a regime of irregular and low precipitation, configuring an unfavorable situation for rainfed agriculture.

From independence to the signing of the General Peace Agreements in 1992, the effectiveness of agrarian research was undermined by political instability and civil war in the country between 1976 and 1992. To cope with the time lost, Mozambican agriculture imported technologies of the world, like the improved maize varieties from neighbouring countries, particularly Zimbabwe, adapted varieties of beans from Colombian, cotton varieties with a higher percentage of ginning from West Africa, vaccines from an Australia-funded project to fight Newcastle disease in chickens, control of cashew diseases through a spraying program from Tanzania and a charcoal production technology from Thailand (Walker et al., 2006). Therefore, during this period, there was practically no generation of indigenous technologies.

The literature that deals with the generation and adoption of agricultural technologies in Mozambique are scarce in terms of analysing the conditions under which these technologies were appropriated by farmers, with little evidence of the relationship between imported technologies and farmer's needs. After 1992, when Mozambique began to live in a period of greater political stability, the research carried out internally became more prominent, which turned more directly to the demands of local farmers. Thus, it was possible for Mozambican research to identify a local variety of cassava tolerant to root rot, whose economic impact on revenue generation was estimated at USD 8,000,000 per year. Corn varieties such as Matuba were also developed in partnership with the International Institute of Tropical Agriculture (IITA) and the International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT). Rosette-resistant peanut varieties (Namelil) from the



International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) and sweet potato with orange pulp varieties from the International Potato Centre (CIP) were also tested and popularized (Walker et al., 2006). Therefore, at this stage, the Mozambican research entered a circuit of participation in international agrarian research networks, which has contributed to leverage research in the country.

## 2.2 Research Priorities in the Field of Crop Production

According to Walker et al. (2006), post-1992 agricultural research priorities in Mozambique were established for a time horizon of 15 to 20 years and also according to the zone centres of IIAM. In general, the priority crops were maize and cassava, while peanuts were given second priority. These priorities were highlighted by the fact that maize is grown by 80% of farmers and cassava by 76% of them (Sitoe, 2014). In the livestock area, the priorities were for research on raising chickens and goats. Chickens are very important in households in Mozambique. Tomo (2009) states that about 70% of rural families raise chickens in Mozambique and that they constitute a source of income, which can be used to overcome famine periods. We could note that, for example, when drought and Newcastle disease occurred in 2005, the proportion of households raising chickens fell between 2002 and 2005 (Mather et al., 2008; Cunguara et al., 2013).

We thus perceived that the general priorities of agrarian research were focused on crops cultivation and small animals' husbandry, which, according to Walker et al. (2006), would have the potential to reduce the problems of food insecurity and poverty in the country. The increase in maize and cassava productivity by 20%, according to the authors, would have the potential to reduce overall poverty by 7% and 6%, respectively. After the publication of the research of Walker et al (2006), there was a workshop that defined transversal research priorities in the area of agricultural production (Falcão & Egas, 2008). Table 2 presents the main research priorities in the area of agricultural production. We can see that there has been a concern to explore biotechnology to generate genetic material that best responds to environmental adversities. The table also shows the research's concern to develop technologies that increase agricultural productivity and post-harvest operations in order to reduce losses. Finally, the holding of inventories and surveys with farmers was also highlighted as a priority for the success of agriculture. Another concern of the research was related to phytosanitary control aimed at the management of pests, diseases, and weeds. Also, soil conservation practices were strengthened with the use of green manuring and rotation with legumes.

Table 2. Main priorities of the research in the field of agricultural production

Topic	Details
Biotechnology use	Evaluation, testing and introduction of genetic material (germplasm, varieties, hybrids, and clones) better adapted to existing environmental conditions (including drought), with higher productivity, adequate to the market, with tolerance or resistance to major pests and diseases, free of contaminants (use of biotechnology).
Phytosanitary control	Integrated management of pests, diseases, and weeds, including birds, insects, nematodes, fungi, bacteria, viruses, weeds and parasitic plants, as well as cleaning and material multiplication aspects of vegetative propagation.
Soil management	Integrated management of soil fertility, including conservation agriculture, use of inorganic and organic fertilization (manure, compound, and mulching) and the use of legumes.
Techniques relating to production systems	Increased productivity of cropping systems (pure, intercropping or mixed cropping) through the use of improved agronomic practices adapted to prevailing socio-economic conditions, including land use intensification systems (irrigation), use of animal traction and soil preparation and soil frame system.
Post-harvest techniques	Improvement of the post-harvest process, including improvement of drying conditions and processing at the producer's level, of the quality adapted to the market, agro-processing, and development of alternative products and commercialization.



---

Source: Adapted by the authors from Falcão and Egas (2008).

### 2.3 Research Priorities in the Field of Livestock

In relation to livestock production, six priority topics for research were selected, as we present in Table 3. Biotechnology, once again, appears as an essential tool to be used by research in order to develop vaccines for animals and also for their genetic breeding for better adapting to the adverse environment's conditions. Research aimed at identifying alternatives for animal feeding was also considered a priority. The development of techniques for the construction of corrals with low-cost material was also considered a priority in agrarian research, as well as the research focused on the processing of products of animal origin in standards compatible with hygiene rules, as can be observed in Table 3.

Table 3. Main priorities of the research in the field of livestock

Topics	Details
Animal diseases control	Identification and control of diseases at the producer level, including the development and use of vaccines.
Alternatives for animal feeding	Identification, testing, and dissemination of alternative food technologies adapted to rural producers (household farmers) to ensure better nutrition and growth of animals, including critical annual cyclical periods and the period before sales.
Genetic improvement of animals	Adaptation and genetic improvement of the main domestic and domesticated species of animals, including the determination and application of selection criteria adapted to the socioeconomic conditions prevailing in rural areas.
Animal housing technologies	Improvement and dissemination of low-cost housing technologies adapted to smallholder rural farmers.
Processing technologies for animal products and their derivatives	Testing and introduction of techniques for the processing of animal products and their derivatives, with special attention to aspects of public health and commercialization.
Animal husbandry technologies	Improvement of management practices to reduce pups mortality, and adequate use of animal traction.

Source: Adapted by the authors from Falcão and Egas (2008).

The prevalence of low levels of agricultural production justifies the need to use biotechnology to generate bred genetic materials to replace current ones. However, according to Luby, Kloppenburg, Michaels, and Goldman (2015) one of the negative consequences of the use of improved genetic materials is the loss of biodiversity as it has happened in developed countries. The priorities of Mozambican agrarian research, therefore, fail to take into account that the introduction of improved plant and animal materials may mean a loss of biodiversity, which may also reduce the source of material for the removal of genes for the benefit of the own breeding of plants and animals. Luby et al. (2015) argue that many traditional plant varieties are gene sources for plant breeding programs. However, according to these authors, many research centres do not seem to prioritize studying how they will explore the millenarian knowledge that farmers and animal breeders have about traditional plant and animal species.

### 2.4 Research Priorities in the Forest Sector

Regarding the main research priorities in the forest field, according to Falcão and Egas (2008), there are forest plantation, sustainable management of natural forests, community forests and wildlife management, logging, transport and wood processing technologies, forest economics and policy, watershed management and rehabilitation of degraded areas, forest ecology and environment, conservation of forest genetics and tree breeding. Somehow, research in this area is related to the fact that the use of forest resources is unsustainable as

there is increased deforestation and high wastes of forest products. For example, according to Cuvilas et al. (2010) and Cunguara et al. (2013), at the end of the 1980s there was natural vegetation about 60 km from the metropolitan region of Maputo. However, in 2013, Maputo city received firewood and charcoal from the provinces of Inhambane and Sofala, which are about 600 km distant. It shows that deforestation is proceeding at a rapid pace, especially around the large cities.

The uses of forest resources is associated with the cultivation of other products, such as tobacco, which is very demanding in terms of drying the leaves, carried out with the use of firewood. Thus, given the importance of wood as the basis for the viability of other crops, research in the area of forest resources has become a priority (Cunguara et al., 2013). A general analysis that can be done about the priorities of Mozambican agrarian research is the fact that it did not include the farmer in the research (Cavane et al., 2013). Farmers as active subjects in agrarian production deserve to be investigated because in an expressive way the success or failure of the performance of agriculture depends largely on them. For example, Cunguara et al. (2013) point out that one of the reasons for low agricultural productivity is the low productive capacity of farmers. We understand, in this way, that the inclusion of the farmers as subjects that need to be researched may be relevant for the increase of the contribution of the research in the agriculture of Mozambique.

The following topic continues to summarize the process of institutionalizing agricultural research in Mozambique, focusing now on the institutional framework, partnerships and received support.

## 2.5 Institutional Framework, Partnerships and Support for Agrarian Research in Mozambique

In Mozambique, all scientific research, including agriculture one, is coordinated by the Ministry of Science and Technology, Higher Education and Professional Technician (MCTESTP). Among the institutions that work in agrarian research there are: the Department of Policy Analysis (DAP) of the Ministry of Agriculture and Food Security, the Centre for the Promotion of Agriculture (CEPAGRI) and the National Directorate of Studies and Policy Analysis (DNEAP) of the extinct Ministry of Planning and Development. However, this investigative framework has not been sufficient to avoid the reduction of the number of researchers and the reduction of publications (Cunguara et al., 2013). Falcão and Egas (2008) show that the main organizations that cooperate in the area of agrarian research are public institutions. Of these, the authors highlight IIAM and Eduardo Mondlane University (UEM). In fact, UEM, the oldest institution of higher education in Mozambique, has two faculties and two higher schools that offer courses in agrarian science, with emphasis on agronomic engineering, forestry engineering and veterinary medicine. The Faculty of Agronomy and Forestry Engineering (FAEF) and the Faculty of Veterinary Medicine (FAVET) have more than 50 years of experience offering undergraduate courses and a little more than 15 years in postgraduate programs, specifically at the academic master's degree. As institutions of higher education, FAEF and FAVET have also carried out various searches in the field of agricultural science, taking into account the long experience of the professors that translates in many scientific publications. In recent years, there has been a boom in higher education institutions (public and private) that have somehow contributed to agricultural education and research. These are the cases of the Catholic University of Mozambique, which offers undergraduate courses in agrarian sciences since 1995, the Mussa Bin Bique University, the Polytechnic Higher Institutes (of Gaza and of Manica) which offer courses in agricultural sciences such as agricultural engineering, zootechnics and forestry engineering since 2005. Between 2007 and 2009, two public universities, Lúrio and Zambeze, started operating. One of the faculties of Lúrio University is dedicated to offering undergraduate courses in rural development and forest engineering. Zambeze

University has three faculties offering courses in agrarian sciences, highlighting the agronomic, forestry, agricultural and agricultural and environmental engineering. The University of São Tomás de Moçambique introduced the undergraduate agricultural and rural extension courses between 2009 and 2011, while the Pedagogical University introduced in 2009, in most of its delegations, the graduation course in agriculture and livestock. However, many of these institutions operate with major resource constraints, from materials, infrastructure, human and financial. For example, according to Langa (2012), UEM came to rely on more than 50-60% of its total budget on external aid. Even so, the contribution of higher education institutions in agrarian research in Mozambique cannot be overlooked. As for the private sector, its contribution to agrarian research in Mozambique is extremely insignificant (Siteo, 2014).

In addition to the above referenced institutions, there are other partners who work in agrarian research in the country. These are the Government (through the ministries and extension services), farmers' associations, the private sector, NGOs, and research funding agencies. In most cases, the relationship between the different actors is informal as the parties act to respond to very specific issues. In some cases of formal relationship, the instrument used is the memorandum of understanding. According to Falcão and Egas (2008), in Mozambique, there is no body that is in charge of coordinating the entire agrarian research system.

The link between agrarian research and rural extension in Mozambique is weak, which significantly limits the potential of these institutions to improve agrarian production and productivity. In fact, the weak link between research and extension is a problem characteristic of developing countries (Anandajayasekeram, Ranjitha, Sindu, & Dirk, 2008). There is evidence of inadequate technological messages from rural extension services (Snapp et al., 2003; Cunguara & Moder, 2011). At the root of this weak link between extension and agrarian research is the scarcity of resources on the part of these two institutions (Gemo, Eicher, & Teclerariam, 2005). Removing obstacles that prevent a strong link between extension and research can help improve the effectiveness of extension work and agricultural research.

### **3. Challenges of Agrarian Research in Mozambique**

Agricultural research in Mozambique faces, as already described, a series of difficulties in effectively responding to its mission of contributing to the generation of knowledge and technologies that help to promote agrarian production and productivity. According to Cunguara et al. (2013), the average of the agricultural area cultivated in Mozambique tends to decrease, being therefore crucial that the research points out strategies to circumvent or mitigate this problem. The adoption of agricultural technologies is still very low in Mozambique, although the Ministry of Agriculture makes a lot of efforts to reverse the scenario (Uaiene, 2011). For example, less than 7 percent of farmers who grow corn, a staple crop, use improved varieties, less than 5 percent of farmers use pesticides and fertilizers. Efforts by state institutions (Ministry of Agriculture and Food Security) as a strategy for farmers to adopt modern technologies show that they have a belief in the positive effect of technology adoption. According to Romeiro (2007), the agrarian development could be effected either through the intervention of capitalist power or through the State. For the part that defends that agriculture is a subordinate and passive sector to the process of capitalist modernization, the State would play a fundamental role in the development of the sector by subsidizing agricultural prices and investing in research and rural extension. In recent years, some studies have been carried out aiming to identify the causes of the low adoption of modern technologies in Mozambican agriculture, especially the work of Cavane et al. (2013). These authors systematized

the adoption of agricultural technologies in the country. The results pointed to the intervention of factors such as education level of farmers, biophysical aspects (agro-ecological zones), farmers' access to credit and to rural extension in the adoption of agricultural technologies. On the other hand, a tendency of the discontinuity of the use of agricultural technologies was identified, which deserves in-depth studies on the reasons for this discontinuity.

Kit (2000) also identified the main constraints affecting agricultural research in Mozambique, noting in particular the scarcity of skilled managers and researchers, as well as limited financial resources, the infrastructure aspects, the inadequate establishment of priorities and inadequate stakeholder participation. Cavane et al. (2013) also draw attention to the fact that the farmer, who is the main user of the technologies generated by the research, has not been placed as a key element in the development of technologies.

Regarding funding, in recent years the Government has made some efforts to improve the access of funds to research through some lines such as the National Research Fund (FNI) and the Institutional Development Fund (FDI) both belonging to MCTESTP. However, access to such funds is provided based on competitive proposals. Created by decree 12/2005 of June 10, FNI is a public body endowed with legal personality and administrative autonomy, which has among its attributions to promote, encourage research and finance public entities and others, with a vocation or interest in the development of research, science and technological innovation (Decree of the Council of Ministers, 2010). In 2006, 2007 and 2008, FNI provided funds for research in the following amounts: USD 500,000, USD 964,000 and USD 1,000,000 respectively (Atanásio, n.d.).

The FDI is a competitive fund also managed by MCTESTP to provide financial support for investments in training and innovation in higher education. This fund is designed to improve the quality and relevance of education through curriculum reinforcement, including the expansion of postgraduate programs, the application of the means to improve teaching and learning and the installation of internship programs in partnership with the productive sector (Parbato & José, 2015). According to Nordling (2015), Mozambique is a country highly dependent on external funding for research. About 80% of the funding for research in Mozambique depends on external sources, making it the most dependent country on external funds for research on the African continent. In fact, this percentage is very high, compared to Zimbabwe, which depends on only about 3% of international funds to conduct its research. The main interpretation that we can draw from these figures is that the research does not seem to be a priority for the public and private sectors in Mozambique, considering the small amount of financial support it has received. Thus, while Mozambique relies heavily on external sources to conduct its research, there is a risk that the country will not be able to establish a national research agenda that is effectively compatible with the demands of local farmers.

In terms of human resources, these are in reduced quantity and quality. The number of researchers in IIAM increased from 93 in 2004 to 163 in 2008. Of these, few are from the area of Sociology and Anthropology, which in a way limits the ability to understand the social factors of productive and reproductive practices of producers (Siteo, 2014). Specifically in IIAM, there was an increase in the proportion of researchers with the graduation level due to the departure of those with masters and doctoral degrees. Even so, it is important to note that human capital has increased if we take into account that scientific training in Mozambique is very low compared to other countries in Southern and Eastern Africa. Low budgets and unattractive wage levels are

increasingly recognized as the major institutional constraints to increasing agricultural research productivity (Siteo, 2014).

Still on the human capital side, it is important to highlight the role of the Mozambican government in improving the quality of researchers in areas considered as priorities for the country's development. Through various cooperation agreements, the country has been able to award several scholarships for the frequency of postgraduate courses (master's and doctoral degrees) in Mozambique and abroad, in the areas defined as priority areas, including agrarian sciences. Given the limited experience of higher education in Mozambique in the provision of postgraduate courses, especially in the agrarian sciences, almost all doctoral fellows attend their courses abroad. Just over a decade ago, the Government of Mozambique through MCTESTP, have launched annual calls for the award of scholarships to researchers and higher education teachers working in the public sector. On the other hand, the same Government, through the Institute of Scholarships of the MCTESTP, started in 2014 the offer of scholarships to teachers of higher education. A significant proportion of these grants are won by researchers of the agrarian sciences, which in the future can improve the technical skills of these researchers and give a new dynamic to Mozambican agrarian research.

Low wages and the lack of better working conditions have led to the abandonment of researchers and extension workers from the public sector to the private sector in search of better wages and working conditions. For example, the Department of Policy Analysis (DAP) of the Ministry of Agriculture has reduced the number of researchers in 2007 from 15 to two (Cunguara et al., 2013). The simple comparison of the number of agricultural researchers in Mozambique with that of some countries shows how critical the situation of human resources in agrarian research in the country is. Mozambique and Rwanda have less than one agrarian researcher per 50,000 inhabitants compared to 1:2,500 in countries like South Africa, Reunion and Mauritius Islands, Libya, Egypt, Cape Verde, Tunisia and Seychelles. In developed countries, the proportion is in the range of 1:400 (Coughlin, 2006). With the creation of the Agricultural Research Technical Council (CTIA) in 1999, IIAM began working on a project aimed at institutionalizing the approach to production systems in agrarian research in Mozambique. However, this initiative has little influence on the programs because, while researchers have begun to test the peasant's agricultural fields, as opposed to trials at experimental stations, the dominant perspective remains the conventional, product-oriented perspective. Nevertheless, according to Siteo (2014) the current scientific policy has not contributed to generate a process of coproduction of knowledge between scientists and farmers, based on the combination of academic and empirical rationalities. Still, according to the author, the strengthening of the Centre for Socioeconomic Studies can help ensure that the research products and services have a greater impact on communities.

According to Flaherty, Mazuze, and Mahanzule (2010), Mozambican agrarian research has faced challenges that most other Sub-Saharan African countries did not face. In Mozambique, the infrastructure for agricultural research was devastated by the civil war which also decimated the cattle herd. In 2008, for every 100 USD of agrarian GDP, only 41 cents were invested in research and development in Mozambique (Flaherty et al., 2010). This represents a 34% reduction compared to 2004, when the research intensity was 55 USD cents per 100 USD of agricultural GDP. In the IIAM and in the public sector in general, budgets are systematically cut, which affects the accomplishment of planned activities, leading to dissent with the agricultural calendar (Siteo, 2014). Although Flaherty et al. (2010) argue that agrarian research in Mozambique faces challenges that other countries did not face, several authors show that in general the challenges faced by most African countries are

the weak financial and infrastructure investment for the research, the low number and quality of researchers (Seck et al., 2013; Beintema et al., 2012; Anandajayasekeram et al., 2008; Pardey et al., 1997). It is therefore noticeable that in general African countries face the same problems in agrarian research.

In addition to issues related to budget issues for agrarian research, climate change is a challenge to be addressed. This constitutes a threat to the agricultural sector (Ministry of Agriculture, 2010). According to the UN Food and Agriculture Organization-FAO (2009), climate change negatively affects the basic elements of food production such as soil, water and biodiversity. In this way, small farmers have modified their farming practices to better adapt to climate change. Mozambican agriculture may also be affected by climate change but there are few studies that analyse the adaptive strategies of farmers in the face of this new phenomenon. Of the few existing studies, we highlight Viagem (2013) who simulated the impact of climate change on agriculture in Sussundenga, and Chichongue, Karuku, Mwala, Onyango, and Magalhaes (2015), who evaluated the perception and adaptation measures adopted by farmers in the face of climate change in Sussundenga and Lichinga, Mozambique.

In addition to the climate change phenomenon, the Ministry of Agriculture and Food Security through its Strategic Plan for the Development of the Agrarian Sector questions the sustainability of agroecosystems in Mozambique. This Ministry argues that some factors such as deforestation and soil degradation have been associated with low productivity and agricultural production (Ministry of Agriculture, 2010).

In the last 20 years, several initiatives have been taken to popularize conservation agriculture, mainly in the provinces of Sofala and Manica (Nkala, 2012). However, Grabowski and Mouzinho (2013) show that its adoption is extremely low, standing around 2% in Agroecological Region 4, which comprises part of the provinces of Sofala and Manica, central region of Mozambique. Silici, Bias, and Cavane (2015) argue that while recognizing the relevance and benefits of sustainable agriculture in Mozambique, there are still few actions that demonstrate the commitment of agricultural research and education institutions. The authors point out that for many reasons, most agrarian research still follows the foundations of conventional agriculture and that in FAEF, the faculty with most experience in offering the agricultural science, sustainable agriculture is approached in different courses, which might make it difficult to understand its relevance. In this way, the challenges related to sustainable agriculture in Mozambique are connected with the need for greater commitment from research institutions to the issue of sustainability in agriculture, in all aspects.

Considering the peculiarities of countries and their agrarian research processes is somewhat necessary, however, the fact that they are different does not exclude the possibility of presenting relevant similarities to a broader understanding of research in African countries. An example is several studies that show that climate change and the practice of unsustainable agriculture are issues that threaten the entire African continent (Gowing & Palmer, 2007; Adenle et al., 2011; Collier et al., 2008; Schlenker & Lobell, 2010).

Another situation that deserves to be highlighted as a challenge for research and rural extension in Mozambique is the improvement of the partnership between these two institutions, since both aim to contribute to the improvement of agrarian productivity. Moreover, the 2007-2016 Extension Master Plan directs that rural extension should be supported by the Agrarian Knowledge and Information System Approach (AKIS), which calls for strengthening collaboration among farmers, research, extension and higher education institutions in the generation and dissemination of appropriate technologies. It is important to note that in many countries where agriculture continues to be a very important activity in the economy, cooperation between the various actors in



agrarian research is also pointed out as relevant. For example, Ifeanyieze, Nwarieji, and Aneke (2017), in their study in southeastern Nigeria, emphasized the relevance of cooperation among research, rural extension and education institutions for the success of technology transfer.

The perspective of collaboration and cooperation between the different actors shows a concern to generate technologies that have the genesis of the subjects themselves, which fits with the perspective of a socially constructed technology (Pinch & Bijker, 2008). However, this may simply be a mere desire because there is no evidence of such a strong partnership among extension, research and farmers in Mozambique.

#### **4. Final Considerations**

The early years of the consolidation/expansion of agrarian research in Mozambique were constrained by political and military instability, which in a way affected its effectiveness. Against this background, agrarian research has tried to import the technologies generated from other countries. The main institutions that carry out agricultural research in Mozambique belong to the public sector (IIAM and UEM) and other public or private higher education institutions. However, they do so mainly with external resources, which significantly restricts their autonomy to generate technologies that fully respond to the technological demands of Mozambican agriculture, taking into account their heterogeneity. That way, and in view of the role agriculture plays in Mozambique, there is a need for the Mozambican public and private sectors to improve funding for agrarian research, or it may continue to be guided by the interests of the countries that offer the most funding.

The hiring of more researchers from different fields of knowledge, including those of the Social Sciences, as well as the creation of conditions to retain them, are relevant for strengthening the human component not only of the IIAM, but also of other institutions, taking into account that there are now brain drain, which exacerbates the already scarce human resources. In order for agricultural research to be more compatible with farmers, it is necessary to introduce innovative research approaches involving interdisciplinary teams and to improve linkages with farming families. In fact, strengthening dialogue with farmers is crucial as the focus on increasing production is now focused on knowledge sharing, not just on the use of inputs as in the past.

Currently, agriculture is faced with the new paradigms of climate change and the sustainability of agriculture, which impose the need of agricultural research, using biotechnology, to take advantage of the windows of opportunity offered by these paradigms in order to generate technologies specific to the different realities of farmers. The priority of agrarian research in Mozambique is focused on the cultivation of cassava, maize, peanuts, chickens, goats and sustainable management of forest resources including technologies for the use of wood and forest improvement. Therefore, there is an alignment of research priorities with the characteristics of Mozambican agriculture although some evidence demonstrates the need to improve the incorporation of the needs of farmers in the Mozambican research agenda. However, we note in the list of priorities of agrarian research the exclusion of farmers as relevant elements to be researched considering that these are the most active subjects in agrarian activity. This situation cannot be ignored by Mozambican agrarian research.

Faced with the persistent low adoption of agricultural technologies and the phenomenon of climate change, the research must carry out further studies to analyse the reasons for the low adoption of agricultural technologies and to enumerate the adaptive strategies that farmers follow in the face of climate change. Improving working conditions is essential to improve the partnership between agricultural research and

extension. Improving the partnership of these institutions can, in turn, improve the adequacy between the demands of farmers and the technologies to be generated by agrarian research.

## References

- Adenle, A., & Agboola, J. (2011). Relevant Issues for Sustainable Agriculture in Sub-Saharan Africa. Relevant Perspectives in Global Environmental Change. InTech. Retrieved from file: DOI: 10.5772/39063
- Anandajayasekeram, P., Ranjitha, P., Sindu, W., & Dirk, H. (2008). Concepts and practices in agricultural extension in developing countries. A source book, ILRI.
- Atanásio, A. (n.d.). Financiamento da Investigação Científica em Moçambique-o papel da cooperação científica internacional. Retrieved from [http://www2.iict.pt/archive/doc/Alsacia\\_Atanasio.pps](http://www2.iict.pt/archive/doc/Alsacia_Atanasio.pps)
- Beintema, N., Stads, G. J., Fuglie, K., & Heisey, P. (2012). ASTI Global Assessment of Agricultural R&D Spending: Developing Countries Accelerate Investment. International Food Policy Research Institute.
- Benfica, R. (2006). Interlinked Transactions in Cash Cropping Economies: Rationale for Persistence, and the Determinants of Farmer Participation and Performance in the Zambezi Valley of Mozambique. Research Report No. 63E. Maputo, Moçambique.
- Bias, C., & Donovan, C. (2003). Gaps and Opportunities for Agricultural Sector Development in Mozambique. Research Report No. 54. Maputo, Mozambique: MADER, Directorate of Economics, Department of Policy Analysis.
- Cavane, E., Cunguara, B., & Jorge, A. (2013). Adopção de tecnologias agrárias em Moçambique: revisão, interpretação e síntese de estudos feitos. Paper presented at Conference of the Observatory of Rural Environment, Maputo, September 4, 2013. Retrieved September 5, 2016, from <http://omrmz.org/omrweb/wp-content/uploads/cnf-Adopcao-de-Tecnologias-Agrarias-em-Mocambique.pdf>
- Chichongue, O., Karuku, G., Mwala, A., Onyango, C., & Magalhaes, A. (2015). Farmers risk perceptions and adaptation to climate change in Lichinga and Sussundenga, Mozambique. *African Journal of Agricultural Research*, 10(17), 1938-1942. <https://doi.org/10.5897/AJAR2013.7360>
- Collier, P., Conway, G., & Venables, T. (2008). Climate change and Africa. *Oxford Review of Economic Policy*, 24(2), 337-353. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grn019>
- Coughlin, P. (2006). Agricultural intensification in Mozambique: Infrastructure, policy, and institutional framework-when do problems signal opportunities. Maputo, EconPolicy Research Group.
- Cunguara, B., & Moder, K. (2011). Is agricultural extension helping the poor? Evidence from rural Mozambique. *Journal of African Economies*, 20(4), 562-595. <https://doi.org/10.1093/jae/ejr015>
- Cunguara, B., Garrett, J., Donovan, C., & Cássimo, C. (2013). Análise situacional, constrangimentos e oportunidades para o crescimento agrário em Moçambique (No. 153415). Michigan State University, Department of Agricultural, Food, and Resource Economics.
- Falcão, M., & Egas, A. (2008). Situation Analysis of Agricultural Research and Training in the SADC Region. Mozambique.
- FAO. (2009). Profile for Climate Change. Rome, Italy.
- Flaherty, K., Mazuze, F., & Mahanzule, R. (2010). Moçambique—Últimos desenvolvimentos na investigação agrária. Maputo: IIAM.
- Gemo, H., Eicher, C., & Tecler, S. (2005). *Mozambique's experience in building a national agricultural extension system, 1987-2003*. National Directorate of Rural Extension. Maputo: DNER, MADER (Ministry of Agriculture and Rural Development).
- Gowing, J., & Palmer, M. (2008). Sustainable agricultural development in sub-Saharan Africa: The case for a paradigm shift in land husbandry. *Soil Use Manage*, 24, 92-99. <https://doi.org/10.1111/j.1475-2743.2007.00137.x>
- Grabowski, P., & Mouzinho, B. (2013). Relatório de Inventário de Agricultura de Conservação em Moçambique. Relatório de Pesquisa No. 6. Maputo, Moçambique.
- Ifeanyieze, F., Nwarieji, F., & Aneke, C. (2017). Linkages of research agencies in technology transfer for sustainable agricultural development in southeast Nigeria. *African Journal of Agricultural Research*, 12(24), 2063-2069. <https://doi.org/10.5897/AJAR2016.11816>
- INE. (2009). Plano Director do CAP 2009-2010. Maputo, Moçambique.
- INE. (2011). Censo Agro-Pecuário 2009-2010: Resultados Definitivos. Maputo, Moçambique.
- IIAM. (2010). Plano Estratégico do IIAM (2011-2015). Maputo, Moçambique.
- Jasse, A. (2013). Promoção do Desenvolvimento das Feiras de Cereais e Oleaginosas Distrito de Nhamatanda—Sofala. Moçambique.



- Kit. (2000). PROAGRI: Institutional Reform of the Agricultural Research System. Unpublished report. Amsterdam, Netherlands: Royal Tropical Institute.
- Langa, P. (2012). A Mercantilização do Ensino Superior e a relação com o saber: a Qualidade em Questão. *Revista Científica da UEM: Série Ciências da Educação*, 1(1), 21-41.
- Luby, C., Kloppenburg, J., Michaels, T., & Goldman, I. (2015). Enhancing freedom to operate for plant breeders and farmers through open source plant breeding. *Crop Science*, 55(6), 2481-2488. <https://doi.org/10.2135/cropsci2014.10.0708>
- Ministry of Agriculture. (2010). Plano Estratégico Para o Desenvolvimento do Sector Agrário 2010-2019. Maputo, Moçambique.
- Ministério Para a Coordenação da Acção Ambiental. (2005). Avaliação da Vulnerabilidade as Mudanças Climáticas e Estratégias de Adaptação. Maputo, Moçambique.
- Mosca, J. (2011). Políticas agrárias de (em) Moçambique, 1975-2009. Livraria Escola Editora, Lisboa.
- Nkala, P. (2011). Assessing the impacts of conservation agriculture on farmer livelihoods in three selected communities in central Mozambique (Doctoral dissertation, University of Natural Resources and Life Sciences, Austria). Retrieved from [http://www.boku.ac.at/fileadmin/data/H04000/H16900/Resources/Scientific\\_Pub/Peter\\_Nkala\\_2012\\_.pdf](http://www.boku.ac.at/fileadmin/data/H04000/H16900/Resources/Scientific_Pub/Peter_Nkala_2012_.pdf)
- Nordling, L. (2015). Africa aims for research autonomy. *Nature*, 520(7546), 142-143. <https://doi.org/10.1038/520142a>
- Parbato, D., & José, S. (2015). Manual Operacional do Fundo de Desenvolvimento Institucional-FDI. Maputo, Moçambique.
- Pardey, P. G., Roseboom, J., & Beintema, N. M. (1997). Investments in African agricultural research. *World Development*, 25(3), 409-423. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(96\)00113-1](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(96)00113-1)
- Pinch, T., & Bijker, W. (2008). La construcción social de hechos y artefactos: O acerca de como la sociologia de la ciencia y la sociologia de la tecnologia pueden beneficiarse mutuamente. In H. Thomas & A. Buch (Eds.), *Actos, actores y artefactos: Sociologia de la tecnologia*. Bernal: Quilmes Editorial.
- Romeiro, A. (1998). Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura. Annablume Editora.
- Schlenker, W., & Lobell, D. (2010). Robust negative impacts of climate change on African agriculture. *Environmental Research Letters*, 5(1), 014010. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/5/1/014010>
- Seck, P. A., Agboh-Noameshie, A., Diagne, A., & Bamba, I. (2013). Repackaging agricultural research for greater impact on agricultural growth in Africa. *Journal of Food Security*, 1(2), 30-41. <https://doi.org/10.12691/jfs-1-2-4>
- Silici, L., Bias, C., & Cavane, E. (2015). Sustainable agriculture for small-scale farmers in Mozambique: A scoping report. International Institute for Environment and Development, London.
- Sitoe, T. (2005). Agricultura Familiar em Moçambique—Estratégias de desenvolvimento sustentável. Maputo, Mozambique.
- Sitoe, T. (2014). Os desafios da investigação agrária em Moçambique. *Desenvolvimento em Questão*, 12(25), 81-104. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2014.25.81-104>
- Snapp, S., Blackie, M., & Donovan, C. (2003). Realigning research and extension to focus on farmers' constraints and opportunities. *Food Policy*, 28(4), 349-363. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2003.08.002>
- Tomo, A. (2009). Economic impact of Newcastle disease control in village chickens: A case study in Mozambique. Michigan State University.
- Uaiene, R. (2011). Determinantes para a Adopção de Tecnologias Agrícolas em Moçambique. Retrieved from [http://fsg.afre.msu.edu/mozambique/caadp/Uaiene\\_Adopcao\\_Tecnologias\\_Pt.pdf](http://fsg.afre.msu.edu/mozambique/caadp/Uaiene_Adopcao_Tecnologias_Pt.pdf)
- Viagem, S. (2013). Simulação do impacto das mudanças climáticas sobre a agricultura irrigada da região de Sussundenga-Moçambique (Master's thesis, Federal University of Rio Grande de Sul, Brazil). Retrieved from <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/95650>
- Walker, T., Pitoro, R., Tomo, A., Sitoe, I., Salencia, C., Mahanzule, R., & Mazuze, F. (2006). Priority Setting for Public-Sector Agricultural Research in Mozambique with the National Agricultural Survey Data (TIA), Research Report Series. Retrieved from [http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/56113/2/rr\\_3E.pdf](http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/56113/2/rr_3E.pdf)

## Notes

Note 1. As mentioned above, the average family agricultural area has been reduced from 1.5 ha to 1.4 ha between 2008 and 2012.

Note 2. IIAM is the largest public research institution in the agrarian area and is supervised by the Ministry of Agriculture and Food Security, former Ministry of Agriculture.

## Copyrights

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to the journal.  
This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## ARTIGO 2

### PESQUISA AGRÁRIA SOBRE AS CULTURAS ALIMENTARES BÁSICAS: O CASO DO MILHO EM MOÇAMBIQUE<sup>12</sup>

**RESUMO:** A agricultura é uma atividade muito relevante para a economia e segurança alimentar dos países em desenvolvimento como o caso de Moçambique. Apesar da importância do setor agrário no país, a produção e produtividade dessa atividade são extremamente baixas. Assim, a presente pesquisa analisa as principais temáticas que estão sendo destacadas pela pesquisa agrária sobre a cultura de milho, o alimento básico mais importantes em Moçambique. Para tanto, foi feita uma pesquisa bibliográfica que permitiu a seleção de 72 trabalhos. Esses estudos foram analisados pela técnica de análise de conteúdo de Bardin. Os resultados apontam que apesar de ter se registrado aumento do número de pesquisas sobre o milho, a produtividade desta cultura ainda continua muito baixa. As principais temáticas das pesquisas são as técnicas de manejo de milho em campo seguidas pelas questões de mercado agrário. Além disso, recentemente, constata-se a existência de pesquisas que abordam questões ambientais, como a agricultura de conservação. No entanto, ainda persistem enormes desafios da pesquisa agrária sobre a cultura de milho principalmente no que diz respeito aos estudos sobre questões como mudanças climáticas, gênero, saúde e armazenamento deste cereal.

**Palavras-chave:** agricultura, cereal, manejo de milho, mercado agrário, produção acadêmica e segurança alimentar

### AGRICULTURAL RESEARCH ON STAPLE FOODS: THE CASE OF MAIZE IN MOZAMBIQUE

**ABSTRACT:** Agriculture is an important activity for the economy and food security of developing countries such as Mozambique. Despite the importance of the agricultural sector in the country, the production and productivity of this activity are very low. Thus, the present research analyzes the main themes that are being highlighted by the agricultural research on maize crop, the most important staple food in Mozambique. To this end, a bibliographic search was made that allowed the selection of 72 works. These studies were analyzed by Bardin's content analysis technique. The results show that despite the increase in the number of researches on maize, the yield of this crop is still very low. The main themes of the research are the field corn management techniques followed by the agricultural market issues. In addition, recently, the research addresses environmental issues such as conservation agriculture. However, challenges remain for agricultural research on maize crop, especially regarding studies on issues such as climate change, gender, health and storage of this cereal.

**Key words:** agriculture, cereal, maize management, agricultural market, academic production and food security

---

<sup>12</sup> O artigo foi formatado com base nas normas da Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, E\_ISSN 2176-9168.

## 1. INTRODUÇÃO

A maioria da população da África SubSaariana (ASS) vive em áreas rurais onde a pobreza é elevada. Assim, como quase todas essas famílias rurais dependem da agricultura e dada a grande contribuição do setor para a economia como um todo, essa atividade constitui setor chave no desenvolvimento econômico da região (CHRISTIAENSEN, 2017). Estimativas apontam que na ASS, a agricultura contribui com cerca de 30% do Produto Interno Bruto, 30% das exportações e emprega cerca de 75% das pessoas (WAKHUNGU, 2010). Além disso, a atividade contribui para o bem estar social por providenciar alimentos para as pessoas. Dentre as culturas agrícolas mais praticadas na ASS, se destaca o milho, por ser o alimento mais importante na maioria dos países dessa região (BYERLEE E HEISEY, 1996). Por exemplo, no Gana, o milho é largamente usado para o consumo humano e para fabricação de farelo para a alimentação do gado (WONGNAA E AWUNYO-VITOR 2019). Esse alimento representa cerca de 32% da ingestão de calorias nas regiões austral e oriental do continente africano, chegando a ultrapassar 50% em países como Zâmbia, Malawi e Lesotho (CAIRNS et al., 2012).

Moçambique, país localizado na África Austral, tem uma realidade semelhante a dos outros países da ASS. Nesse país, a agricultura também emprega a maior parte da população economicamente ativa, cerca de 80%. A cultura de milho é a mais cultivada, sendo praticada em mais de 70% das famílias agricultoras (MASA, 2015). Dada à relevância desse cereal, o aumento da produção de milho é uma das estratégias para o alcance da segurança alimentar no país (CAVANE E DONOVAN, 2011) e o setor da pesquisa agrária colocou a como uma das culturas prioritárias na sua agenda de investigação (WALKER et al., 2006). Apesar da prioridade dada à pesquisa sobre o milho, o rendimento desta cultura continua baixo (1 ton/ha) se comparado com 1.8 ton/ha, a média de África (DIAS, 2013).

Diante deste cenário, este estudo analisa a evolução da produção, produtividade e da área cultivada do milho no período entre 1993 e 2017 e examina os aspectos que estão sendo destacados na pesquisa agrária sobre essa cultura em Moçambique.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 2.1. Natureza do estudo e seleção dos trabalhos acadêmicos sobre o milho

O presente estudo constitui um estado da arte. Esse tipo de estudos, também denominado pesquisa bibliográfica é o conjunto das contribuições culturais ou científicas realizadas sobre determinado assunto (LAKATOS E MARCONI, 2001). As principais características do estado da arte são: a) mapeamento e discussão da produção acadêmica em determinada área da ciência; b) apresenta caráter inventariante e descritivo à luz de categorias estabelecidas; c) destaca os aspectos privilegiados em diferentes épocas e lugares, mas também as lacunas que essas pesquisas apresentam (FERREIRA, 2002). Neste trabalho, a busca da bibliografia foi feita em dois principais momentos. Inicialmente, foram inseridas as palavras-chave “milho”, “Moçambique”, “pesquisa” e “agricultura” no *Google*. Repetiu-se esse exercício introduzindo as mesmas palavras traduzidas para a língua inglesa; “maize”, “Mozambique”, “research” e “agriculture”. No segundo e último momento, repetiu-se o procedimento anterior, com a diferença de que as palavras foram inseridas no *Google Acadêmico*.

Pela leitura dos títulos, foram pré-selecionados 187 trabalhos. Após a leitura dos resumos, foram excluídos 78 trabalhos por ter se constatado que alguns estavam repetidos e outros não eram pesquisas sobre a cultura de milho em Moçambique. Portanto, nessa fase restaram 109 trabalhos. Seguiu-se a seleção dos trabalhos classificados como artigos publicados em revistas científicas com ISSN, os apresentados em eventos científicos e posteriormente publicados em livros com ISBN ou ISSN, *working papers* com ISBN/ISSN e teses de doutorado. Desse exercício resultou a seleção de 72 trabalhos (Figura 2).



Figura 2. Número de trabalhos selecionados em cada fase. Fonte: Adaptado pelos autores.

Dos 72 trabalhos selecionados, 52 são artigos publicados em periódicos, 11 trabalhos apresentados em eventos científicos, cinco *working papers* e quatro teses de doutorado. Faz-se necessário mencionar que não foi usado algum critério relativo ao tempo em que os estudos foram realizados. Além desses trabalhos, foram usados dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) relativos à produção e área cultivada de milho em Moçambique no período entre 1993 e 2017.

## **2.2. Análise de dados**

Os dados relativos a evolução da produção e da área cultivada foram usados para a construção de gráficos de forma a facilitar a ilustração da informação. Os trabalhos selecionados foram analisados pela técnica de análise de conteúdo de *Bardin*. Nessa técnica, o pesquisador busca a compreensão das características, estruturas ou modelos que estão nas mensagens do material de estudo (GODOY, 1995). Segundo o autor, essa técnica pode ser aplicada em discursos diversos e a todas as formas de comunicação. A análise de conteúdo tem três fases, nomeadamente: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento e interpretação dos resultados (BARDIN, 2011).

No presente estudo, a pré-análise consistiu na leitura dos títulos e dos resumos dos trabalhos resultantes da busca eletrônica. Esse exercício permitiu a seleção dos trabalhos que versam sobre a cultura de milho em Moçambique. Na fase de exploração do material, foram lidos os resumos e as conclusões/considerações finais dos 72 trabalhos selecionados, o que possibilitou a elaboração dos resumos dessas pesquisas. Cabe mencionar que as principais categorias de análise foram o ano da publicação dos trabalhos, a área de abrangência desses estudos e as suas principais temáticas. A definição da principal temática das pesquisas constituiu a fase de tratamento e interpretação dos resultados. As temáticas foram definidas com base na abordagem de cadeia produtiva (*Commodity System Approach-CSA*). Segundo Freitas et al., (2011), a cadeia produtiva é um fluxo que começa com o mercado de insumos e termina no consumidor, incluindo as instituições que podem influenciar a produção. No caso da agricultura, essas instituições podem ser de pesquisa, de extensão rural, de controle de qualidade dos produtos agrícolas e de fiscalização ambiental. Portanto, as temáticas dos trabalhos foram definidas em

função das fases pelas quais o milho passa, desde o mercado de insumos agrícolas até o consumidor final. A sistematização dos trabalhos com base nos anos, nas regiões de abrangência e nas temáticas de pesquisa permitiu a construção de gráficos de frequências.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Produção e área cultivada de milho em Moçambique entre 1993 e 2017

Embora com algumas oscilações anuais, a produção de milho em Moçambique aumentou no período entre 1993 e 2017<sup>13</sup>. No período em análise, o volume de produção aumentou de cerca de 500000 toneladas (ton) para quase 1700000 ton, portanto um incremento de cerca de 250% (Figura 3).

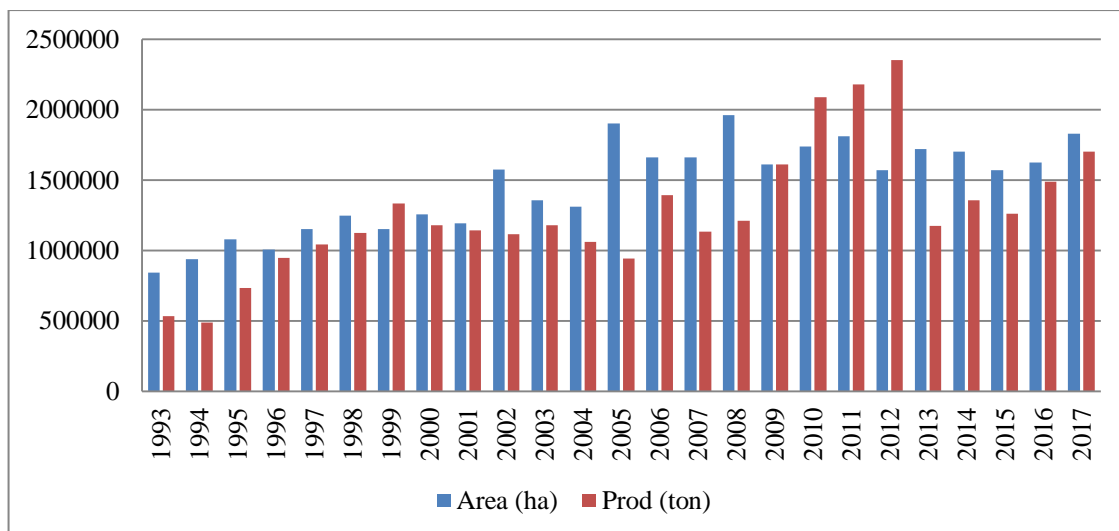


Figura 3. Evolução da produção e da área de milho em Moçambique. Fonte: Adaptado pelos autores com base em dados da FAO. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

À semelhança da produção, a área cultivada também aumentou ao longo desse período. Em 1993, a área cultivada era de cerca de 850000 hectares (ha) e em 2017 aumentou para cerca de 1800000 ha, o que representa incremento de cerca de 110%. Portanto, em termos percentuais, o aumento da produção foi superior ao da área cultivada, o que significa que houve incremento da produtividade. De fato, em 1993, a produtividade de milho era de 0.64 ton/ha, tendo aumentado para cerca de 0.9 ton/ha em 2017. Portanto nesses 24 anos, a produtividade aumentou em apenas cerca de 0.3 ton/ha. Mesmo com esse aumento,

<sup>13</sup> Optou-se por analisar nesse período porque segundo Fewes Net (2018), devido ao conflito armado, os volumes de produção de milho em Moçambique ficaram quase que estagnados entre 1977 e 1992.

o rendimento nacional de milho continua baixo se comparado com o outros países da África. Por exemplo, no período entre 2008 e 2012, o rendimento médio desse cereal no Malawi, Zâmbia, Etiópia, Ruanda e Uganda foi de 3.8, 2.5, 1.7, 1.9 e 1.6 ton/ha, respectivamente (GUANZIROLI E GUANZIROLI, 2015).

Tanto a produção e a produtividade de milho tendem a oscilar de ano para ano, o que mostra que essas variáveis não seguem algum padrão linear de crescimento. Embora entre 2009 e 2012, os dados oficiais mostrem rendimentos iguais ou superiores a 1 ton/ha (Figura 3), essa informação é questionável visto que não há evidência de ter havido alguma melhoria no uso de insumos agrícolas que justificassem esse incremento no rendimento. Ademais, em 2010 e 2011 não houve censo agrário, o que significa que nesses anos, os dados estatísticos sobre o setor da agricultura foram obtidos por métodos indiretos que nem sempre são considerados confiáveis. De fato, o setor agrário moçambicano enfrenta problemas de estatísticas agrárias (CUNGUARA et al., 2013). Os autores citam uma discrepância entre os volumes de produção de cereais em 2005. Enquanto os dados do Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA) apontavam para uma produção de cerca de 1137000 ton, os do Aviso Prévio indicavam que foram produzidas 1900000 ton de cereais, uma diferença de 67%. Este é apenas um exemplo da deficiência das estatísticas agrárias no país.

Embora com menor intensidade, a tendência da oscilação é também verificada na área cultivada, pois, esta cresceu entre 1993 e 2008, mas depois decresceu até 2015. Outra tendência do aumento da área de cultivo tem se verificado desde 2016. Cunguara et al., (2013) interpretam o decréscimo da área cultivada entre 2008 e 2012 como evidência de que as famílias dos agricultores atingiram limite na sua capacidade de expandir as áreas de produção, o que pode ser explicado pelo fato de usarem enxada para a lavoura. Essa forma de trabalho demanda muita mão de obra que nem sempre está disponível nas famílias. A afirmação de Cunguara et al., (2013) parece plausível até 2015, no entanto, depois desse período, a mesma perdeu validade porque entre 2016 e 2017 foi verificado novo incremento da área destinada à cultura de milho. Porém, essa nova dinâmica da expansão da área cultivada carece de explicações que fogem do alcance da presente pesquisa.

Os volumes de produção de milho são grandemente explicados pela expansão da área de cultivo, conforme mencionado por Cunguara et al., (2013). De fato, a



agricultura em Moçambique é praticada com pouco uso de insumos, situação que não favorece aumentos significativos da produtividade. Por exemplo, em 2015, apenas 4.5% das famílias agricultoras em Moçambique aplicaram fertilizantes químicos e 5.1% aplicaram pesticidas (MASA, 2015). Em média, os agricultores moçambicanos aplicam cerca de 4 kg de fertilizantes químicos para cada hectare, contra a média africana de 9 kg/ha (GUANZIROLI E GUANZIROLI, 2015). Além disso, outro fator que explica a flutuação anual da produção de milho é a variação na precipitação, visto que a agricultura em Moçambique é majoritariamente praticada em sequeiro. Isso pode ser visto nos dados referentes ao ano de 2005, que indicam produção de apenas 940.000 ton numa área de cerca de 1900000 ha, portanto, nesse ano foi observada uma produtividade menor que 0.5 ton/ha. Cunguara e Darnhofer (2011), associam essa baixa produção e produtividade à seca severa que assolou o país naquele ano.

Esses aumentos insignificantes da produtividade e produção de milho não tem conseguido satisfazer as demandas do país no que tange ao consumo de milho. Segundo Few's Net (2018), no ano de 2016, Moçambique importou cerca de 100.000 ton de milho, sendo a África de Sul, o maior fornecedor. Esta situação mostra a necessidade de mais investimentos nesse setor para que o país alcance a autossuficiência no milho, pois, existem recursos e condições agroecológicas favoráveis para aumento da produtividade e da produção para alcançar a autossuficiência. Isso pode ajudar o país a poupar divisas usadas para comprar milho, alimento que pode ser produzido internamente sem custos significativos.

### **3.2. Evolução temporal do número dos estudos sobre o milho em Moçambique**

Uma questão relevante ao realizar um estado da arte é analisar a evolução quantitativa dos mesmos em função do tempo. Com base nos critérios de busca usados neste estudo, a primeira pesquisa sobre a cultura de milho em Moçambique encontrada no presente trabalho é de 1988, portanto, há cerca de 30 anos (Figura 4). No entanto, até 2010, o número de publicações permaneceu inferior a quatro por ano. Nesse período, excluindo os anos que não tiveram estudos sobre o milho, foram publicados em média 1.86 trabalhos por ano, enquanto o máximo foi de três publicações.

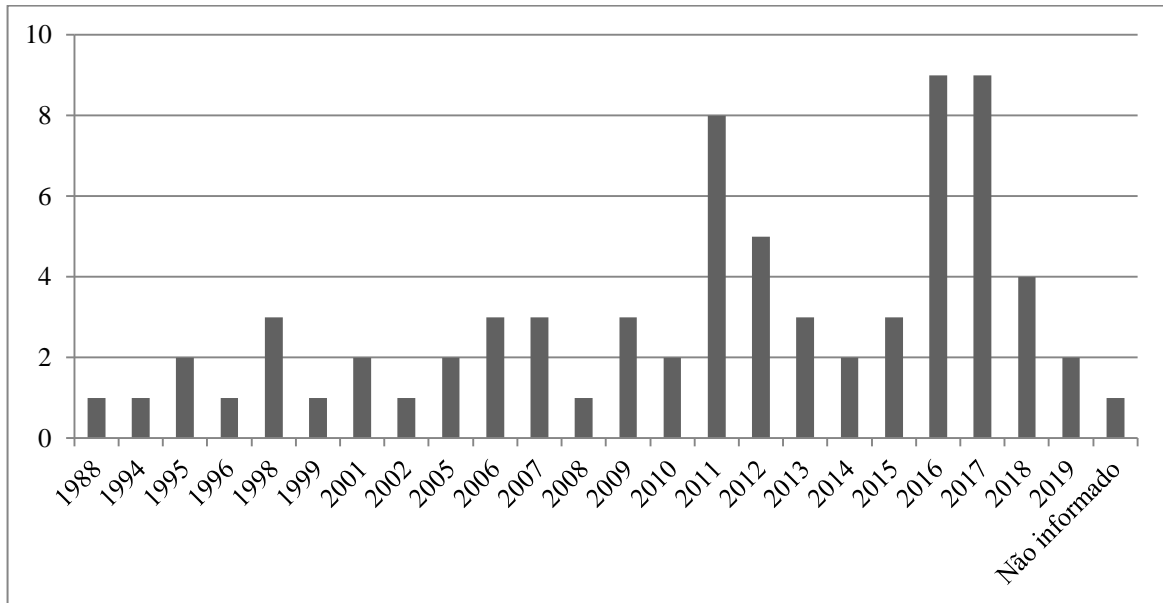


Figura 4. Evolução anual dos estudos sobre o milho em Moçambique (1988-2019). Fonte: Adaptado pelos autores. Alguns anos não foram incluídos porque não tiveram publicações.

A partir de 2011, o número de publicações aumentou significativamente, atingindo oito em 2011 e nove em 2016 e em 2017. Entre 2011 e 2019, foram publicados em média, cinco trabalhos por ano, portanto, mais que o dobro em relação ao período anterior. No entanto, podemos afirmar que apesar do aumento verificado depois de 2010, a produção científica sobre o milho continua baixa em Moçambique. Essa afirmação é feita tendo em conta a relevância desse cereal na segurança alimentar e na economia das famílias rurais moçambicanas e o fato de a cultura ter sido eleita como prioritária na agenda da pesquisa agrária nacional (WALKER et al., 2006). Vários fatores explicam a reduzida produção científica até 2010 e o aumento nos anos seguintes.

A reduzida produção científica antes de 2011 é explicada por três principais fatores. O primeiro está relacionado ao percurso histórico e político do país. Depois da independência, em 1975, Moçambique estava sem pesquisadores agrários para realizar estudos relevantes. Para agravar, entre 1976 e 1992 ocorreu uma Guerra Civil cujas consequências impactaram significativamente no desenvolvimento do país, inclusive no que diz respeito à pesquisa agrária. Por exemplo, muitas infraestruturas do Instituto Nacional de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM), maior instituição de pesquisa agrária no país, foram destruídas durante a guerra (FLAHERTY et al., 2010). O segundo fator é o fato de Moçambique ter começado a oferecer treinamento científico muito tarde se comparado com outros países da

África Austral e Oriental (SITOE, 2014). De fato, foi há cerca de 20 anos que por meio da Universidade Eduardo Mondlane (UEM), a instituição de ensino superior mais antiga de Moçambique, o país começou a oferecer programas de mestrado em ciências agrárias.

Por fim, associado ao fator anterior, está o reduzido número de pesquisadores agrários em Moçambique. Essa situação também impacta na baixa produção científica sobre a agricultura e o milho em particular. Segundo Coughlin (2006), estima-se que até 2006, Moçambique tinha menos de um pesquisador agrário para cada 50000 habitantes, contra a relação de 1:2500 habitantes na África do Sul, Ilhas Reunião, Ilhas Maurícias, Líbia, Cabo Verde, Tunísia, Ilhas Seychelles e Egito. Além disso, são poucos os pesquisadores com especialização na cultura de milho. Por exemplo, segundo Mabaya et al., (2017) em 2017, Moçambique só tinha seis melhoristas de milho, número muito reduzido se for tomado em conta que a cultura é cultivada por mais de 3000000 de famílias.

O aumento das pesquisas sobre o milho que se verificou depois de 2010 é explicado por três fatores. Inicialmente, há que mencionar que em 2004, o IIAM começou a cooperar com a Michigan State University (MSU) dos Estados Unidos da América<sup>14</sup>. Essa cooperação permitiu a formação de pesquisadores moçambicanos na área de ciências agrárias ao nível da pós-graduação (mestrado e doutorado) na MSU e o envio de investigadores daquela instituição para o IIAM. De fato, parte significativa dos trabalhos científicos sobre a agricultura em Moçambique é produzida com autoria e/ou co-autoria de pesquisadores da MSU, por exemplo, Cunguara et al., (2013), Uaiene et al., (2009) e Cavane e Donovan (2011). O segundo fator é que a partir de 2010, o governo de Moçambique tem celebrado acordos de cooperação com outros países que permitem aos professores de ensino superior e pesquisadores a obtenção de bolsas de estudo para frequentar programas de pós-graduação em áreas prioritárias como a de ciências agrárias. Isto tem contribuído para o aumento da qualidade de pesquisadores agrários em Moçambique, situação que pode, por sua vez, se refletir no aumento das publicações. Por fim, Siteo (2014) menciona que o número de pesquisadores do IIAM aumentou de 93 em 2004 para 163 em 2008. A conjugação desses fatores

---

<sup>14</sup> Essa informação foi tirada no site da MSU

[https://www.canr.msu.edu/afre/projects/mozambique\\_policy\\_analysis\\_and\\_planning\\_capacity\\_for\\_improved\\_food\\_security](https://www.canr.msu.edu/afre/projects/mozambique_policy_analysis_and_planning_capacity_for_improved_food_security)

explica, de certa maneira, o aumento da produção científica sobre o milho, situação que tem se verificado na última década em Moçambique.

### 3.3. Distribuição dos estudos com base na região

Os dados do presente trabalho mostram que cerca de 30% das publicações sobre o milho abrangem a totalidade do território nacional (Figura 5). A existência significativa de estudos com abrangência nacional se justifica pelo fato de o milho ser a cultura mais produzida em todo território, apesar de a sua importância na segurança alimentar variar de acordo com as três regiões de Moçambique (MIRASSE, 2010).

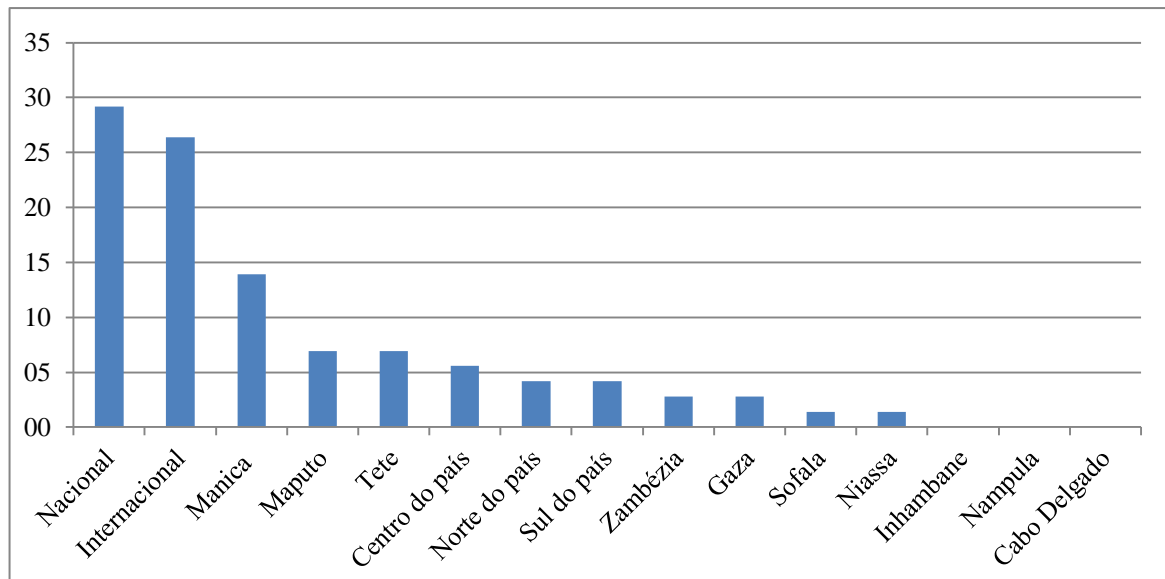


Figura 5. Distribuição percentual dos estudos sobre o milho em função da região de abrangência. Fonte: Adaptado pelos autores. O somatório ultrapassa 100% porque alguns trabalhos abrangem mais de uma região.

A cultura é a primeira em termos de área de cultivo em Moçambique, mas sua produtividade é das mais baixas do continente africano. Este fato pode despertar interesse dos pesquisadores a dar seu contributo, realizando trabalhos científicos de forma a se encontrar soluções para inverter o atual cenário. O estudo realizado por Walker et al., (2006) aponta que aumento de 20% na produtividade tanto do milho como da mandioca reduziu a severidade da pobreza de rendimento em 19% enquanto a pobreza decresceu em cerca de 5% em 34 dos 80 distritos abrangidos pelo Inquérito Nacional aos Agregados Familiares Rurais<sup>15</sup>. Portanto, o estudo revela

<sup>15</sup> Esse inquérito foi a fonte usada para a obtenção de dados que originaram o trabalho de Walker et al., (2006).

a relevância das pesquisas sobre o milho em Moçambique bem como o impacto positivo que o aumento da produtividade tem sob as famílias rurais do país.

A existência significativa de estudos com abrangência internacional está relacionada ao fato de na África Austral e Oriental, serem implementados diversos projetos visando aumento da produtividade agrícola. A maioria desses projetos dá foco à cultura de milho, dada sua relevância na segurança alimentar e na economia das famílias. Em 2007, a Fundação Bill e Melinda Gates financiou um projeto de desenvolvimento de variedades de milho tolerantes à seca (CIMMYT, 2015). Segundo os mesmos autores, o projeto foi implementado em 13 países de ASS, incluindo Moçambique. Além disso, o milho é amplamente comercializado entre os países da África Austral. Por exemplo, a região sul de Moçambique compra quantidades significativas do milho importado na África de Sul enquanto o centro e norte do país vendem o mesmo cereal para países vizinhos, principalmente para o Malawi (DIAS, 2013). A justificativa para a realização de quantidade significativa de estudos internacionais sobre o milho é que a dinâmica deste cereal não pode ser totalmente entendida se os trabalhos forem apenas de âmbito nacional. Importa referir que a maioria dos estudos internacionais é referente a Moçambique e países vizinhos como Malawi, Zâmbia, Zimbábue, África de Sul e Eswatini (antiga Swazilândia).

Em termos de distribuição dos estudos pelas províncias do país, a Figura 5 mostra que Manica é a que apresenta mais publicações (14%). Em seguida, estão as províncias de Maputo e de Tete com 7% cada. Portanto, a distribuição dos estudos é desigual ao nível das províncias. Além disso, essa distribuição não é coerente com os níveis de produção de milho das províncias. Por exemplo, na campanha agrícola 2013/4, as províncias que mais contribuíram na produção de milho foram Tete com 18.7%, Manica com 15.1% e Zambézia com 14.3% (FEWS NET, 2018). No entanto, Manica tem dobro dos estudos de Tete, apesar de as duas províncias apresentarem níveis de produção não muito diferentes. A província de Maputo, situada no sul do país, é uma das que menos milho produz no país, mas apresenta número de estudos igual ao de Tete. Esta última província é das que mais contribui na produção de milho no país. Em 2015, Maputo contribuiu com o equivalente a 6% do milho produzido no país, enquanto Tete participou com 21% (MASA, 2015). Cabe destacar que Maputo é o maior mercado consumidor de

milho. Assim, a interpretação que pode ser feita é de que a preferência em realizar número significativo de estudos em Maputo demonstra preocupação dos pesquisadores em gerar tecnologias que contribuam para aumento da produção deste cereal nessa região. Isso reduziria sua dependência em relação aos mercados do centro e norte do Moçambique, bem como da África de Sul.

Apesar das províncias do norte de Moçambique, Nampula, Cabo Delgado e Niassa, contribuírem significativamente na produção nacional de milho, a região tem poucos estudos sobre esse cereal. Em 2015, essas províncias contribuíram com 28% da produção nacional de milho (MASA, 2015), mas apenas Niassa apresenta um estudo. Portanto, a região norte apresenta menor número de estudos que o sul (Maputo, Gaza e Inhambane). Cabe destacar que em 2015, o sul de Moçambique contribuiu com apenas 12.8% do milho produzido no país (MASA, 2015). Isso mostra que a preferência em realizar estudos não é necessariamente explicada pelo potencial produtivo das províncias, o que sugere a existência de outros fatores que ditam a escolha dos locais de pesquisa. Além de analisar a distribuição espacial dos estudos, é crucial também averiguar as questões que têm sido objetos de pesquisa sobre o milho.

#### **3.4. Principais questões abordadas nas pesquisas sobre o milho em Moçambique**

Os resultados deste estudo mostram que 50% das pesquisas sobre o milho no país abordam questões relacionadas com as técnicas de manejo da cultura em campo. O armazenamento do milho é o assunto menos pesquisado com apenas dois estudos, correspondentes a 2,8% (Figura 6).

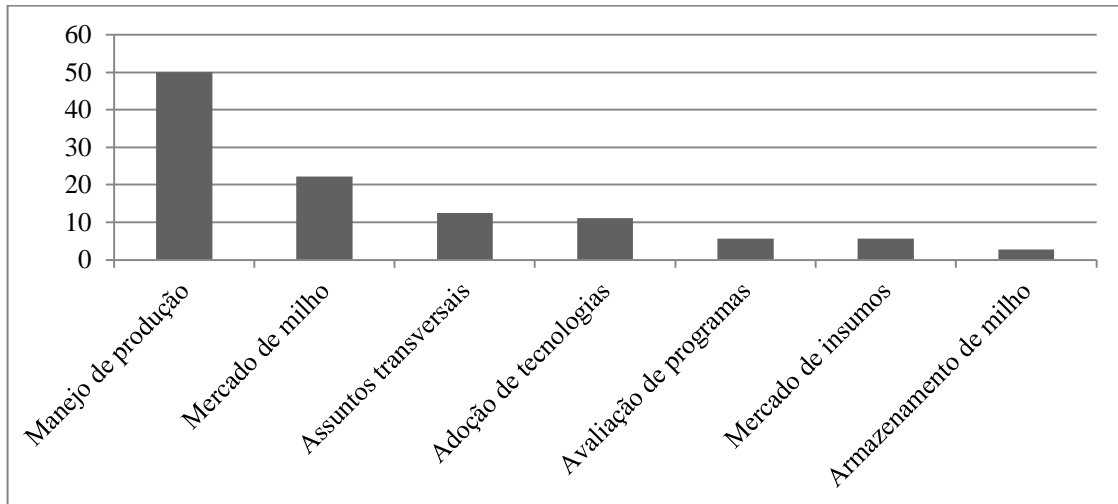


Figura 6. Principais questões abordadas nos estudos sobre o milho em Moçambique (%). Fonte: Adaptado pelos autores. O somatório ultrapassa 100% porque alguns estudos abordaram mais de uma questão.

Os estudos que abordam a questão do manejo de milho estão distribuídos no período entre 1988 e 2019, o que mostra que essa temática sempre constituiu preocupação dos pesquisadores agrários. Cerca de metade dos estudos sobre essa questão são referentes às regiões norte e sul do país. O elevado interesse em realizar pesquisas sobre o manejo de milho no norte e no sul pode estar relacionado ao fato dessas regiões serem as que menos milho produzem no país, o que pode ser interpretado como tentativa dos pesquisadores desenvolver tecnologias incrementadoras da produção e da produtividade de milho nessas duas regiões. Em segundo lugar, estão os estudos sobre manejo de milho cuja abrangência é internacional, o que está relacionado ao fato de estarem em implementação diversos projetos internacionais com objetivo de aumentar a produção e produtividade deste cereal.

Em relação aos conteúdos específicos, os estudos relacionados com a componente de manejo de milho testam o efeito de fatores como densidade de semeadura, consorciação, fertilização, combate de pragas e irrigação sobre o rendimento de milho. A elevada preocupação dos pesquisadores em realizar estudos sobre esses conteúdos está relacionada ao fato de Moçambique apresentar produtividade de milho muito baixa em comparação com outros países da ASS. Roxburgh e Rodriguez (2016) afirmam que a maioria dos agricultores moçambicanos apresenta lacunas de conhecimento sobre as boas práticas agrônômicas como datas de semeadura e densidade de plantação. As estimativas dos autores apontam que se esse problema for corrigido, o rendimento de milho pode aumentar em cerca

de 120%. Além de questões relacionadas com conhecimentos dos agricultores, outros fatores como o baixo uso de fertilizantes, a baixa fertilidade de solos, o não controle de pragas e doenças são também apontados como estando a influenciar negativamente a produtividade do milho (UAIENE et al., 2009; MATUSSO 2016; MAGAIA et al., 2016; DAVIS 1998). Na visão utilitarista de Pinto (2008), se pode afirmar que esses estudos são relevantes para a sociedade porque têm potencial de gerar tecnologias que ajudam a resolver um problema concreto vivenciado pelos agricultores, o baixo rendimento de milho. No entanto, Uaiene (2006), salienta a importância das instituições de pesquisa e de extensão rural que atuam em Moçambique demonstrar as vantagens das tecnologias agrárias, mas também a necessidade das mesmas terem em conta a questão da rentabilidade dessas tecnologias, bem como das estratégias de comercialização agrícola. Portanto, o autor faz uma ligação entre as tecnologias e o mercado agrário, um problema apontado de forma recorrente como constrangimento do desenvolvimento do setor agrário. As questões relativas ao mercado de milho foram objeto de pesquisa em 22% dos estudos (Figura 6).

As pesquisas sobre questões do mercado começaram a ser publicados significativamente depois de 2000. Isso está relacionado ao fato de nos inícios dos anos 1990, o Ministério da Agricultura, por intermédio do Sistema de Informação de Mercados Agrários (SIMA), ter começado a publicar dados relativos aos preços dos produtos agrícolas praticados nos principais mercados do país. Além disso, em 1996, o mesmo ministério começou a realizar trabalhos de coleta de dados como o Censo Agropecuário (CAP) e o Trabalho do Inquérito Agrícola (TIA). Tanto o SIMA, o CAP e TIA, possibilitaram a geração de elevado volume de dados que permitiram a produção de vários trabalhos acadêmicos. De fato, 10 dos 16 trabalhos que tratam de assuntos relacionados com o mercado de milho são resultados de dados do SIMA ou do TIA.

Ainda sobre o mercado agrário, alguns estudos mencionam que a produção de milho nem sempre é economicamente rentável para os agricultores devido às falhas de mercado (TOSTÃO E BRORSEN, 2005; MUDEMA et al., 2012). O mercado agrário moçambicano apresenta várias falhas originadas pelas precárias vias de acesso, produção de pequena escala, assimetria de informação e inadequadas infraestruturas de armazenamento. Esses fatores tendem a elevar o custo de



insumos agrários e a reduzir o preço de produtos agrícolas. Por exemplo, o estado precário da principal estrada que liga o Sul e o resto do país faz com que em algumas vezes, os mercados das regiões excedentárias de milho (centro e norte) não sejam integrados com a região deficitária, o sul do país. Alguns autores evidenciam que o associativismo, as estratégias de marketing como a realização de contratos entre agricultores e compradores e armazenagem que permite que os agricultores vendam o produto quando o preço for alto são cruciais para a melhoria do desempenho econômico da produção de milho (UAIENE, 2006; ZIDORA et al., 2018). Por sua vez, o estudo de Bachke (2019) aponta que a filiação a associação de agricultores tem impacto positivo na produção de excedente para o mercado, na produção e na renda das famílias em Moçambique. O autor também aponta que as associações de agricultores constituem plataformas que reduzem as falhas de mercado agrário. De fato, as falhas de mercado é um dos problemas que dificultam o desenvolvimento do setor agrário, sendo associadas aos baixos níveis de adoção de insumos como sementes melhoradas e fertilizantes químicos. Em nossa análise, a melhoria da produção, da produtividade de milho e o conseqüente aumento da renda agrícola das famílias dos agricultores passam por uma melhor estruturação da cadeia produtiva. Essa situação pode fazer com que os agricultores tenham segurança de que o aumento da produção origina incremento da renda.

Os fatores associados à adoção de tecnologias agrárias na produção de milho foram objeto de estudo em 11% das pesquisas (Figura 6). As principais tecnologias estudadas foram as variedades melhoradas de milho, fertilizantes químicos e a agricultura de conservação. Uma questão recorrente nos estudos sobre a agricultura em Moçambique é a prevalência de baixos níveis de adoção de tecnologias. Por exemplo, em 2013/2014, a adoção de variedades melhoradas de milho em Moçambique esteve em torno de 30% contra quase 100% em Zimbábue e Uganda (ABATE et al., 2017).

Um aspecto a realçar é que 12,5% dos trabalhos analisados neste estudo captam a percepção de agricultores sobre as tecnologias agrárias, com destaque para as sementes melhoradas e a agricultura de conservação. Em alguns desses estudos, os agricultores demonstram saber que insumos como fertilizantes, sementes melhoradas de milho e as tecnologias de agricultura de conservação, permitem incremento do rendimento do milho, mas o alto custo de alguns desses

insumos impossibilita a sua aquisição. As percepções dos agricultores evidenciam que as ações de oferta ou demonstração de tecnologias agrárias não podem ser dissociadas de questões relacionadas ao mercado agrário, tal como mencionado por Uaiene (2006) e Taye (2013).

Visando resolver alguns dos problemas da agricultura em Moçambique, o governo e as instituições outros parceiros nacionais e internacionais têm implementado programas e políticas públicas de apoio aos agricultores. A avaliação desses programas constituiu objeto de análise de 5,5% dos estudos. As pesquisas apontam benefícios dos agricultores com a implementação de alguns desses programas e políticas. Por exemplo, Cugala et al., (2006) e Soul-Kifouly et al., (2016) apontam que programas de controle biológico de pragas de milho beneficiaram os produtores, visto que os inimigos naturais reduziram as populações das pragas desse cereal. O programa avaliado por Soul-Kifouly et al., (2016) possibilitou a obtenção de um excedente de 1.4 bilhão de dólares americanos por parte de agricultores de Moçambique, da Zâmbia e do Quênia. Cabe destacar que todos os estudos que avaliaram os resultados de programas, mencionam efeitos positivos nos agricultores, o que significa que estes podem ter contribuído para o bem estar dos agregados familiares. No entanto, alguns desses estudos mencionam ações que não têm contribuído para a competitividade da produção interna de milho. Por exemplo, a ajuda alimentar em milho amarelo que Moçambique recebeu durante e depois da Guerra Civil (entre 1976 e 1992), não estimulou a produção nacional desse cereal (TSCHIRLEY E SANTOS, 1995). Isso se deve ao fato de que a oferta de milho aumentou bastante no país, situação que reduziu o preço deste e desestimulou os agricultores moçambicanos a produzir esse cereal com propósitos comerciais.

Apesar das questões relacionadas ao mercado de insumos e a conservação pós-colheita de milho serem problemas que também afetam negativamente o setor agrário em Moçambique, esses assuntos têm merecido pouca atenção dos pesquisadores. Os 5,5% dos estudos que abordam o mercado de insumos agrários estão relacionados apenas com as variedades melhoradas de milho. Portanto, além de serem poucos, esses estudos não abarcam a totalidade dos insumos e fatores de produção tais como a indústria de fertilizantes, pesticidas, dinâmica da mão-de-obra e tração animal, temas que merecem estudos, uma vez que insumos como

fertilizantes e pesticidas são pouco usados devido ao fato dos agricultores considerarem elevados os seus preços.

As perdas pós-colheita, principalmente durante a armazenagem de cereais e grãos de leguminosas, são outro problema enfrentado pelos agricultores em Moçambique. Segundo Rembold et al., (2011), entre 2003 e 2007, cerca de 20% do milho armazenado nos celeiros foi perdido no país. Portanto, esta é uma questão que devia ser pesquisada amplamente. Segundo Siteo (s/d), o Ministério da Agricultura de Moçambique tem implementado projetos para o controle de pragas de milho no celeiro no país. Porém, o autor destaca que muitos desses projetos fracassam devido à escassez de pessoal com especialização em controle de pragas de celeiro. Essa escassez de técnicos pode ser uma das causas do reduzido número de estudos sobre o armazenamento de milho em Moçambique.

Em relação aos assuntos transversais como meio ambiente/uso sustentável dos recursos naturais, saúde e gênero, constata-se que apenas a questão do ambiente é que foi pesquisada de forma significativa. Seis das pesquisas analisadas (8,3%) abordam a questão da agricultura de conservação e todas foram realizadas há menos de 10 anos. Cinco desses estudos são referentes ao centro de Moçambique. O fato dos estudos serem recentes e abrangerem a região central do país é coerente com o contexto histórico da agricultura de conservação no país. Segundo Grabowski e Mouzinho (2013), nos últimos anos tem sido implementados vários projetos de agricultura de conservação na região centro de Moçambique. Esses projetos têm sido alvo de avaliações que geram quantidade significativa de pesquisas científicas. A existência de projetos sobre a agricultura de conservação constitui resposta a uma questão que vem sendo discutida nos últimos anos: a problemática da sustentabilidade social, econômica e ambiental da agricultura convencional. Segundo Nkala et al., (2011), a agricultura de conservação proporciona vantagens ao meio ambiente e apresenta melhores rendimentos que a agricultura convencional. Em seu estudo realizado em Bangladesh, Sayed et al., (2019) também mencionam benefícios ambientais e econômicos da agricultura de conservação. No entanto, há escassez de estudos que justifiquem a elevada concentração de projetos de agricultura de conservação na região centro, visto que a agricultura é uma atividade igualmente importante em todo país.

Outra questão recente na pesquisa agrária e que ficou evidente nos estudos analisados, é relativa às mudanças climáticas. Segundo Tadross (2009), as mudanças climáticas são uma ameaça à agricultura moçambicana, visto que as chuvas começam a se registrar com mais irregularidade. Relacionado a essa questão, estão 8,3% dos estudos que abordam questões como efeito da seca, de padrões de precipitação e de temperatura sobre o rendimento de milho. Três desses estudos são de âmbito internacional. De fato, as questões relacionadas ao efeito do clima na agricultura são uma preocupação internacional, principalmente para os países menos desenvolvidos como os da ASS (SERDECZNY et al., 2017; CAIRNS et al., 2012). No entanto, atendendo que a agricultura moçambicana é majoritariamente praticada em sequeiro, essa quantidade de estudos pode ser considerada reduzida. Apenas dois desses estudos abordam a questão de seca na região sul, o que demonstra desconexão entre essa temática da pesquisa e o maior problema que o sul de Moçambique enfrenta, a irregularidade da precipitação.

No que tange aos demais assuntos transversais, cabe destacar que apenas um estudo analisa a questão de gênero e um trata da dieta-nutrição das famílias agricultoras. Portanto, constata-se que apesar de maior parte dos que praticam a agricultura em Moçambique ser do sexo feminino (MANHIÇA, 2012) e a prevalência de doenças como malária<sup>16</sup> e HIV-SIDA<sup>17</sup> ser elevada no país, há escassez de estudos que analisam essas questões. Segundo Cunguara et al., (2013) e Hawkes e Ruel (2006), o estado de saúde dos membros dos agregados familiares influencia sua capacidade produtiva. Hawkes e Ruel (2006) mencionam que quando os agricultores estão subnutridos ou padecem de certas doenças, a sua capacidade de produzir alimentos reduz. Por sua vez, a baixa produção agrícola pode fazer com que os indivíduos fiquem desnutridos e com imunidade baixa, tornando-se susceptíveis ao ataque de várias doenças. Isso é particularmente relevante nas famílias que dependem majoritariamente de própria produção para o consumo. Na realidade moçambicana, Cunguara et al., (2013) mencionam que o momento do pico

---

<sup>16</sup> Segundo Arroz (2016) a malária é a causa de 45% de consultas externas nas unidades sanitárias em Moçambique. O mesmo autor menciona que a prevalência dessa doença ultrapassa 30% nas regiões do centro e de norte do país.

<sup>17</sup> Já em relação ao HIV-SIDA, a ONUSIDA estima que em 2018, 2200000 pessoas viviam com esta doença em Moçambique e a taxa de prevalência era de 12.6% entre pessoas com 15 a 49 anos. Fonte: <https://www.unaids.org/en/regionscountries/countries/mozambique>. Acesso em setembro de 2019.

do preparo do solo, uma atividade que demanda muito esforço físico dos agricultores, que ocorre entre Outubro e Dezembro, coincide com o de maior incidência da malária. Portanto, nessa altura, parte significativa dos agricultores pode estar debilitada, situação que impossibilita ou reduz a sua capacidade para o trabalho. Outro exemplo da relação entre saúde (nutrição) nas famílias moçambicanas é o fato das maiores taxas de desnutrição ocorrerem nas províncias onde se registram mais produção de alimentos. Segundo INE, (2013) nesse ano, a província da Zambézia registrou 9% de casos de desnutrição aguda, seguida de Sofala, Manica e Nampula com 7% cada. Cabo Delgado e Tete registraram 6%, 1% em Gaza e 2% na província e cidade de Maputo. Portanto, as maiores taxas de desnutrição registraram-se exatamente nas províncias que produzem mais milho em Moçambique segundo dados da Fews Net (2018). Porém, há poucos estudos que analisam a relação entre temas transversais como saúde, gênero e a produção do milho. Além disso, os estudos que abordam os temas transversais estão mais voltados à análise de questões técnicas, como as mudanças climáticas, omitindo-se de analisar outras temáticas de natureza sociocultural relacionadas com a cultura de milho.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho objetivou analisar a dinâmica da produção de milho e mapear as pesquisas agrárias sobre essa cultura em Moçambique. Os resultados apontam que entre 1993 e 2017 houve aumento da produção de milho bem como da área cultivada. Embora se registre aumento da produção, a produtividade do milho ainda continua muito baixa se comparadas com outros países e o país ainda é importador líquido desse cereal.

Em termos de publicações, este estudo aponta aumento significativo de número de pesquisas científicas sobre o milho. No entanto, dada a relevância desse cereal na segurança alimentar e na economia das famílias rurais do país, esse número de estudos ainda é reduzido. Isso revela a necessidade de mais pesquisas sobre o milho no país, principalmente sobre estratégias de adaptação á seca no sul de Moçambique, visto que nessa região, as chuvas são mais irregulares que no centro e no norte.

Quanto à distribuição por região, constatou-se que parte significativa dos estudos abrange a totalidade do território nacional. Registra-se também número considerável de pesquisas que abordam a questão de milho no âmbito internacional. No entanto, ao nível nacional, a distribuição das pesquisas pelas províncias e regiões não é coerente com o potencial produtivo desses lugares. Diante da falta de clareza sobre a escolha das regiões, existe necessidade de se mapear as regiões que mais necessitam de pesquisas sobre o milho bem como a definição das principais temáticas a ser pesquisadas, em função dos problemas característicos de cada uma das regiões do país.

Parte considerável das pesquisas aborda questões relacionadas com o manejo do milho em campo. Isso é explicado pela baixa produtividade desse cereal no país. Entretanto, sob perspectiva de uma produção de milho orientada para o mercado, constata-se que essa baixa produtividade está associada ao fato de preço dos insumos ser elevado, mas o do produto ser reduzido. Apesar dessa situação, são reduzidos os estudos que analisam o mercado dessa cultura. Esta é uma contradição porque a prática duma atividade econômica é alicerçada pelo comportamento do mercado. Nesse sentido, a pesquisa visando gerar tecnologias de alta produtividade agrária é crucial, mas se o mercado não for favorável, essas tecnologias não serão incorporadas pelos agricultores. Assim, faz-se necessário que os pesquisadores realizem mais estudos relacionados com questões de mercado agrário de forma que se desenhem ações visando melhorar o seu desempenho. Isso tem potencial de tornar lucrativa a adoção de tecnologias agrárias e melhorar a renda familiar dos agricultores.

Apesar das perdas pós-colheita de milho serem elevadas no país, a pesquisa sobre esse assunto ainda é incipiente. Isso demonstra necessidade de mais estudos sobre esse aspecto. No entanto, isso passa também pela formação de especialistas em matérias de pragas de celeiro, visto que esses profissionais são muito reduzidos no país.

Nos últimos anos, tem se notado interesse em incorporar alguns temas transversais na pesquisa agrária, tais como a agricultura de conservação e estratégias de adaptação às adversidades climáticas. No entanto, outras questões transversais, como saúde/nutrição, gênero ainda são abordados de forma insignificante. Assim, sugerem-se mais estudos relacionando o milho com questões

socioculturais, de saúde e de gênero. Estudos analisando a relação entre nutrição e produção de milho são particularmente pertinentes, pois a incidência da subnutrição é mais elevada nas regiões onde há maior produção desse cereal. Isto mostra mais uma vez a necessidade de estudos socioculturais de forma a se entender as razões da elevada incidência de desnutrição nas províncias com maior produção de milho.

Por fim, o presente estudo permite destacar que o aumento da produção e produtividade de milho em Moçambique só será alcançado se a cadeia produtiva for devidamente organizada e estruturada. Isso fará com que os produtores de milho percebam benefícios de aumentar a produção e produtividade de milho. Assim, a mudança do atual cenário passa por uma melhor organização do mercado, redução de assimetrias de informação, melhores condições de armazenamento e melhorias das vias de acesso.

## REFERÊNCIAS

- ABATE, Tsedeke et al. Characteristics of maize cultivars in Africa: How modern are they and how many do smallholder farmers grow?. **Agriculture & Food Security**, v. 6, n. 1, p. 30, 2017.
- ARROZ, Jorge Alexandre Harrison. Aumento dos casos de malária em Moçambique, 2014: epidemia ou novo padrão de endemicidade?. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 1-7, 2016.
- BACHKE, Maren Elise (In Press) Do farmers' organizations enhance the welfare of smallholders? Findings from the Mozambican national agricultural survey. **Food Policy**, p. 101792, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2019.101792>.
- BARDIN, Laurence. 2011. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições, 70.
- BYERLEE, Derek; HEISEY, Paul W. Past and potential impacts of maize research in sub-Saharan Africa: a critical assessment. **Food Policy**, v. 21, n. 3, p. 255-277, 1996.
- CAIRNS, Jill E. et al. Maize production in a changing climate: impacts, adaptation, and mitigation strategies. In: **Advances in agronomy**. Academic Press, 2012. p. 1-58.
- CAVANE, Eunice; DONOVAN, Cynthia. Determinants of adoption of improved maize varieties and chemical fertilizers in Mozambique. **Journal of International Agricultural and Extension Education**, v. 18, n. 3, p. 5-21, 2011.
- CIMMYT. **Nine Seasons of Partnership in Maize Research and Development in Africa: The Legacy of DTMA. A Quarterly Bulletin of the Drought Tolerant Maize for Africa Project**. 4, 1-8. 2015. Disponível em [https://repository.cimmyt.org/xmlui/bitstream/handle/10883/4723/570292015%20v4\(4\).pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repository.cimmyt.org/xmlui/bitstream/handle/10883/4723/570292015%20v4(4).pdf?sequence=4&isAllowed=y). Acesso em outubro de 2019.
- COUGHLIN, Peter. Agricultural intensification in Mozambique: Infrastructure, policy, and institutional framework-when do problems signal opportunities. **Maputo, EconPolicy Research Group, sponsored by Sida**, 2006.



- CHRISTIAENSEN, Luc. 2017. Agriculture in Africa – Telling myths from facts: A synthesis. *Food Policy*. 67, 1-11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.02.002> 0306.
- CUGALA, Domingos et al. Assessment of the impact of natural enemies on stemborer infestations and yield loss in maize using selected insecticides in Mozambique. In: **Annales de la Société entomologique de France**. Taylor & Francis Group, 2006. p. 503-510.
- CUNGUARA, Benedito; DARNHOFER, Ika. Assessing the impact of improved agricultural technologies on household income in rural Mozambique. **Food Policy**, v. 36, n. 3, p. 378-390, 2011.
- CUNGUARA, Benedito., et al. **O Sector Agrário em Moçambique: Análise situacional, constrangimentos e oportunidades para o crescimento agrário**. Direcção de Economia, Ministério da Agricultura. Maputo, 2013.
- DAVIES, G. A study of the pest status and control of maize stem borers on the Niassa Plateau, Mozambique. **International journal of pest management**, v. 44, n. 4, p. 225-234, 1998.
- DIAS, P.. Analysis of incentives and disincentives for maize in Mozambique. Technical notes series. MAFAP. FAO. Rome. 2013.
- FERREIRA, N. As pesquisas denominadas" estado da arte. **Educação & sociedade**, v. 23, p. 257, 2002.
- FEWS NET. **Mozambique Staple Food Market Fundamentals**. 2018. Disponível em <https://reliefweb.int/report/mozambique/mozambique-staple-food-market-fundamentals-september-2018>. Acesso em setembro de 2019.
- FLAHERTY, Kathleen; MAZUZE, Feliciano; MAHANZULE, Rosalina. **Moçambique: Últimos desenvolvimentos na investigação agrária**. International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2010.
- FREITAS, JB de et al. A Teoria de Filière aplicada à cadeia produtiva do milho em assentamento rural no Nordeste do Brasil. **VIII SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA.-SEGeT**, 2011.
- GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.
- GRABOWSKI, P; MOUZINHO, B. **Ações de priorização para Agricultura de Conservação em Moçambique**. Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM). Moçambique. Relatório Preliminar de Pesquisa, N°5P. 2013.
- GUANZIROLI, Carlos E.; GUANZIROLI, Tomás. Modernização da Agricultura em Moçambique: determinantes da renda agrícola. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, p. 115-128, 2015.
- HAWKES, Corinna et al. (Ed.). **Understanding the links between agriculture and health**. 2006.
- INE. **Inquérito Demográfico e de Saúde–2011**, Maputo. 2013. Disponível em <http://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR266/FR266.pdf>. Acesso em setembro de 2019.
- MARCONI, Marina; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. Atlas, 2001.
- MABAYA, E. et al., Mozambique Brief 2017 -The African Seed Access Index. 2017. Disponível em [https://tasai.org/wpcontent/themes/tasai2016/img/tasai\\_brief\\_2017\\_mozambique\\_final\\_lr.pdf](https://tasai.org/wpcontent/themes/tasai2016/img/tasai_brief_2017_mozambique_final_lr.pdf). Acesso em maio de 2018.



- MAGAIA, E. et al. Modelling maize yield response to plant density and water and nitrogen supply in a semi-arid region. **Field Crops Research**, v. 205, p. 170-181, 2017.
- MANHIÇA, A. Políticas Agrárias e a Mulher. In **Seminário do Projecto WARM**. 12 de Abril de 2012, Maputo. 2012. Disponível em [https://www.fanrpan.org/archive/documents/d01326/WARM\\_National\\_Policy\\_Dialogu\\_e\\_2012-Políticas\\_Agrarias\\_e\\_a\\_Mulher.pdf](https://www.fanrpan.org/archive/documents/d01326/WARM_National_Policy_Dialogu_e_2012-Políticas_Agrarias_e_a_Mulher.pdf). Acesso em junho de 2019.
- MATUSSO, Jossias. Growth and Yield Response of Maize (*Zea mays* L.) to Different Nitrogen Levels in Acid Soils. **Academic Research Journal of Agricultural Science and Research**. 4, 35-44. 2016.
- MASA. **Anuário de Estatísticas Agrárias**, Maputo. 2015.
- MIRASSE, J. 2010. **O consumo de batata-doce de polpa alaranjada entre famílias rurais do nordeste de Moçambique: um estudo sobre percepções de comida e Segurança Alimentar na província de Nampula**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- MUDEMA, J. et al. **Rentabilidade da cultura do milho na zona sul de Moçambique: Estudo de caso do distrito de Boane**. Relatório Preliminar de Pesquisa, n. 3P, 2012.
- NKALA, Peter et al. The conundrum of conservation agriculture and livelihoods in Southern Africa. **African Journal of Agricultural Research**, v. 6, n. 24, p. 5520-5528, 2011.
- PINTO, A. **O Conceito de Tecnologia**. São Paulo: Contraponto. 2008.
- REMBOLD, F. et al. **The African postharvest losses information system (APHLIS)**. European Union, Luxembourg, 2011.
- ROXBURGH, Caspar W.; RODRIGUEZ, Daniel. Ex-ante analysis of opportunities for the sustainable intensification of maize production in Mozambique. **Agricultural Systems**, v. 142, p. 9-22, 2016.
- SAYED, Abu et al. (In Press). Environmental sustainability and water productivity on conservation tillage of irrigated maize in red brown terrace soil of Bangladesh. **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**, 2019.
- SERDECZNY, Olivia et al. Climate change impacts in Sub-Saharan Africa: from physical changes to their social repercussions. **Regional Environmental Change**, v. 17, n. 6, p. 1585-1600, 2017.
- SITOE, T. **On-farm Maize Losses Assessment**. [sem data].
- SITOE, Tomás Adriano. Os desafios da investigação agrícola em Moçambique. **Desenvolvimento em Questão**, v. 12, n. 25, p. 81-104, 2014.
- SOUL-KIFOULY, G. Midingoyi et al. Assessing the long-term welfare effects of the biological control of cereal stemborer pests in East and Southern Africa: Evidence from Kenya, Mozambique and Zambia. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 230, p. 10-23, 2016.
- TADROSS, M. **Climate change modelling and analyses for Mozambique**. Main Report: INGC Climate Change Report: Study on the impact of climate change on disaster risk in Mozambique. 2009.
- TAYE, Hailemichael. Evaluating the impact of agricultural extension programmes in sub-Saharan Africa: Challenges and prospects. **African Evaluation Journal**, v. 1, n. 1, p. 9, 2013.
- TOSTÃO, Emílio; BRORSEN, B. Wade. Spatial price efficiency in Mozambique's post-reform maize markets. **Agricultural Economics**, v. 33, n. 2, p. 205-214, 2005.

- TSCHIRLEY, David L.; SANTOS, Ana Paula. **Who eats yellow maize? Preliminary results of a survey of consumer maize preferences in Maputo, Mozambique.** 1995.
- UAIENE, Rafael N. **Introdução de Novas Tecnologias Agrícolas e Estratégias de Comercialização no Centro de Moçambique.** 2006.
- UAIENE, R.; ARNDT, C.; MASTERS, W. A. Determinants of agricultural technology adoption in Mozambique. **Discussion papers**, v. 67, 2009. Disponível em [http://cebem.org/cmsfiles/publicaciones/Determinants of agricultural technology a doption in Mozambique.pdf](http://cebem.org/cmsfiles/publicaciones/Determinants_of_agricultural_technology_adoption_in_Mozambique.pdf). Acesso em maio de 2019.
- WAKHUNGU, Judi W.; **Gender Dimensions of Science and Technology African Women in Agriculture.** 2010.
- WALKER, Thomas S. et al. **Priority setting for public-sector agricultural research in Mozambique with the National Agricultural Survey Data.** 2006. Disponível em [http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/56113/2/rr\\_3E.pdf](http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/56113/2/rr_3E.pdf). Acesso em junho de 2017.
- WONGNAA, Camillus Abawiera; AWUNYO-VITOR, Dadson. Scale efficiency of maize farmers in four agro ecological zones of Ghana: A parametric approach. **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**, 2017.
- ZIDORA, C.; et al. O papel dos contratos e das ações coletivas na produção e comercialização do milho em Moçambique. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 7, n. 4, p. 461-478, 2018.

### ARTIGO 3

## PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E ECONÔMICO DAS FAMÍLIAS PRODUTORAS DE MILHO: EVIDÊNCIA EMPÍRICA DO DISTRITO DE SUSSUNDENGA, MOÇAMBIQUE<sup>18</sup>

### Resumo

Este estudo objetivou descrever as características sociodemográficas e econômicas das famílias produtoras de milho do distrito de Sussundenga, Moçambique. A coleta de dados foi por aplicação de questionário à 140 produtores de milho e quatro reuniões em grupo focal com esses agricultores nos meses de fevereiro e março de 2018. Após a coleta, os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e inferencial. Os resultados apontam que apesar de a maioria da população do distrito ser do sexo feminino, as famílias produtoras de milho são majoritariamente chefiadas por homens. Verificou-se relação inversa entre idade e nível escolar dos chefes desses agregados. Se comparadas com os homens, as mulheres apresentam menor escolaridade e estão menos envolvidas em atividades diferentes da agricultura. Os agricultores cujas famílias são chefiadas por mulheres têm pouco acesso aos serviços ofertados pela pesquisa agrária e pela extensão rural. A maioria das famílias tem baixa renda per capita. Embora muitas famílias sejam pluriativas, a agricultura continua atividade econômica importante. As famílias cultivam uma multiplicidade de culturas, sendo o milho o mais importante. As falhas de mercado limitam a predisposição das famílias em produzir essa cultura com orientação ao mercado. Nesse sentido, ações visando reduzir as falhas de mercado podem ser cruciais para os produtores tirarem mais proveito econômico da produção de milho. Recomenda-se também a implementação de estratégias visando aumentar o acesso de agricultores das famílias chefiadas por mulheres nas atividades de pesquisa e de extensão rural.

**Palavras chave:** agricultura, autoconsumo, economia, família rural, gênero

## SOCIAL, DEMOGRAPHIC AND ECONOMIC PROFILE OF MAIZE GROWERS' HOUSEHOLDS: EMPIRICAL EVIDENCE FROM SUSSUNDENGA DISTRICT, MOZAMBIQUE

### Abstract

This study aimed to describe the socio demographic and economic characteristics of maize growers' households in Sussundenga district, Mozambique. Data were collected by applying questionnaire to 140 maize growers and four focus group meetings with these farmers between February and March, 2018. After collection, data were analyzed using descriptive and inferential statistics. The results show that although the majority of the population in the district is female, maize grower's households are mostly male-headed. There was an inverse relationship between age and school level of the households heads. Compared to men, women are less educated and less involved in activities other than agriculture. Farmers whose households are headed by women do have little access to services offered by agricultural research and rural extension. Most households have low per capita incomes. Although many households practice off farm activities, agriculture remains an important economic activity. Households grow a multitude of crops, with maize being the most important. Market failures limit the willingness of households to produce this crop with market-oriented. In this sense, actions to reduce market failures can be crucial for farmers to make the most of maize production. Strategies to increase research and rural extension access by farmers whose households are headed by women are also recommended.

**Keywords:** agriculture, self-consumption, economy, rural household, gender

---

<sup>18</sup> A formatação deste artigo seguiu as normas da Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento, ISSN 2317-2363.

## 1. Introdução

Moçambique é um país com economia essencialmente agrária no qual a agricultura contribui com cerca de 25% do Produto Interno Bruto-PIB (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E SEGURANÇA ALIMENTAR-MASA, 2015). A reduzida contribuição da agricultura no PIB reflete a baixa produtividade desse setor que, apesar disso, emprega cerca de 80% da população economicamente ativa (CUNGUARA et al. 2013). O crescimento agrário em Moçambique é crucial para o bem estar da população e constitui fonte essencial para promover o crescimento econômico do país em geral e das famílias em particular. Apesar disso, a realidade mostra que a produtividade agrária em Moçambique é das mais baixas do continente africano (CUNGUARA et al. 2013).

A cultura de milho é considerada a mais importante em Moçambique. Esse cereal ocupa primeiro lugar em termos de produção e comercialização, constituindo a base alimentar para os mais de 28 milhões de pessoas (ZIDORA et al. 2018). Entretanto, a produtividade média nacional do milho é das mais baixas de África (DIAS, 2013)<sup>19</sup>. Uma das causas apontadas para essa situação é o reduzido uso de insumos. Por exemplo, a produção de milho é feita majoritariamente com uso de sementes locais/tradicionais. Apenas 7% de produtores de milho em Moçambique cultivam variedades melhoradas desse cereal (UAIENE; ARNDT; MASTERS, 2009). Desse modo, a realização de diagnóstico de produtores é crucial para a compreensão do contexto em que cultivam essa cultura. Segundo Bezerra et al. (2013), a caracterização do perfil do produtor pode contribuir para o aumento da eficácia dos programas de desenvolvimento rural. Swanepoel, Van Niekerk e D’Haese (2017) apontam que informações detalhadas sobre os agregados familiares (AF), são inputs para o planejamento de ações de desenvolvimento.

Assim, este estudo objetiva descrever as características sociodemográficas e econômicas dos produtores de milho do distrito de Sussundenga, região central de Moçambique. O estudo se justifica pela possibilidade de identificar os gargalos e outros elementos influenciadores da produção e produtividade do milho na região. A identificação desses elementos é essencial para o desenho de estratégias de intervenção de programas de pesquisa agrária (PA) e de ER de modo que os produtores rurais do distrito de Sussundenga melhorem a produtividade do milho e ampliem suas rendas. Além da introdução, o trabalho é composto por três seções, nomeadamente: procedimentos metodológicos, resultados e discussão e considerações finais.

---

<sup>19</sup> O autor usou dados da FAO, disponíveis em <http://www.fao.org/faostat/en/#home>

## 2. Procedimentos metodológicos

O presente estudo é de natureza quantitativa. Esse tipo de pesquisa é caracterizado pelo uso da quantificação, tanto durante a coleta de dados, bem como no tratamento deles por meio de técnicas estatísticas (RICHARDSON, 1999). O trabalho de campo que permitiu a coleta de dados, foi feito entre fevereiro e março de 2018 no distrito de Sussundenga, província de Manica, centro de Moçambique. O distrito de Sussundenga tem superfície de cerca de 7.100 Km<sup>2</sup> e é limitado a norte pelos distritos de Gondola e Manica, a oeste pelo Zimbabwe, a sul pelo distrito de Mossurize e a este pelo distrito de Búzi, pertencente à província de Sofala (MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL-MAE, 2014). O distrito tem quatro postos administrativos nomeadamente: Sussundenga Sede, Muoha, Dombe e Rotanda (MAE, 2014). Segundo a mesma fonte, estimativas apontam que o distrito tem cerca de 186.000 habitantes e a agricultura é a principal atividade praticada pelas famílias locais em que as principais culturas são milho, feijões, olerícolas, frutas, entre outros produtos.

Os dados foram coletados por meio de aplicação de questionário a 140 produtores de milho distribuídos da seguinte maneira pelos quatro postos administrativos: Sussundenga Sede 55, Dombe 53, Muoha 21 e Rotanda 11. A distribuição dos respondentes obedeceu à proporção da população existente em cada um dos postos administrativos. Estimativas do MAE (2014) apontam que no Posto Administrativo de Sussundenga Sede residem 39% da população do distrito, em Dombe 38%, em Muoha 14% e os restantes 8% em Rotanda. Para a seleção dos entrevistados, foi contactado o Serviço Distrital de Atividades Econômicas para a indicação dos bairros e ou localidades onde residem agricultores assistidos pela extensão rural. Esse exercício visava que a amostra fosse composta tanto pelos agricultores assistidos e não assistidos pela extensão rural. Além da aplicação de questionários, foram realizadas quatro reuniões de discussão em grupo focal com os produtores. Cabe mencionar que as reuniões em grupo focal visavam captar a percepção grupal sobre alguns dados obtidos por meio de questionários aos produtores. Após os produtores terem concordado que suas identidades seriam mantidas em sigilo, os conteúdos das reuniões foram gravados e transcritos *ipsis verbis*.

Os dados coletados nos questionários aos produtores são relativos ao perfil dos agregados familiares (AF), características das suas explorações agrícolas e acesso aos serviços de extensão e de pesquisa. O milho foi escolhido por ser a cultura alimentar mais importante, sendo cultivado pela quase totalidade dos AF do distrito. Neste trabalho foi determinada também a renda de autoconsumo de milho. Segundo Grisa e Schneider (2008a), a renda de autoconsumo representa a parcela da produção animal, vegetal e transformação caseira

produzida e consumida pela família. O volume de milho produzido e consumido pela família foi multiplicado pelo preço que o produtor receberia se tivesse vendido o produto. Nos casos em que o produtor não conseguiu estimar o valor que receberia caso vendesse esse produto, foi usado o preço médio que o produtor de milho recebeu em Sussundenga nos últimos 12 meses. É importante também destacar que houve muita omissão de dados sobre quantidade de milho produzido ou vendido, conforme será mencionado na seção de resultados e discussão. Após a coleta, os dados foram analisados por meio da estatística descritiva (média e tabelas de frequência) e inferencial (teste t de Student). O processamento dos dados foi feito com auxílio do Pacote Estatístico para as Ciências Sociais (SPSS).

### **3 Resultados e discussão**

#### **3.1. Características das famílias**

Feder et al. (1985) e Mwangi e Kariuki (2015) apontam que características de agricultores, incluindo de suas famílias, interferem na sua capacidade produtiva. Essa interferência se dá porque variáveis como nível escolar, idade, gênero, tamanho do AF e renda influenciam a adoção de tecnologias com potencial de aumentar a produção e produtividade agrárias (MWANGI; KARIUKI, 2015). Por exemplo, o tamanho da família explica grandemente a disponibilidade da força de trabalho necessária para a produção agrícola (Feder et al. 1985). Uma das variáveis frequentemente usadas para caracterizar as famílias dos produtores é o sexo do respectivo responsável. Melesse (2018) associa essa variável à adoção de tecnologias agrárias. Segundo o autor, a maioria dos sistemas culturais coloca o homem como responsável da família, ganhando maior liberdade para participar de treinamentos e reuniões que ajudam a ter acesso a informações sobre tecnologias. Assim, as famílias chefiadas por homens são mais propensas de adotar tecnologias agrárias se comparadas com as chefiadas por mulheres.

Segundo Brumer (2004), a cultura patriarcal, predominante em África e em outras regiões do mundo, atribui ao homem o papel de responsável pela família. A situação apontada pela autora é corroborada pelos dados da presente pesquisa que ilustram que 82,9% das famílias no distrito de Sussundenga são chefiadas por homens. Apesar disso, os homens perfazem 46,5% dos membros com mais de 14 de idade nesses agregados, o que demonstra uma população rural majoritariamente feminina. Esse cenário mostra que as mulheres, apesar de serem a maioria, têm pouca representatividade na chefia das famílias do distrito de Sussundenga como já foi mencionado por Brumer (2004) em relação ao continente africano. Cabe destacar que além de as mulheres perfazerem a maior porcentagem de pessoas no



distrito de Sussundenga, elas são as que mais participam da produção agrícola (MAE, 2014). Outra variável igualmente importante de ser analisada juntamente com o perfil do gênero, é o estado civil dos responsáveis pelas famílias.

Com relação a esse aspecto, o estudo mostra que 81,4% das famílias são chefiadas por homens casados<sup>20</sup>. Nenhuma mulher casada afirmou ser chefe da família, o que mostra que elas só adquirem essa condição se forem solteiras ou viúvas. Nenhum homem chefe da família afirmou ser viúvo. Porém, isso não significa necessariamente que estes nunca tenham ficado viúvos, pois, nas regiões rurais da África, quando os homens ficam viúvos, eles tendem a casar-se novamente. Já as mulheres viúvas enfrentam dificuldades de casar de novo porque sofrem discriminação principalmente em culturas patriarcais. Não raras vezes, elas são consideradas responsáveis pela morte dos esposos e algumas continuam consideradas casadas, portanto, proibidas de casar novamente (MANALA, 2015). A idade dos chefes dos responsáveis pelas famílias rurais é outra variável importante para caracterizar os AF. Alguns estudos ilustram a influência dessa variável na probabilidade de adoção de tecnologias agrárias bem como na participação de atividades desenvolvidas pelas instituições de PA e de ER (BAKER, 1988, MWANGI; KARIUKI, 2015; MELESSE, 2018). Os autores argumentam que agricultores mais novos são mais propensos a adotar as tecnologias agrárias pelo fato de terem melhor escolaridade. No entanto, pode também acontecer que os agricultores mais velhos tenham adquirido longa experiência e recursos para a adoção de novas tecnologias.

Come e Ferreira Neto (2017) apontam que proporção significativa de famílias rurais do distrito de Sussundenga é chefiada por jovens. Os resultados do presente estudo ilustram que 63,6% dos chefes das famílias do distrito de Sussundenga têm entre 19 e 45 anos e a média de sua idade é de 42,4 anos, o que corrobora com os autores acima citados. Portanto, os dados ilustram que a maioria das famílias é chefiada por indivíduos que ainda apresentam energia para executar diversas atividades produtivas necessárias para suprir as demandas de seus agregados. Outro aspecto relevante é o fato de 6,4% de chefes de AF terem idade entre 19 e 25 anos o que revela que alguns indivíduos começam muito cedo a assumir responsabilidade pelas famílias. Esse fenômeno pode estar associado aos casamentos prematuros que caracterizam o distrito (MAE, 2014). De fato, quando dois indivíduos se juntam maritalmente, a tendência é de construir sua própria casa, fazendo com que um deles, geralmente o homem, se torne o responsável dessa nova família, independentemente da idade.

---

<sup>20</sup> Para efeitos deste trabalho, a palavra “casado” não se restringe apenas ao homem e mulher que registraram seu matrimônio nos Serviços de Registro Notariais e Conservatória, mas também ao casal que vive maritalmente segundo a lei costumeira local.

Quanto à estrutura etária de todos os membros das famílias, os resultados mostram que 46,3% da população são dependentes, isto é, apresentam idade inferior a 14 anos ou superior a 64 anos. Sob ponto de vista econômico, isso pode não ser ótimo para as famílias do distrito porque os indivíduos em idade ativa ficam com responsabilidade de partilhar suas rendas com número significativo de pessoas dependentes. Portanto, o cenário ótimo seria que o número de dependentes das famílias fosse o menor possível. Isso é particularmente importante para o caso do distrito de Sussundenga, dado que os índices de pobreza são elevados (MAE, 2014). Entretanto, fragmentando os dados, constata-se que a questão da taxa de dependência é relativamente melhor para mais de metade (55,7%) das famílias, pois estas têm no mínimo metade de seus membros em idade ativa, revelando o seu elevado potencial para ofertar mão de obra caso surjam novas oportunidades de emprego compatíveis com o perfil desses sujeitos.

Além da idade dos membros, o tamanho das famílias é uma variável importante de ser analisada tendo em conta que representa, em certa medida, a capacidade de uma unidade familiar providenciar força de trabalho para as atividades agrárias (FEDER et al. 1985). Em relação a essa variável, os dados de campo mostram que 40% das famílias são compostas por sete ou mais membros. Os resultados estão alinhados com os dados de Instituto Nacional de Estatística-INE (2015), que apontam que a região centro de Moçambique, em particular as províncias de Sofala e de Manica, onde está localizada a região de estudo, apresenta quantidade elevada de famílias compostas por sete ou mais membros. Em média, os AF do distrito têm 6,3 membros, ligeiramente superior à média da composição das famílias da província de Manica que é de 5,8 membros (INE, 2015). Além da composição e taxa de dependência das famílias, a escolaridade dos chefes dos agregados é outra variável igualmente importante de ser analisada. Mwangi e Kariuki (2015) apontam que a escolaridade influencia a tomada de decisão sobre questões ligadas à agricultura.

Em relação a essa variável, os dados ilustram que 60,6% dos chefes dos AF têm no mínimo o nível primário completo, sendo que a maioria desses indivíduos (39,3%) está na faixa entre 26 e 45 anos (Tabela 4). O documento de MAE (2005) menciona que houve expansão da rede escolar desde o fim da Guerra Civil em 1992, o que explica a elevada percentagem de indivíduos dessa faixa etária e com escolaridade relativamente elevada.



Tabela 4. Idade e escolaridade dos chefes dos AF no distrito de Sussundenga (2018)

Idade do chefe do AF (anos)	Nível escolar do chefe do AF (%)						Total
	Não informado	Nenhum	Primário <sup>21</sup> incompleto	Primário completo	Secundário I Ciclo	Pré-universitário e superior	
Não informada	0,7	1,4	0,0	0,0	0,7	0,7	3,6
Entre 19-25	0,0	0,0	0,7	0,7	2,9	2,1	6,4
Entre 26-35	2,1	0,7	3,6	6,4	7,9	6,4	27,1
Entre 36-45	0,0	0,7	10,7	2,9	8,6	7,1	30,0
Entre 46-55	1,4	1,4	7,9	1,4	6,4	0,7	19,3
Entre 56-64	0,7	0,7	2,9	1,4	1,4	1,4	8,6
Mais de 64	0,0	0,7	2,9	0,7	0,0	0,7	5,0
Total	5,0	5,7	28,7	13,6	27,9	19,1	100,0

Fonte: Dados de campo (2018). N=140

A Tabela 1 ilustra também que dos 60,6% dos chefes de famílias com no mínimo sete anos de escolaridade, apenas 14,1% mais de 45 anos, indicando relação inversa entre idade e nível escolar. Durante o período da Guerra Civil (entre 1976 e 1992) praticamente não havia condições de segurança para o funcionamento das escolas. Desse modo, indivíduos nascidos até os inícios dos anos 1980 passaram por dificuldades de acesso a essas instituições. Apenas os nascidos nos anos 1990 encontraram ambiente favorável para estudar, tendo em conta o fim da Guerra Civil e a expansão da rede escolar. Por sua vez, indivíduos nascidos no tempo colonial (antes de 1975) enfrentaram dificuldades acrescidas para estudar porque o governo colonial português dificultava o acesso à escola para os negros, situação que se agravou porque esses indivíduos cresceram no momento da Guerra Civil. Esses fatores explicam a relação inversa entre o nível escolar e idade dos chefes dos AF. No entanto, não se exclui a possibilidade de outros fatores estarem a influenciar o atual nível de escolaridade dos residentes do distrito. Por exemplo, em períodos de guerra, as pessoas tendem a se refugiar em outros lugares como cidades e países vizinhos, mas quando o conflito cessa, algumas regressam as regiões de origem. Provavelmente esse cenário influenciou os níveis de escolaridade dos residentes do distrito, pois esses indivíduos podem ter aproveitado estudar enquanto estavam no refúgio.

Ainda sobre o nível escolar, os dados revelam que 45% dos membros das famílias com idade superior a 14 anos têm no mínimo sete anos de escolaridade. Isso significa que apesar de o Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano (2003) ofertar gratuitamente o

<sup>21</sup> No Sistema Nacional de Educação de Moçambique, o nível primário é do 1º ao 7º anos de escolaridade. O secundário de 1º Ciclo corresponde de 8º até 10º anos e o pré-universitário o 11º e 12º anos. Considerou-se primário incompleto a não conclusão do 7º ano. No país, o Governo institucionalizou o ensino primário como gratuito para todos os cidadãos.

ensino primário a todos os cidadãos, 55% de indivíduos no distrito de Sussundenga não concluíram esse nível de escolaridade. O documento do perfil do distrito de Sussundenga aponta a existência de elevado abandono das crianças na escola (por causa dos casamentos prematuros e da emigração dos jovens), a insuficiência do efetivo de professores e da rede escolar e a precariedade de algumas salas de aula (MAE, 2014). A conjugação desses fatores e o fato de as mulheres, que constituem a maioria da população do distrito, entrarem tardiamente e permanecerem pouco tempo nas escolas pode contribuir para a existência de elevado número de indivíduos que não completaram o 7º ano de escolaridade. O sexo do chefe do AF é outra variável igualmente importante de ser analisada juntamente com a escolaridade desse sujeito.

Olmos (2011) aponta que nas culturas patriarcais, a escolaridade é associada ao gênero dos indivíduos. Os resultados do presente estudo mostram que 56,4% dos chefes das famílias são do sexo masculino e concluíram o ensino primário, contra apenas 4,2% das mulheres na mesma situação (Tabela 5). Os homens têm em média oito anos de escolaridade e as mulheres apenas quatro, mostrando diferença de nível escolar entre esses dois grupos. Como mencionado anteriormente, há elevados índices de casamentos prematuros no distrito. Essa situação afeta mais a vida da mulher do que a de homem. Nas famílias com elevada restrição orçamentária, após o casamento, raras vezes a mulher recém-casada continua a estudar, visto que a maioria das responsabilidades de cuidar de casa recai para ela. O mesmo não acontece com o homem, pois enquanto de dia pode se engajar na busca de recursos para sustentar sua família, de noite pode ir à escola. Faz-se necessário mencionar que a frequência de curso noturno é uma prática comum entre adolescentes e jovens em Moçambique.

Tabela 5. Sexo e escolaridade dos chefes dos AF do distrito de Sussundenga (2018)

Nível escolar do chefe do AF	Sexo do chefe do AF (%)		Total
	Mulher	Homem	
Não informado	1,4	3,6	5,0
Nenhum	3,6	2,1	5,7
Primário incompleto	7,9	20,7	28,6
Primário completo	1,4	12,1	13,6
Secundário de I Ciclo	1,4	26,4	27,9
Pré-universitário e superior	1,4	17,9	19,3
Total	17,1	82,9	100,0

Fonte: Dados de campo (2018). N=140

Na África e na Ásia, o baixo nível de escolaridade das mulheres é atribuído aos casamentos prematuros, gravidezes precoces, elevada incidência da pobreza nas famílias e trabalhos domésticos cuja responsabilidade recai mais para as mulheres (KING; WINTHROP, 2015). Segundo Olmos (2011), em África, algumas pessoas consideram que o mais importante para as mulheres é saber cozinhar para posteriormente ser boas esposas. Isso significa que na visão desses indivíduos, o principal lugar da mulher é o espaço doméstico, cabendo à família a responsabilidade de ensiná-la a desenvolver as competências necessárias para ocupar esse lugar que a sociedade a confere. Portanto, para essas pessoas, a escola é vista como lugar para rapazes. Essas práticas e visões reproduzem e legitimam a diferenciação dos papéis do homem e da mulher, perspectiva que considera que a tarefa da mulher é de cuidar de casa enquanto o homem deve-se dedicar ao trabalho remunerado para sustentar a sua família (SOUSA; GUEDES, 2016). Esses fatores explicam a diferença de escolaridade entre homens e mulheres chefes de famílias no distrito de Sussundenga.

Sakamoto, Nascimento e Maia (2016) associam o nível de escolaridade do chefe da família à renda do agregado. Em relação a essa questão, os resultados mostram que 48,5% das famílias entrevistadas têm renda mensal total de até dois salários mínimos<sup>22</sup> (Tabela 6).

Tabela 6. Escolaridade de chefes dos AF e renda mensal total das famílias do distrito de Sussundenga (2018)

Nível escolar do chefe do AF	Renda mensal total do AF em salários mínimos (%)					Total
	Não informada	Até 1	Entre 1,1 e 2	Entre 2,1 e 3	Mais de 3	
Não informado	1,4	2,1	0,0	0,0	1,4	5,0
Nenhum	3,6	1,4	0,7	0,0	0,0	5,7
Primário incompleto	11,4	9,3	4,3	2,1	1,4	28,6
Primário completo	5,0	3,6	2,9	1,4	0,7	13,6
Secundário do I Ciclo	5,7	8,6	7,9	3,6	2,1	27,9
Pré-universitário e superior	5,7	1,4	6,4	2,1	3,6	19,3
Total	32,9	26,4	22,1	9,3	9,3	100,0

Fonte: Dados de campo (2018). N=140

Embora a maioria dos agregados com renda superior a dois salários mínimos seja chefiada por indivíduos com no mínimo sete anos de escolaridade, esses sujeitos são chefes de cerca de 30% das famílias com renda de até dois salários mínimos. Isso evidencia que além da escolaridade do chefe do AF, que é um fator endógeno da família, existem condicionantes

<sup>22</sup> O salário mínimo considerado é o que no momento da coleta de dados vigorava em Moçambique. Os salários mínimos no país são definidos em função dos setores de atividade. Assim, considerou-se o salário praticado na agricultura, cerca de 3.500,00 Meticais-MT (cerca de 60 USD ao câmbio de 60,00 MT por USD).

exógenos que influenciam a renda desses agregados. Por exemplo, Schwarze (2004) destaca a influência de fatores exógenos como instituições e infraestruturas na formação da renda das famílias rurais. No distrito de Sussundenga, e em Moçambique em geral, há escassez de oportunidades de emprego (MAE, 2014 e MINISTÉRIO DO EMPREGO, TRABALHO E SEGURANÇA SOCIAL, 2016), o que pode explicar a existência significativa de famílias chefiadas por indivíduos com escolaridade relativamente elevada (no mínimo 7º ano), mas com baixa renda mensal. Portanto, mesmo com qualificações elevadas, são raras as possibilidades de inserção no mercado de trabalho formal no distrito de Sussundenga.

A renda média mensal das famílias do distrito é de 110,82 USD, quase duas vezes o salário mínimo e o seu desvio padrão é 116,23 USD. Entretanto, a renda média encontrada no presente estudo é inferior à média do custo da cesta básica das famílias da província de Manica. Segundo INE (2015), esta se situa em 126,00 USD, indicando que em circunstâncias similares das famílias da província de Manica, as do distrito de Sussundenga apresentariam défice de renda para adquirirem suas cestas básicas. O fato de o desvio padrão da renda das famílias ser maior que a média, mostra a elevada variabilidade desse dado. De forma a reduzir o efeito dos valores extremos, foram excluídos as rendas menores a 33,00 USD e as maiores a 333,33 USD e calculada uma nova média. Nessa condição, a renda média cai para 99,83 USD, uma redução de cerca de 10,00 USD. Portanto, mesmo com esse exercício, não se verifica alteração significativa da renda média das famílias do distrito.

Quando se divide a renda mensal das famílias que declararam este dado pelo número de membros que compõem cada agregado, constata-se que 60,7% dessas famílias têm renda mensal per capita situada abaixo da linha de pobreza<sup>23</sup>. Apenas 6,4% têm renda mensal per capita igual ou acima dessa linha, indicando a existência de muitas famílias pobres. Esses resultados sugerem que apesar de a maior parte das famílias ser formada por indivíduos majoritariamente em idade ativa, a escassez de oportunidades de emprego (MAE, 2014) que gerem renda considerável faz com que os poucos que trabalham tenham que compartilhar seus rendimentos com elevado número dos que não trabalham, o que contribui para a existência de muitas famílias com baixa renda per capita. Como será detalhado mais adiante, apenas 34% das pessoas economicamente ativas nas famílias dos entrevistados estão envolvidas em atividades diferentes da agricultura de autoconsumo. Entretanto, as análises sobre a renda dos

---

<sup>23</sup> Esta foi definida com base no critério do Banco Mundial que considera que uma família está abaixo da linha de pobreza se a sua renda per capita for inferior a 1,25 USD por dia (FEIJÓ; MOSCA, 2016). Multiplicando os 1,25 USD pelos 30 dias do mês, obtém-se o valor da renda mínima mensal per capita para se aferir se determinada família está ou não abaixo da linha de pobreza.

AF do presente estudo devem ser consideradas como indicativas pelo elevado número de entrevistados que omitiram essa informação. A elevada omissão da renda pode ser associada ao caráter confidencial desse tipo de informação (SWANEPOEL; VAN NIEKERK; D'HAESE, 2017). Tratando-se de famílias que produzem para o autoconsumo e para venda (MAE, 2014), é importante analisar também a composição da renda de autoconsumo.

Grisa e Schneider (2008b) argumentam que é crucial determinar a renda de autoconsumo de famílias agricultoras. Entretanto, cabe destacar que houve dificuldades de se obter dados de estimativas de milho produzido e consumido em 91,4% dos entrevistados. Essa dificuldade se deveu ao fato de as famílias não registrarem as quantidades produzidas e vendidas e a grande heterogeneidade da forma e tamanho de celeiros usados para armazenar o milho. Essas situações inviabilizaram significativamente as tentativas de estimar as quantidades de milho produzido e vendido. Mesmo assim, os resultados mostram que a renda de autoconsumo dos 8,6% das famílias das quais foi possível obter dados para essa análise, varia de 1.000,00 MT (16,67 USD) a 18.000,00 MT (300,00 USD) por ano, portanto, uma média de 8.767,5 MT (146,13 USD) por família. Em termos práticos, essa renda de autoconsumo corresponde ao valor poupado por esses agregados, pois, se não tivessem produzido esse alimento e optado em comprá-lo, teriam gasto esse valor por ano.

Dividindo a renda de autoconsumo de milho pelos 12 meses do ano, constata-se que essa variável fica em 730,63 MT (12,18 USD), correspondente a 11,1% da renda média mensal do universo das famílias das quais foi possível obter os dados. Entretanto, é notória a grande variação da contribuição da renda de autoconsumo de milho na composição da renda mensal das famílias, sendo que a mínima é de 2,78% e a máxima é de 22,33%. Embora os valores possam parecer insignificantes, há que ter em conta que a maioria das famílias do distrito apresenta baixa renda mensal, o que significa que o cultivo de milho é uma forma de economizar dinheiro que seria usado para a compra desse produto. Isso é particularmente importante de ser mencionado porque os pobres gastam fração significativa de suas rendas na compra de alimentos em Moçambique (CUNGUARA et al. 2013). Por exemplo, segundo Fewes Net (2018), estima-se que em 2008, as famílias mais pobres da província de Tete gastaram 36% do total de despesas em alimentos para a compra desse cereal. Já em Maputo, as famílias mais pobres gastaram cerca de 12% de despesas em alimentos para a compra de milho. Portanto, conforme destacado por Grisa (2011), os resultados do presente estudo permitem afirmar que a produção de milho, importante alimento para as famílias locais, contribui para a segurança alimentar das famílias locais. Embora os valores da renda de

autoconsumo de milho tenham sido obtidos em poucos entrevistados, esses dados sugerem que a renda de autoconsumo de produtos agrícolas em Sussundenga pode ser elevada tendo em conta que além do milho, produtos como feijões e olerícolas compõem também a dieta das famílias e estes têm elevado valor mercantil. A não incorporação da renda de autoconsumo da produção de milho na economia do agregado familiar faz com que a importância da agricultura seja subestimada. Esse cenário contribui também para a invisibilização da importância de uma atividade majoritariamente desempenhada por sujeitos também invisibilizados, as mulheres.

Além da relação entre escolaridade do responsável do AF e renda, o nível de escolaridade tem sido associado à propensão de a unidade familiar ser pluriativa (SAKAMOTO; NASCIMENTO; MAIA, 2016). Com relação a essas duas variáveis, os resultados ilustram que 82,1% das famílias são pluriativas, dos quais 53,6% são chefiados por indivíduos com no mínimo sete anos de escolaridade (Tabela 7).

Tabela 7. Escolaridade dos chefes das famílias e a prática de pluriatividade<sup>24</sup> no distrito de Sussundenga (2018)

Nível escolar do chefe do AF	O AF é pluriativo? (%)		Total
	Não	Sim	
Não informado	0,7	4,3	5,0
Nenhum	0,7	5,0	5,7
Primário incompleto	9,3	19,3	28,6
Primário completo	2,9	10,7	13,6
Secundário do I Ciclo	2,9	25,0	27,9
Pré-universitário e superior	1,4	17,9	19,3
Total	17,9	82,1	100,0

Fonte: Dados de campo (2018). N=140

Segundo Sakamoto, Nascimento e Maia (2016), a escolaridade é um fator importante para a inserção no mercado de trabalho não agrícola mesmo em atividades que não exigem alta qualificação acadêmica. De fato, para um indivíduo ser vendedor de produtos, em especial alimentos processados (enlatados, biscoitos, sucos, trigo, etc), é essencial que ele tenha algumas habilidades de leitura para saber se estes estão ou não com os prazos em dia. Igualmente, as mesmas habilidades são necessárias para um indivíduo obter licença de condução de viaturas e ser transportador de passageiros ou de mercadorias. Estas duas atividades, o comércio de produtos e a condução de viaturas de transporte de passageiros ou

<sup>24</sup> Nesta pesquisa, a pluriatividade deve ser entendida como a prática de mais de uma atividade econômica por pelo menos um indivíduo pertencente do agregado familiar.

de mercadorias são exercidas por cerca de 30% e 8,6% dos chefes de famílias, respectivamente. A relevância da escolaridade na inserção no mercado de trabalho não agrícola também pode ser ilustrada pelos dados de campo ao indicarem que do universo dos 60,6% dos chefes de famílias com no mínimo sete anos de escolaridade, 51,4% exercem atividades diferentes da agricultura.

Além da agricultura, que é praticada em todas as famílias entrevistadas, os membros desses agregados praticam outras atividades como a venda de produtos diversos (incluindo agrícolas), diversos trabalhos sazonais, trabalhos nas instituições públicas e privadas, serralharia, carpintaria, latoaria, transporte de passageiros e de mercadorias e outras. Os resultados deste estudo ilustram que 34% dos indivíduos com idade superior a 14 anos praticam atividades diferentes da agricultura de autoconsumo. Desse universo, a porcentagem de homens que praticam atividades diferentes da agricultura na propriedade da família (50%) é mais que o dobro do das mulheres (19%), o que demonstra divisão sexual do trabalho, uma das características das culturas patriarcais (BRUMER, 2004). A divisão sexual do trabalho era esperada, pois, como mencionado anteriormente, as mulheres do distrito de Sussundenga têm menor nível de escolaridade que os homens, o que reduz as possibilidades delas se inserirem no mercado de trabalho não agrícola.

A importância da pluriatividade na formação da renda das famílias justifica a necessidade de analisar conjuntamente essas duas variáveis. Nesse sentido, os resultados do estudo mostram que das 40,7% de famílias com renda superior a um salário mínimo, apenas 2,1% não são pluriativas, o que ilustra a força da pluriatividade na formação da renda (Tabela 8).

Tabela 8. Renda mensal total e prática de pluriatividade nas famílias do distrito de Sussundenga (2018)

Renda mensal total do AF (em salários mínimos)	O AF é pluriativo? (%)		Total
	Não	Sim	
Não informada	12,9	20,0	32,9
Até 1	2,9	23,6	26,4
Entre 1,1 e 2	0,7	21,4	22,1
Entre 2,1 e 3	0,7	8,6	9,3
Mais de 3	0,7	8,6	9,3
Total	17,9	82,1	100,0

Fonte: Dados de campo (2018). N=140

Cabe destacar que os dados de campo evidenciam que a agricultura em Sussundenga é praticada com baixo nível tecnológico e nem sempre é bem sucedida, o que contribui para o



seu baixo desempenho. Nesse contexto, conforme destaca Maluf (2003), a prática da pluriatividade constitui uma das estratégias de diversificação da renda das famílias rurais.

Entretanto, as entrevistas aos produtores revelam que mesmo com o baixo desempenho da agricultura, a atividade ainda continua relevante na formação da renda das famílias. Por exemplo, quando perguntados sobre a atividade que contribui com maior fração na renda das suas famílias, 47,1% dos entrevistados mencionaram a agricultura, outros 47,1% indicaram as atividades diferentes da agricultura (principalmente as exercidas pelos chefes das famílias) enquanto 5,8% não souberam responder. Dada à relevância que a agricultura desempenha no distrito, considera-se crucial apresentar as características das explorações agrícolas. A ênfase recai sobre o milho por ser a principal cultura das produzida na região de estudo.

### **3.2. Características das explorações dos produtores de milho**

Segundo Grisa e Schneider (2008b), a produção para o consumo familiar atende em grande medida as necessidades alimentares, mas há alimentos que não podem ser produzidos pela família e que são indispensáveis. Nesse sentido, o atendimento dessas e de outras necessidades demanda que a família venda parte da produção. Esse é o caso dos produtores do distrito de Sussundenga que ao diversificarem a produção satisfazem parte das demandas de consumo, mas também vendem parte desses produtos. Para contemplar estas duas esferas, consumo e venda, a preferência recai sobre as culturas que apresentam a marca da “alternatividade”, portanto, as que possibilitam tanto ser consumidas quanto vendidas (GRISA; SCHNEIDER, 2008b). Percebe-se que maior parte das culturas produzidas pelas famílias do distrito de Sussundenga, como milho, feijões, olerícolas (tomate, couve, etc), inhame e frutas, apresenta as características da “alternatividade”, o que corrobora com Grisa e Schneider, (2008b). Esses produtos são majoritariamente produzidos e comercializados localmente pelos próprios produtores ou por pessoas pertencentes aos seus AF. Além dessas culturas, as famílias produzem gergelim, milho miúdo (baby corn) que são consideradas de rendimento.

Segundo dados obtidos em campo, o distrito de Sussundenga recebe número considerável de atravessadores interessados em comprar milho e feijões para posteriormente comercializar esses produtos em mercados urbanos como Chimoio, Beira e Maputo. Além desses atravessadores, o milho é também demandado pelas empresas Deca e Cervejas de Moçambique que o adquirem em quantidades consideráveis para o processamento em farinha de milho e para fabricação de cerveja, respetivamente. Segundo os mesmos dados, essas



empresas pagam baixo preço ao produtor porque alegadamente o milho produzido em Sussundenga apresenta baixa qualidade, situação que afeta negativamente os benefícios que os produtores tirariam desse negócio. Os resultados do presente estudo também mostram que a empresa Companhia de Vandúzi, sediada no distrito de Vandúzi-cerca de 70 km de Sussundenga, faz fomento da cultura de milho miúdo (baby corn) aos produtores dos regadios de Muoha e de Rotanda. Portanto, como pode ser visto, existem indivíduos e empresas interessadas em adquirir parte significativa dos excedentes agrícolas das famílias, o que mostra o potencial do mercado de milho e de outros produtos agrícolas no distrito de Sussundenga. Essa potencialidade de mercado de produtos agrícolas no distrito de Sussundenga é um aspecto que pode ser explorado para ampliar a renda das famílias, pois como mencionado anteriormente, muitos agregados apresentam baixa renda per capita.

Quando questionados sobre a cultura mais importante, 90,7% dos entrevistados escolheram o milho com a justificativa de ser base de alimentação. O milho é moído para produzir farinha que é usada para confeccionar “chima”, um alimento que faz parte da dieta diária das famílias do distrito de Sussundenga. Apenas 9,3% de AF escolheram outras culturas (gergelim, olerícolas, feijão, arroz e frutas) como as mais importantes pela justificativa de serem economicamente mais rentáveis que o milho. É interessante mencionar que mesmo os produtores que praticam agricultura com principal orientação ao mercado, escolheram o milho como a cultura mais importante com justificativa de ser o alimento básico. Essa constatação permite afirmar que a prática da agricultura em Sussundenga carrega elevado valor simbólico porque mesmo os produtores com orientação ao mercado não escolhem as culturas a cultivar movidos apenas por questões econômicas. Se os parâmetros econômicos fossem os únicos condicionantes da escolha do produto a cultivar, os produtores não iriam eleger o milho como a principal cultura tendo em conta que a produção desse cereal é tida como pouco rentável se comparada com olerícolas, feijões, gergelim, etc. Este simbolismo está relacionado ao que Van der Ploeg (2003) denomina “repertório cultural” que segundo o autor, é um conjunto de noções estratégicas que guiam as ações práticas e o comportamento dos agricultores. Na mesma vertente, Grisa e Schneider, (2008b) apontam aspectos de legitimidade que as famílias ganham ao satisfazer as suas necessidades alimentares por meio da produção própria. Ao mostrarem que existem questões simbólicas e culturais envolvidas na escolha das culturas a produzir, os autores acima mencionados ajudam a explicar a escolha do milho como a cultura mais importante pela maior parte dos entrevistados apesar de sua produção ser economicamente pouco rentável.

Mudema, Sitole e Mlay (2012) mencionaram que em Moçambique nem sempre é rentável produzir milho sem uso de fertilizantes, sementes certificadas e em condições de sequeiro. A afirmação desses autores é secundada por discursos de produtores de Sussundenga ao reagirem se teriam ou não interesse de aumentar a produção de milho dados os gargalos que atualmente enfrentam.

Eu só vou continuar a produzir (referindo-se ao milho) para garantir a alimentação na minha casa. (Agricultora A de Dombe, 2018).

Na verdade não tem muito interesse em aumentar a produção de milho. Você pode cultivar uma farma muito grande e quando chegar o momento de venda, verificar que o valor que vai receber é menor que os gastos. Então, na verdade não tem muito interesse aumentar a produção de milho nessas condições. (Agricultor B de Dombe, 2018).

Pelo exposto, percebe-se que a lógica da produção de milho está sustentada pela visão pré-capitalista que dá mais importância ao valor de uso (autoconsumo) do que ao valor de troca (venda). Nessa perspectiva, o esforço da maioria das famílias é de alocar recursos (força de trabalho, terra, etc) para produzir milho até à satisfação das suas necessidades alimentares. Depois disso, esforços adicionais alocados para a produção desse cereal são compensados por benefícios cada vez mais decrescentes. Segundo Grisa e Schneider (2008a), os AF produtores de autoconsumo procuram produzir de modo suficiente e que não exceda a demanda familiar. Se a produção exceder o consumo familiar, estar-se-á consumindo tempo e força de trabalho que poderiam ser deslocados para outras culturas também necessárias. A importância atribuída ao valor de uso de milho é também ilustrada por 47,2% dos AF que afirmaram cultivar esse cereal apenas para o autoconsumo enquanto os restantes 52,8% cultivam para autoconsumo e para venda. Portanto, muitos produtores atribuem alto valor de uso ao milho, o que mostra que o principal papel desse cereal é a garantia da segurança alimentar e nutricional.

Na percepção dos produtores, o custo de insumos agrícolas (sementes melhoradas, adubos e pesticidas) é alto, mas o preço de milho é baixo. Dados obtidos em campo indicam que o quilo de semente certificada de milho chega a custar 250,00 MT, o litro de inseticida custa cerca de 800,00 MT e o saco de 50 quilos de adubo ureia ou NPK custa cerca de 2.500,00 MT. Entretanto, o preço médio de quilo de milho que os produtores locais receberam entre os meses de março de 2017 e março de 2018 foi de apenas 6,70 MT<sup>25</sup>. O mercado agrário do distrito de Sussundenga é caracterizado por falhas de mercado<sup>26</sup>, o que explica

<sup>25</sup> Este valor foi estimado através dos dados do Sistema de Informação dos Mercados Agrários (SIMA). Para mais informações, consulte <http://www.masa.gov.mz/sima/>

<sup>26</sup> As falhas de mercado são um conjunto de situações que originam resultados econômicos indesejáveis para a sociedade.

grandemente a visão pré-capitalista que os produtores atribuem ao milho. Portanto, sob ponto de vista de análise custo-benefício, a atitude dos agricultores é racional, pois a produção de milho envolve elevados custos que na atual situação não são compensados pelos rendimentos monetários dessa atividade. Segundo Candido (2013), as falhas de mercado podem ser classificadas em externalidades, informação assimétrica, bens públicos e poder de mercados. De fato, no caso do distrito de Sussundenga, as precárias vias de acesso (bens públicos) encarecem os custos de transação, o que influencia negativamente a predisposição de as famílias agricultoras expandirem a produção e produtividade de milho. A melhoria das vias de acesso é apontada como crucial para aumentar a eficiência de mercados agrários. Por exemplo, Oliveira et al. (2014) mencionam que a melhoria da rede rodoviária ocorrida nos 1950 no Brasil foi crucial para a modernização da agricultura desse país, principalmente na região do centro oeste. Além da precariedade das vias de acesso, a estrutura de mercado de milho em Sussundenga é caracterizada pela existência de número infinito de produtores, mas com poucos compradores (atravessadores e as empresas compradoras do cereal). Nessas condições, os produtores de milho do distrito de Sussundenga não têm poder para negociar o preço, pois sua participação individual é insignificante, tornando-se apenas tomadores de preço. Esse poder fica nas mãos dos compradores de milho que se fazem ao distrito. A assimetria de informação entre os agricultores locais e os compradores desse cereal é outra forma de manifestação de falhas de mercado agrícola. Esse conjunto de fatores explica o alto custo de insumos e o baixo preço de milho. Apesar dessa situação, os dados de campo mostram a existência de produtores de milho com orientação ao mercado, tendo em conta o tamanho das parcelas de milho, conforme será discutido em seguida.

A Tabela 9 mostra que 32,9% dos entrevistados cultivam parcelas entre um e cinco hectares de milho. Entende-se que diante das situações que não favorecem a produção com orientação ao mercado, muitas famílias tendem a cultivar parcelas de milho em áreas que permitem a obtenção da quantidade necessária para satisfazer as suas demandas alimentares.

Tabela 9. Tamanho das parcelas de milho dos produtores do distrito de Sussundenga (2018)

<b>Tamanho das parcelas (hectares)</b>	<b>Porcentagem</b>
Não informado	47,1
Ate 1	8,6
Entre 1,1 e 5	32,9
Entre 5,1 e 10	7,1
Maior que 10	4,3
Total	100,0

Fonte: Dados de campo (2018). N=140

A porcentagem de famílias com parcelas de milho superiores a cinco hectares é muito reduzida. Em média, as parcelas de milho têm dimensão de 4,30 hectares, mínimo de 0,5 hectare e máximo de 28 hectares. A grande variabilidade do tamanho das parcelas de milho mostra que apesar de o mercado agrário local não ser muito favorável à produção dessa cultura, existem produtores que se dedicam ao cultivo desse cereal com principal orientação ao mercado. De fato, dos 11,4% de produtores com parcelas de milho superiores a cinco hectares, apenas um destina todo o milho ao autoconsumo da família. Entretanto, 47,1% dos AF tiveram dificuldades de fornecer informação sobre o tamanho das parcelas de milho. Isso se deve ao fato de que possivelmente, a medição e registro das parcelas de milho não são muito relevantes atendendo que para a maioria dos entrevistados, a utilidade primária dessa cultura é o autoconsumo. Entretanto, a média de 4,3 hectares chama atenção por ser o dobro da média das explorações agrícolas dos AF do distrito de Sussundenga (MAE, 2014). Com objetivo de reduzir a influência dos valores extremos sobre a média, foram excluídos os valores menores de um hectare e os maiores de 10 hectares. Nessa condição, a média cai para três hectares, valor que continua superior á média das explorações agrícolas do distrito. Esses números podem indiciar aumentos das áreas de cultivo ou problemas nas estatísticas agrárias do distrito. De fato, a questão das estatísticas agrárias em Moçambique é um dos vários problemas que o setor da agricultura enfrenta (CUNGUARA et al. 2013, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA-MINAG, 2010). Embora com essas limitações, é crucial destacar que parte significativa das famílias produtoras de milho recebe orientações técnicas sobre a produção agrícola, conforme discussão que segue.

### 3.3. Acesso aos serviços de pesquisa agrária e de extensão rural

Este tópico compara as características das famílias com e sem acesso aos serviços ofertados pela pesquisa agrária e/ou extensão rural no distrito de Sussundenga. Os resultados do estudo ilustram que a maior parte dos agricultores com acesso a pesquisa e/ou extensão rural é pertencente a famílias chefiadas por homens. Do universo dos 49 produtores (correspondentes a 35% do total dos que participam das atividades de pesquisa e de extensão rural), apenas sete (cerca de 5%) das famílias são chefiadas por mulheres (Tabela 10). Isso significa que as atividades realizadas pelas instituições de PA e de ER ocorrem com reduzida presença de agricultores cujas famílias são chefiadas por mulheres. Esta é uma situação que necessita de atenção, pois o fato de agricultores de famílias chefiadas por mulheres terem acesso insignificante aos serviços de assessoria agrária pode concorrer para aprofundar a

vulnerabilidade desses agregados. Cabe mencionar que em Moçambique, as famílias rurais chefiadas por mulheres são consideradas mais vulneráveis se comparadas as chefiadas por homens. Por exemplo, Paulo (2011) menciona que em Moçambique, as famílias rurais chefiadas por mulheres têm renda inferior que as chefiadas por homens.

Tabela 10. Distribuição dos AF produtores de milho em Sussundenga segundo suas características (2018)

Variável	Média/porcentagem		Total	Significância do teste t
	Com acesso a PA/ER	Sem acesso a PA/ER		
<b>Sexo do chefe do AF</b>				
Masculino	(30,0)	(52,9)	(82,9)	NA
Feminino	(5,0)	(12,1)	(17,1)	
Idade do chefe do AF (anos)	45,0	40,7	NA	0,056*
Escolaridade (anos)	6,7	7,6	NA	0,182
Tamanho do AF	6,1	6,4	NA	0,626
Experiência do chefe do AF na prática da agricultura (anos)	22,5	13,8	NA	0,000**
<b>Associativismo</b>				
Sim	(28,6)	(0,0)	(28,6)	NA
Não	(6,4)	(65,0)	(71,4)	

Fonte: Dados de campo (2018). N=140. NA Não aplicável \*\*p<1%, \*p<10%. Números entre parênteses representam porcentagem

A média da idade dos chefes das famílias com acesso a PA/ER (45 anos) é superior a dos sem acesso (40.7). Outra variável que teve comportamento similar à idade é a experiência do chefe da família na prática da agricultura. De fato, os agricultores com acesso a PA/ER pertencem a agregados chefiados por indivíduos com experiência média de 22,5 anos, valor superior a dos sem acesso (13,8). Isso significa que as instituições de pesquisa agrária e de extensão rural alcançam majoritariamente os agricultores mais velhos e com mais experiência na prática da agricultura. Isso mostra a necessidade de as instituições de pesquisa e de extensão rural desenvolver estratégias para alcançar também os agricultores cujos agregados são chefiados por indivíduos jovens e menos experientes. Cabe mencionar que os agricultores mais jovens são mais propensos de adotar as novas tecnologias agrárias (MWANGI; KARIUKI, 2015).

A tabela 10 mostra que parte significativa dos agricultores com acesso a pesquisa e/ou extensão rural pertence a agregados familiares que tem algum membro filiado a associação de produtores. Essa constatação corrobora com Abdallah e Rahaman (2016) ao apontarem que as associações de agricultores constituem capilaridade para que as instituições externas, como as de pesquisa e de extensão rural alcancem esses indivíduos. Segundo os mesmos autores, produtores organizados em grupos têm mais facilidade de acesso aos serviços prestados pelas

instituições externas. Uma das características das famílias rurais é a sua dispersão geográfica, o que dificulta o alcance destas pelas instituições externas. Nesse contexto, os grupos ou associações constituem fatores de atração de produtores para a realização de atividades grupais como Farmer Field School (FFS)<sup>27</sup> e ensaios on farm, o que ajuda as instituições externas a alcançar número considerável de produtores. No entanto, é importante mencionar que o fato de apenas 28,6% de famílias pertencerem a associações mostra a necessidade de estratégias para aprimorar o associativismo visto que pode constituir uma ferramenta para empoderar os agricultores na negociação do preço de insumos e ou de produtos agrícolas.

Durante as entrevistas com os técnicos e produtores, foram mencionadas cerca de 10 instituições, (entre públicas, Organizações Não Governamentais e privadas), que oferecem orientação técnica aos produtores agrários do distrito. Essas instituições têm desenvolvido diversos trabalhos relacionados com a pesquisa, transferência de tecnologias de produção agrícola, segurança alimentar e nutricional, gestão sustentável dos recursos naturais e de desenvolvimento rural (INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA DE MOÇAMBIQUE, 2007 e MOÇAMBIQUE, 2006).

#### **4. Considerações finais**

A análise do perfil do gênero dos chefes das famílias rurais do distrito de Sussundenga evidencia que a maioria desses sujeitos é do sexo masculino. Na região de estudo, os homens em especial os chefes das famílias, têm maior nível escolar e muitos exercem atividades diferentes da agricultura se comparados às mulheres, o que configura divisão sexual de trabalho. As mulheres enfrentam muitas barreiras para estudar. Nesse sentido, a conscientização das famílias para encorajar e apoiar as mulheres a ir a escola é crucial na medida em que pode melhorar o perfil escolar desses sujeitos e por via disso almejem melhores oportunidades de trabalho.

A pluriatividade está presente na maioria das famílias e está associada ao nível de escolaridade do responsável desses AF e à renda mensal. Embora a prática doutras atividades econômicas diferentes da agricultura de autoconsumo seja crucial na formação da renda das famílias, a agricultura continua atividade importante nas famílias, a avaliar pelo elevado número de entrevistados que afirmaram que a maior parte de renda é oriunda dessa atividade. Ainda sobre a renda, o estudo aponta que usando o critério de renda per capita, a maior parte

---

<sup>27</sup> Farmer Field School é uma abordagem de trabalho grupal entre extensionistas e agricultores que visa envolver estes na aprendizagem e descoberta de tecnologias ou outras informações de seu interesse. Esse trabalho ocorre por meio da experimentação e troca de conhecimentos entre agricultores, extensionistas e pesquisadores (DZECCO; AMILAI; CRISTOVÃO, 2010).

das famílias vive abaixo da linha de pobreza. Desse modo, o desenvolvimento de projetos de geração de renda (sejam agrícolas ou não), continua crucial para reduzir a pobreza das famílias do distrito de Sussundenga.

Aos pesquisadores são recomendados estudos para analisar a composição da renda de autoconsumo dos produtos oriundos da exploração familiar, sejam de origem vegetal ou animal, pois as indicações da renda de autoconsumo de milho do presente estudo mostram a possibilidade de este valor ser elevado.

As famílias do distrito praticam uma multiplicidade de culturas com propósitos alimentares e comerciais. O milho, a cultura predominante, desempenha papel crucial na dieta das famílias do distrito e carrega valores simbólicos. Isso justifica a sua escolha como a cultura mais importante mesmo em produtores com orientação ao mercado, apesar de ser apontada como economicamente pouco rentável. O estudo aponta para a existência de vários fatores que tornam vulnerável a produção de milho no distrito, nomeadamente, as precárias vias de acesso, as estruturas de mercado e assimetria de informação entre os produtores e os compradores. Isso faz com que embora no mercado local existam compradores, a produção do milho seja economicamente pouco atrativa. A intervenção das instituições públicas visando corrigir essas falhas é essencial. Nesse sentido, faz-se necessário a melhoria das vias de acesso, pois tem potencial de reduzir os custos de transporte, o que pode despertar o interesse das famílias em aumentar a produção e produtividade de milho. As instituições são sugeridas a ajudar na criação de mais associações e na consolidação das atualmente existentes, pois estas têm potencial de aumentar o poder dos agricultores na negociação dos preços de insumos agrícolas e de milho. Essa ação pode ampliar os resultados econômicos da produção de milho no distrito de Sussundenga, o que melhoraria a situação econômica das famílias, que atualmente é caracterizada por renda per capita bastante reduzida.

A pesquisa agrária e a extensão rural do distrito são sugeridas a desenvolver estratégias com vistas a alcançar mais agricultores provenientes de famílias chefiadas por mulheres, visto que atualmente, a maioria dos com acesso as atividades de PA/ER provem de agregados chefiados por homens. O acesso aos serviços de assessoria agrícola por parte das famílias chefiadas por mulheres é crucial para reduzir a vulnerabilidade econômica das mesmas. Por fim, se sugere que a pesquisa e extensão rural aumente assistência aos agricultores provenientes de famílias chefiadas por jovens e com pouca experiência na agricultura.



## Referências

- ABDALLAH, A. e RAHAMAN, A. Determinants of access to agricultural extension services: Evidence from smallholder rural women in Northern Ghana, **Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology**. India. v. 9, n. 3, p. 1-8, 2016. DOI: 10.9734/AJAEES/2016/23478.
- BAKER, P. **Participation in small groups: Social, physical, and situational predictors. Small group behavior**. v. 19, n.1, p. 3-18, 1988.
- BEZERRA, L. et al. Caracterização de propriedades agrícolas para pecuária de corte. **Comunicata Scientiae**. Teresina. v. 4, n. 1, p. 75-84, 2013.
- BRUMER, A. Gênero e agricultura: A situação da mulher na agricultura do Rio Grande do Sul. **Estudos Feministas**. Florianópolis. v. 12, n. 1, p. 205-227, jan-abril 2004.
- CANDIDO, J. Falhas de mercado e regulação no saneamento básico. **Revista Informe Econômico**, v. 1, n. 1, p. 85-89, 2013.
- COME, S. e FERREIRA NETO, J. Adoção da Variedade de Milho Matuba pelos Pequenos Produtores do Distrito de Sussundenga, Moçambique. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**. Maringá. v. 10, n. 4, p. 977-994, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9168.2017v10n4p977-994>
- CUNGUARA, B. et al. **O Sector Agrário em Moçambique: Análise situacional, constrangimentos e oportunidades para o crescimento agrário**. Maputo. 2013.
- DIAS, P. Analysis of incentives and disincentives for maize in Mozambique. Technical notes series. MAFAP. FAO. Rome. 2013. Disponível em <http://www.fao.org/3/a-at575e.pdf>. Acesso em abril de 2018.
- DZECO, C.; AMILAI, C.; CRISTÓVÃO, A. Farm field schools and farmer's empowerment in Mozambique: A pilot study. In **9th European IFSA Symposium**, 4<sup>th</sup> July 2010, Vienna (Austria). 2010. Disponível em [http://ifsa.boku.ac.at/cms/fileadmin/Proceeding2010/2010\\_WS1.1\\_Dzeco.pdf](http://ifsa.boku.ac.at/cms/fileadmin/Proceeding2010/2010_WS1.1_Dzeco.pdf). Acesso em abril de 2019.
- FEDER, G. et al. Adoption of agricultural innovation in developing countries: A Survey. **Economic Development and Cultural Change**. v. 33, n. 2, p. 225-298. 1985.
- FEIJÓ, J.; MOSCA, J. **Menos Pobreza e Mais Pobres: Reflexões Sobre o IOF 2014/5**. Destaque Rural Nº 17. 2016. Observatório do Meio Rural. Maputo. Disponível em: <http://omrmz.org/omrweb/wp-content/uploads/Destaque-Rural-17.pdf>. Acesso em março de 2019.
- FEWS NET. **MOZAMBIQUE STAPLE FOOD MARKET FUNDAMENTALS**, 2018. Disponível em [http://fews.net/sites/default/files/documents/reports/MFR\\_Mozambique\\_edited\\_formatted\\_20181108\\_508%20Compliant.pdf](http://fews.net/sites/default/files/documents/reports/MFR_Mozambique_edited_formatted_20181108_508%20Compliant.pdf). Acesso em setembro de 2019.
- GRISA, C. Segurança alimentar e autonomia na agricultura familiar: a contribuição da produção para o autoconsumo. **Revista de Extensão e Estudos Rurais**, v. 1, n. 1, p. 97-129, 2011.
- GRISA, C.; SCHNEIDER, S. Fatores Determinantes na produção para autoconsumo na agricultura familiar: um estudo comparativo no Rio Grande do Sul. **Teoria & Pesquisa: Revista de Ciência Política**. v. 17, n. 2, p. 47-74, 2008a.



GRISA, C.; SCHNEIDER, S. Plantar pro gasto": a importância do autoconsumo entre famílias de agricultores do Rio Grande do Sul." **Revista de Economia e Sociologia Rural**. São Paulo. v. 46, n. 2, p. 481-515. 2008b.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA DE MOÇAMBIQUE. **Relatório Anual e da Campanha Agrícola 2006/7**. Maputo. 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA-INE. **RELATÓRIO FINAL DO INQUÉRITO AO ORÇAMENTO FAMILIAR - IOF-2014/15**. Maputo. 2015.

KING, E.; WINTHROP, R. **Today's challenges for girls' education**. Brookings Global Working Paper Series. 2015.

MALUF, R. **A multifuncionalidade da agricultura na realidade rural brasileira**. In "Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar". Rio de Janeiro: Mauad, p. 135-152, CARNEIRO, M.; MALUF, R. (Organizadores). 2003.

MANALA, M. African traditional widowhood rites and their benefits and/or detrimental effects on widows in a context of African Christianity. **HTS Theological Studies**. v. 71, n. 3, p. 01-09, 2015. <http://dx.doi.org/10.4102/hts.v71i3.2913>

MELESSE, B. A Review on Factors Affecting Adoption of Agricultural New Technologies in Ethiopia. **Journal of Agricultural Science and Food Research**. v. 9, n. 3, p. 1-4, 2018.

MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL-MAE. **Perfil do distrito de Sussundenga. Província de Manica**. 2005. Maputo. Disponível em: <www.metier.co.mz>. Acesso em: jul. 2015.

MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL-MAE. **Perfil do distrito de Sussundenga. Província de Manica**. 2014. Maputo. Disponível em: <http://www.maefp.gov.mz/wp-content/uploads/2017/04/Sussundenga.pdf>. Acesso em: maio. 2018.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA-MINAG. **Plano Estratégico Para o Desenvolvimento do Sector Agrário 2010-2019**. Maputo, 2010. Disponível em [http://www.setsan.gov.mz/wp-content/uploads/2016/12/PEDSA\\_FINAL\\_Versao\\_10Out2010.pdf](http://www.setsan.gov.mz/wp-content/uploads/2016/12/PEDSA_FINAL_Versao_10Out2010.pdf). Acesso em março de 2018.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E SEGURANÇA ALIMENTAR-MASA. **Anuário de Estatísticas Agrárias**. Maputo. 2015.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO HUMANO. **Plano Curricular do Ensino Básico: Objectivos, Política, Estrutura, Plano de Estudos e Estratégias de Implementação**. Maputo. 2003.

MINISTÉRIO DO TRABALHO, EMPREGO E SEGURANÇA SOCIAL. **Boletim Informativo do Mercado do Trabalho-Nº 1**, Maputo, 2016. Disponível em <http://www.mitess.gov.mz/sites/default/files/documents/files/Boletim%20I%20Trimestre%202016%20%20%20COMPLETO.pdf>. Acesso em maio de 2019.

MOÇAMBIQUE. **Decreto número 6/2006 de 12 de Abril: Estatuto Orgânico do Governo Distrital**, Maputo. 2006.

MUDEMA, J; SITOLE, R.; MLAY, G. **Rentabilidade da cultura do milho na zona sul de Moçambique: Estudo de caso do distrito de Boane**. Relatório Preliminar de Pesquisa. n. 3, Maputo, 2012.

MWANGI, M.; KARIUKI, S. Factors determining adoption of new agricultural technology by smallholder farmers in developing countries. **Journal of Economics and Sustainable Development**. v. 6, n. 5, p. 208-2017, 2015.

- OLIVEIRA, D. et al. Políticas determinantes ao processo de modernização agrícola no centro-oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**. v. 3, n. 1, p. 71-94, 2014.
- OLMOS, G. **The benefits of educating girls in developing countries with a case study in Livingston. Zambia**. Project work 100 points, 2011. Disponível em [https://kungsholmensgymnasium.stockholm.se/sites/default/files/the\\_benefits\\_of\\_educating\\_girls\\_in\\_developing\\_countries\\_by\\_giovanna\\_olmos.pdf](https://kungsholmensgymnasium.stockholm.se/sites/default/files/the_benefits_of_educating_girls_in_developing_countries_by_giovanna_olmos.pdf). Acesso em: jan.2019.
- PAULO, A. **Determinantes da renda das famílias rurais em Moçambique entre 2005 e 2008**. Dissertação de Mestrado em Economia Aplicada, Universidade Federal de Viçosa, 2011.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- SAKAMOTO, C.; NASCIMENTO, C.; MAIA, A. As Famílias Pluriativas e Não Agrícolas no Rural Brasileiro: condicionantes e diferenciais de renda. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. São Paulo, v. 54, n. 3, p. 561-582, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-94790540309>.
- SCHWARZE, S. **Determinants of Income Generating Activities of Rural Households." A Quantitative Study in the Vicinity of the Lore-Lindu National Park in Central Sulawesi/Indonesia**. Göttingen. 2004.
- SOUSA, L.; GUEDES, D. A desigual divisão sexual do trabalho: um olhar sobre a última década. **Estudos Avançados**. v. 30, n. 87, p. 123-139, 2016. doi: 10.1590/S0103-40142016.30870008.
- SWANEPOEL, J., VAN NIEKERK, J.; D'HAESE, L. The socio-economic profile of urban farming and non-farming households in the informal settlement area of the Cape Town Metropole in South Africa. **South African Journal of Agricultural Extension**. v. 45. n. 1. p. 131-140. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.17159/2413-3221/2017/v45n1a447>.
- UAIENE, R.; ARNDT, C.; MASTERS, W. **Determinants of agricultural technology adoption in Mozambique**. Discussion papers. v. 67, 2009. Disponível em [http://cebem.org/cmsfiles/publicaciones/Determinants\\_of\\_agricultural\\_technonolgy\\_adoption\\_in\\_Mozambique.pdf](http://cebem.org/cmsfiles/publicaciones/Determinants_of_agricultural_technonolgy_adoption_in_Mozambique.pdf). Acesso em maio de 2019.
- ZIDORA, C. et al. O papel dos contratos e das ações coletivas na produção e comercialização do milho em Moçambique. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**. v. 7, n. 4, p. 461-478, 2018. DOI: 10.3895/rbpd.v7n4.8745.
- VAN DER PLOEG, J. **The virtual farmer: past, present and future of the Dutch peasantry**. Uitgeverij Van Gorcum, 2003.

## ARTIGO 4

### DO AGRICULTURAL RESEARCH AND RURAL EXTENSION ORGANIZATIONS SATISFY FARMERS' DEMANDS? ANALYSIS FROM MAIZE GROWERS OF SUSSUNDENGA DISTRICT IN MOZAMBIQUE

#### Abstract

This article compares supply and demand of agrarian technologies related to maize farming in Sussundenga district. The field work was taken place between February and March 2018. Data gathering consisted of conducting questionnaires to 140 maize growers and 18 technicians and four focus group meetings. The results point towards incoherence in supply and demand of technologies related to maize farming. Besides the agricultural issues regarding maize production, market issues were also demanded by a significant number of farmers. However, the research and rural extension institutions have not supplied answers to these questions. The technologies offered to the farmers have the potential to increase maize production and yield, but, due to the failures presented by the local agricultural market, they have not been useful to the farmers. In this regard, it is suggested to the research and rural extension institutions to develop strategies tailored to the local maize market, thus reducing its failures, such as supplying technologies not bound to the input market and promoting and consolidating farmers associations.

**Keywords:** agrarian market, agricultural technologies, mismatch, unanswered demands

#### 1. Introduction

Agriculture is an important activity for the economic development and the reduction of poverty in developing countries (AREF, 2011). In Mozambique, although the contribution of agriculture to GDP is only 25%, this activity employs about 80% of economically active people (MASA, 2015). The fact that agriculture is a source of employment for a large part of the population, but contributes little to GDP reveals the low productivity and reduced commercial expression of this activity. In the case of maize, the most widely cultivated crop in Mozambique, yield is about one ton per hectare (ton/ha), lower than that of the African continent, 1.8 ton/ha (DIAS, 2013). Cunguara et al., (2013) point out that the low adoption of technologies contributes significantly to the low productivity of the agricultural sector in Mozambique. For example, less than 7% of Mozambican farmers grow improved maize varieties (UAIENE, ARNDT, MASTERS, 2009).

Increasing agricultural productivity is the main strategy for curtailing poverty in Mozambique (Arndt et al., 2010) and agricultural research (AR) and rural extension (RU) institutions can have a crucial role in sourcing to farmers' information and technologies available, allowing for modernization, which signify an increase in crop yield, therefore contributing to improve their living standards (AMUNGWA, 2018). Although there are a considerable number of institutions in the country (public, non-governmental organizations–

NGOs<sup>28</sup>–, and private) that provide advisory services to farmers (GEMO, EICHER, TECLAMARIAN, 2005; CUNGUARA, TOMPSON 2018), agricultural performance remains low. This reveals the need to diagnose how these institutions work and to analyze the congruence between agricultural technologies' demand and supply.

The role of rural extension in household income generation is illustrated by Cunguara, Moder (2011), pointing out that access to these services increases the income of Mozambican rural households by 12%. Therefore, improving agricultural performance requires the provision of agrarian technologies and information compatible with the farmers' needs and reality (OLADELE, FAWOLE, 2007). However, Snapp, Blackie and Donovan, (2003) state that many developing countries research and extension institutions face difficulties in providing services that are compatible with the farmers' needs and circumstances. Thus, the aim of this study is to compare the supply and demand of maize crop related technologies in Sussundenga district. The study is justified by the possibility of identifying the divergences between the demand and supply of maize production technologies, which may help in defining public and private sector intervention strategies to provide services and technologies that meet the needs of farmers in Sussundenga district and other regions of Mozambique. Therefore, the study can help research and rural extension institutions to contribute further in helping increasing rural household incomes through maize production. This is particularly relevant for Sussundenga district, given the high poverty rates that characterize it (MAE, 2104).

## **2. Methodology**

The present study is the result of field work carried out between February and March 2018 in the Sussundenga district, central of Mozambique. The district has a surface area of about 7100 km<sup>2</sup> and is located in the central region of Manica province. Estimates indicate that the population of the district is about 186.000 inhabitants (MAE, 2104). Agriculture is the main activity practiced by the households of the district, growing mainly maize, beans, vegetables, fruits, among other products (MAE, 2104).

The data used in the present study are of primary nature and were collected through a questionnaire applied to 140 maize growers. The interviewed farmers come from across the four administrative posts of the district, where 55 were from Sussundenga Headquarters, 53 from Dombe, 21 from Muoha and 11 from Rotanda. The distribution of respondents obeyed

---

<sup>28</sup> Between 2016 and 2017, in addition to the public sector, there were 20 NGOs, national and international, working with rural extension in Mozambique (CUNGUARA, TOMPSON, 2018).

the proportion of the population in each of the administrative posts. In addition to the questionnaire applied to farmers, 18 technicians<sup>29</sup> were also interviewed, including 10 extension agents, three researchers, three institution leaders and two “research assistants”. In addition to the questionnaires, six meetings were held, four with the farmers and two with the technicians, using the focus group technique. The focus group is a data collection technique in which the researcher seeks to capture the perceptions of a group about a given proposed subject (MORGAN, 1997). In the present study, the number of participants in the focus groups ranged from five to eight. The data gathered at the focus group meetings were useful in helping to validate the information obtained from individual interviews with farmers and technicians.

The information we gathered from farmers allowed us to discern the main problems related to maize production and the main technological and information needs for farmers who dedicated themselves growing this crop, from the agricultural input market to commercialization. The data sourced from the technicians are related to their age, education and professional profile, the main difficulties faced by the institutions where they work and the main technologies or information they are capable to share with maize growers. It is noteworthy that the questionnaires to leaders had the intention of collecting general data on the functioning of institutions. Thus, specific questions about maize were asked to the 15 technicians who work directly with the farmers. Data on the supply and demand of maize production technologies were grouped into three categories, namely: management of maize in the field, market (input and product) issues and aspects of the maize storage.

After collection, the data were analyzed using descriptive statistics and Bardin content analysis. According to Godoy (1995), content analysis from Bardin's perspective consists of a data analysis technique that can be applied to diverse discourses and to all forms of communication. In this analysis, the researcher seeks to understand the characteristics, structures or models present in the interviewees' answers. Bardin (2011) mentions that content analysis has three phases, namely: pre-analysis, material exploration and treatment and interpretation of results. The *ipsis verbis* transcript of focus group interviews constituted the pre-analysis phase. After transcription, a fluctuating lecture of the interviews was made, which allowed the identification of the categories of analysis suited to the objectives of this research. In the exploration phase of the material, we extracted the statements that helped to

---

<sup>29</sup> In this study, the expression. “technician” is used to designate the lead, the collaborator from either the public or private institutions/NGOs responsible for sharing agricultural knowledge/technologies or that does any work related to the agriculture field.

understand some questions raised in the individual interviews. Finally, the treatment and interpretation phase of the results consisted of the analysis of the gross results in order to validate them.

### **3. Results and discussion**

#### **3.1. Characterization of agricultural research and rural extension organizations in Sussundenga district**

According to Gemo, Chilonda (2013), Sussundenga district has a high volume of rural extension activities. The technicians interviewed in this study are collaborators of four institutions, namely: District Economic Activities Service (SDAE<sup>30</sup>), Sussundenga Agrarian Station (EAS), National Cooperative Business Association and Cooperative League of United States (NCBA-CLUSA) and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). With regard to agriculture, the EAS has the main task of conducting agrarian research while the others do only the rural extension work. However, in the course of the interviews, six more institutions were mentioned, either for current or past advisory works done with the farmers.

SDAE and EAS are Mozambican public institutions while NCBA-CLUSA and FAO are international organizations. EAS was established between 1956 and 1957, while SDAE of Sussundenga began offering extension services in 1986, the same year that the Ministry of Agriculture created public rural extension in Mozambique. Therefore, it appears that there was a gap of about 30 years between the creation of the EAS, which function is to generate agrarian technologies and these technologies becoming available to the farmers. Nevertheless, we can say that the two institutions have considerable experience in providing support to farmers, due to how long they have been doing it. NCBA-CLUSA began to provide services to the district farmers in 2014. It was not possible to gather data on when FAO started working in Sussundenga district, but it is known that it started providing support for Mozambican's farmers between 1987 and 1992 (GEMO, EICHER, TECLAMARIAN, 2005)

Research and rural extension institutions present in Sussundenga carry out activities related to research and diffusion of agrarian technologies and management of natural resource, as well as fostering rural development projects for food security and nutrition for the local households (MOÇAMBIQUE, 2006; IIAM, 2007; FAO, 2015). The literature shows the existence of alignment between the activities and projects developed by these institutions and

---

<sup>30</sup> Besides the rural extension activities, the SDAE is responsible for other activities as issuing licenses for natural resources exploitation, fishing, tourism, commerce and industry.



some of the problems related to agriculture, environment and health in Mozambique, namely: low agricultural production and productivity, unsustainable management of natural resources (soil erosion, deforestation, the limited availability and poor quality of water) and food insecurity (MINAG, 2010; GARCIA, 2009; ABBAS, 2017). Thus, if these activities are designed and executed taking into account the specificities of the beneficiary regions, there is potential to help the country overcome some of the main problems that it currently faces.

Decree 6/2006 of 12 April related to the Law of Local State Organs (MOÇAMBIQUE, 2006) and the Extension Master Plan (PDE) 2007-2016 (MINAG, 2007) state that the SDAE, as an institution subordinate to the district government, has the mandate to coordinate the supplying of agricultural technologies activities of the various partners in the district's territory. Field data show that SDAE is the only institution permanently present in the four administrative posts.

According to Anandajayasekeram et al., (2008) and Seck et al., (2013), agricultural and rural extension institutions in developing countries face many limitations, such as lack of financial resources and qualified staff. The results of the present study illustrate that research and extension institutions in Sussundenga operate mostly with external funding, which corroborates the findings of those authors. The dependency on external funding compromises the continuity of activities and sometimes puts in these institutions the responsibility of implementing projects solely to meet the interests of these donors. This issue was mentioned by technicians from one of the institutions, who stated that some of the projects they carry out are designed by donors and do not always reflect the aspirations and needs of local farmers.

Then the problem begins. Yeah ... we've had situations where we defined the project with a looking at seeing what our daily lives are, but the donor saying no this, I can only pay line of work "C". Sometimes it's not enough to achieve what it's the goal we had. It may even have some components of ours (proposal), but the output we wanted in the end is no longer that. Therefore, because we are dependent on donors (international) we end up ... (accepting)... (Technician B, researcher, Sussundenga Headquarters, 2018).

Donor interference with projects poses a challenge for the country, in order to increase its own funding for agricultural research. Pinto (2008) argues that the generation of autochthonous technologies requires researchers to be able to negotiate and select those that are really useful for their countries. Without resources, it is understood that technicians and their respective institutions will not have the power to negotiate what really matters to the reality of Mozambican agriculture. According to the same author, the disregard of local reality when coming up with certain technologies prevents them from being adopted by the potential users. The low resources situation facing agricultural research organizations in Mozambique,

as well as the fact that donors support projects that are lagging behind the Mozambique agricultural needs, lead to reflections on the need for more responsibility of science and research with society.

As Owen, Macnaghten and Stilgoe (2012), Wickson and Forsberg (2015) and Forsberg et al., (2015) point out that there is currently a need for research and innovation willingly compromised with society. According to Owen, Macnaghten and Stilgoe (2012), it invites scientists, business partners, research funders to reflect on their roles and responsibilities. Wickson and Forsberg (2015), point out four essential elements that must be taken into account for research and innovation to be considered socially responsible. Initially, these should be aligned with the needs and challenges of society. The second element is the need for stakeholder involvement in these processes to enable co-learning. Third, the authors mention that researchers must anticipate potential research and innovation-related problems as well as identify alternatives to solve them. The last element is that research and innovation institutions need to act and adapt, taking into account the issues raised in one to three. Based on these four elements, it can be argued that the agricultural research conducted in Sussundenga district faces several challenges for it to be considered socially responsible, as some stakeholders are not engaged in order to make the results of their work aligned with farmers' needs.

It should be noted that the scarcity of financial resources was pointed out only by the technicians of the two public institutions (Table 11). Although the problem was more mentioned by EAS technicians than SDAE technicians, the lack of funds is more pronounced in the last institution. This can be seen from the other difficulties pointed out by SDAE technicians that are extension of financial issues. For example, the scarcity and precariousness of transportation maintenance was mentioned by five technicians, four from SDAE and one from EAS.

Table 11. Main difficulties faced by agricultural research and rural extension in Sussundega District (2018)

Difficulties	Number of technicians			Total
	SDAE	NCBA-CLUSA and FAO	EAS	
Financial	2	0	3	5
Transportation	4	0	1	5
Technicians' housing	2	0	0	2
Scarcity of qualified personnel	1	0	1	2
Low interest of the farmers regarding the institutions' work	3	2	1	6
Lack of inter-institutional cooperation	0	0	1	1

Source: Field Data (2018). N=18



During the fieldwork, the existence of technicians with low motivation became apparent, mainly stemming from their understanding that the government is not providing adequate conditions for their work. In a way, this discourages them and may contribute to the low performance of these professionals, as pointed out by Gemo, Eicher, and Teclamarian (2005). As mentioned earlier, there is a discrepancy in the degree of financial and material limitations between SDAE and EAS. This situation is related to the difference in the capacity of these institutions to raise external funds to cover the gaps caused by low public funding. For example, EAS has a relatively higher number of field technicians who are better qualified than SDAE's. The study data show that EAS has about 80 employees which 85% do the fieldwork. More than half of EAS field technicians have high education. However, SDAE has only 19 field technicians (extension agents), none of whom have higher education. In addition, EAS has received more material and financial support than SDAE, as detailed below.

With regard to material and financial support, EAS has joint research projects funded by international donors such as the World Bank, Bill and Melinda Gates, and the US Agency for International Development (USAID), enabling it to raise funds to help address the scarcity of public funding. The same is not true of the SDAE – although facing a precarious situation in terms of financial resources, the institution needs to guarantee housing and transportation for field technicians. In addition, district level public rural extension has to dispute for the scarce resources with other services in the SDAE (GEMO, CHILONDA, 2013). No technician from international institutions has pointed to the financial issue as a limitation, which shows that this problem is only faced by public institutions.

Still regarding the financial difficulties, two technicians from public institutions mentioned the shortage of qualified personnel as a limitation, since if they had resources, they could hire staff with the profile they want. The scarcity of human resources was not pointed out by the technicians of the international institutions. Thus, given the precarious working conditions in public institutions, NGOs and private companies gain the advantage of being able to absorb the best technicians in the labor market.

Another problem faced by research and rural extension institutions is the low interest of farmers in relation to their work (Table 11). According to the technicians, this lack of interest is manifested by the low participation of farmers and the low adoption of the technologies recommended by the institutions. The low acceptance of agrarian technologies suggests incompatibilities between these technologies and the real needs and circumstances of farmers,

as will be discussed in the next subsection. This low interest in the work of rural extension and research institutions in Sussundenga may have influenced by the process that generates the technologies. As mentioned earlier, some of the agrarian technologies are outputs of projects that do not always match the real needs of farmers. This situation does not provide a favorable environment for the co-learning and co-creation of farmers' problem-solving technologies. Based on these findings, we can state that research and rural extension institutions in the Sussundenga district need to improve the quality of services they offer to farmers.

Table 11 also shows that the difficulties faced by international institutions are related only to the results of their work (farmers interest and technology adoption), unlike national ones that face logistical limitations as well. Although the lack of interinstitutional communication was mentioned by only one of the technicians, it deserves attention. In one of the focus group meetings with the technicians, this issue was recurrently pointed out as a bottleneck that limits the functioning of research and rural extension in the district. For example, some institutions wishing to work with farms in the district do not report the SDAE where they are going to work. It creates overlapping services offered to the same farmers and restricts access to farmers that may also need those services. This may result in the wasting of scarce resources. However, the limitations faced by agricultural research and rural extension institutions in Sussundenga are similar to those in other regions of Mozambique (GEMO, EICHER, TECLAMARIAN, 2005) and in several African countries (MSUYA et al., 2017). This shows how these institutions must overcome many challenges that come in the way of their work.

In addition to discussing the difficulties faced by research and rural extension institutions, it is crucial to analyze the profile of field technicians, as Landini and Bianqui (2014) argue. According to the authors, the designing and implementation of public policies and interventions focused on agricultural development also require information of technicians' profile. This information can be useful in assessing whether these professionals have characteristics such as education level and work experiences that influence the performance of their works. From this perspective, regarding gender, the study data indicate that 80% of the field technicians interviewed are male. This masculinization of technicians contradicts the reality of Mozambican agriculture in general, and of Sussundenga in particular, which is dominated by women (MAE, 2014; MANHIÇA, 2012). According to

Manhiça (2012) Mozambican women constitutes a number ranging from 87% to 90% of the labor in agriculture.

The reduced presence of female technicians reveals the difficulty of Mozambican institutions to put the Gender Strategy in the Agrarian Sector described in document (MASA, non dated) in practice. According to this source, the national agrarian sector encourages the hiring of women to work as agricultural technicians. This difficulty may be related to two main situations faced by Mozambican women, namely: their low education and the gender division of labor. According to INE (2015), Mozambican women have a lower level of education compared to men, which makes it impossible for most of them to fit the need profile to occupy jobs such as extension agents or agricultural researchers. It must be noted that women from Sussundenga district do have the same scholar profile (MAE, 204).

Regarding the gender division of labor, Sousa and Guedes (2016) mention that although there is an upward trend of working women in patriarchal cultures, it should be mentioned that the culture still predominant in the district attributes to women the primary role of performing household chores while the man is still the one responsible for supporting the family. This makes difficult to some women, even with the necessary education profile, to work as technicians, due to the fact that they seldom live apart from their homes, since sometimes the job vacancies are for distant districts. In this scenario, the occupation of these vacancies by women implies a change of address, which according to the patriarchal culture, it would create a void in the household, since it befalls the woman the responsibility for the house. It is worth mentioning that all technicians interviewed are from other districts. However, the extensive masculinization of agricultural research and extension agents is a common reality in many countries. For example, Msuya et al., (2017) and Landini and Bianqui (2014) point out the same scenario among African and Latin American professionals.

Regarding to age profile, 73.3% of the technicians interviewed in this study are under 46 years old, and the average age is 38.8 years old. With regard to experience, technicians have an average of 12.6 years of working, with time in the field working ranging from three months to 34 years. Thus, considering their ages, we can state that technicians still have the energy to continue to perform their tasks for a considerable period of time. However, it is crucial that public institutions improve working conditions to make the most of the energy and experience these technicians have, as there is a risk that they will leave their jobs, as already mentioned by Gemo, Eicher and Teclamarian (2005).

Regarding education, the data show that 66.7% of the field technicians interviewed have a middle school degree (12 years of schooling or equivalent), 20% higher education (of which 13.3% have a degree and 6.7% have a master's degree) and 13.3% have a school degree equivalent to 10 years of schooling. All those with middle and higher education are trained in agriculture or agronomy, which reveals the absence of technicians of social and human sciences field.

It should be noted that three of the technicians with medium school level said they were taking undergraduate courses and the one with a master's degree said he was completing a doctoral degree. All with higher education belong to EAS, which illustrates that this institution has staff with better academic qualifications. In fact, one of the requirements to be an agrarian researcher is to have a minimum level of undergraduate education, unlike an extension career that can hire individuals with secondary education or equivalent to perform this function. The school profile of Sussundenga technicians is similar to that reported by Gemo, Eicher and Teclamarian (2005), Siteo (2014), Landini and Bianqui (2014). Gemo, Eicher and Teclamarian (2005) and Landini and Bianqui (2014) mention the reduced presence of social science technicians working on issues related to agrarian technologies in Mozambique while Siteo (2014) point to the same scenario among Latin American extension agents. This situation may not be optimal for the effectiveness of development of agricultural production programs or projects. As emphasized by Coelho (2014), the effectiveness of these projects requires knowledge of issues such as the social relations of production and the identities and institutions present in the area. Thus, it is necessary that the institutions create conditions for the formation of interdisciplinary teams, which can foster the communication among different areas of knowledge.

Although limited in resources and infrastructure, research and rural extension institutions in Sussundenga district have the basic structure to provide the required technological and information services aimed at local households. The evidence that supports this statement is the existence of institutions with human resources with the required education profile, age and experience to work with the farmers. However, it is necessary to improve investment in material resources to overcome some challenges that obstruct the functioning of these institutions.

### **3.2. Supply and demand of agricultural technologies of maize growers**

Analyzing the relationship between technology demand and supply of maize growers is crucial, as the role of AR and RE is to help farmers solve their problems by cogeneration and

supply of agrarian technologies that respond to the needs of rural households. As highlighted by Agitew et al., (2018), the demanded technologies must be appropriate, affordable and technically feasible if they are to play a significant role in increasing production and yield and improving farmers' livelihoods.

The official documents of the Government of Mozambique mention that agricultural and rural extension institutions aim to help reduce rural household poverty by providing technologies that increase agricultural production and productivity (IIAM, 2007; MINAG, 2010; 2007). These documents recognize that the optimal functioning of the agrarian market encourages households to produce agricultural surpluses, which can later sell them, thus creating the possibility of increasing their incomes, and improving their living conditions.

The relationship between supply and demand of technologies related to maize crop is illustrated in Table 12. In the Table, it can be seen that the first group of farmers' demands is related to agronomic issues of maize production. Questions related to agrarian market constitute the second group of demands presented by the highest percentage of farmers. Finally, farmers pointed out the need of pest control technologies for stored maize as the most important demand.

Table 12. Supply and demand of technologies addressing maize farming in Sussundenga (2018)

<b>Technologies or information</b>	<b>Demand (% of farmers)</b>	<b>Supply by public RE and NGOs (% of technicians)</b>	<b>Supply by research (% of technicians)</b>
Pest and disease control (a)	77.1	26.7	0.0
Storage pest control (c)	59.3	13.3	0.0
Improved varieties (a)	35.7	13.3	40.0
Sowing density (a)	35.0	40.0	0.0
Funding strategies (b)	32.9	6.7	0.0
Maize price improvement strategies (b)	26.4	6.7	0.0
Adaptation to rain irregularity (a)	19.3	0.0	0.0
Agricultural input market issues (b)	14.3	6.7	0.0
Animal traction tillage or usage of tractors (a)	5.00	0.0	0.0
Growing seeds of improved varieties (b)	0.00	6.7	6.7
Fertilizing (a)	2.90	20.0	0.0
Irrigation (a)	2.90	6.7	0.0
Erosion control and permanent land cover (a)	0.00	13.3	0.0

Source: Field data (2018). N=140 for farmers and N=15 for technicians a) Agricultural issues with maize farming, b) Issues regarding the input or maize market and c) pest control technologies for stored maize.

Farmers' demands presented in Table 2 are aligned with the main constraints on maize production in Mozambique. According to MASA (2015), Dias (2013), Uaiene, Arndt and Masters (2009) and Roxburgh, and Rodriguez (2016) maize production and yield in the country are limited by the use of low yield genetic material, high pest incidence, input and product market failures and inadequate maize cultivation practices. In response to farmers'

needs, rural and research institutions dedicate a significant portion of their work providing technologies related to agronomic production issues (improved maize varieties, sowing density and pest and disease control), giving little emphasis on market aspects. This situation is a contradiction between these two subjects, the farmers and the institutions, once market issues were mentioned by a significant number of interviewees (73.6% of the farmers).

Most of the agrarian technologies supplied and demanded in Sussundenga are related to the use of inputs which sourcing depends on the market. For example, improved seeds and chemical pesticides<sup>31</sup> can only be purchased on the market. If there is an interest on the part of the government and society that maize farming in the district to be practiced not only to ensure household food security, but also as an economic activity, contributing to income generation, as some official documents argue, MINAG (2007) and MINAG (2010), it is crucial to analyze the operation of the agrarian market. From this perspective, issues related to the functioning of the market, such as its structure and the power of the different players in the dealing or pricing of inputs and maize, should be guiding the offering of technology to maize growers. As will be detailed below, there is potential for maize farming as a source of increasing the household income in the district.

Technologies offered to farmers in the district (e.g. improved seeds, pesticides and chemical fertilizers) have the potential to increase maize production and yield. According to data collected in the field, when maize farming is done without the use of these inputs, yield is very low (about 0.6 ton/ha). However, with the use of the above mentioned technologies, yield can increase up to about 2.0 ton/ha.

However, farmers consider that the price of agricultural inputs is high while that of maize is low, a situation that configures an environment unfavorable to the production of this cereal from the perspective of use of inputs purchased in the market. In fact, according to data collected in the field, 50 kilograms of Urea or NPK fertilizer cost about 2500 Meticais (MT) - 40 USD<sup>32</sup>, the liter of insecticide-800.00 MT (13.33 USD) and the kilogram of certified seeds of maize-250.00 MT (4.17 USD). Mudema, Sitole and Mlay (2012) estimate that growing one hectare of maize costs 10647.50 MT, including the use of the above mentioned inputs, the payment of contracted and household labor and the machinery rental used in tillage. With the production of two tons, the expected revenue is 13400.00 MT<sup>33</sup>. Therefore, under these

---

<sup>31</sup> The application of chemical pesticides is the most widespread pest control technology for farmers.

<sup>32</sup> Considering the exchange rate of 60.00 MT for USD.

<sup>33</sup> For the calculation of revenue, it was considered 6.70 MT as the price of kilo of maize because in the last 12 months of fieldwork (between April 2017 and March 2018), this was the average value that local farmers

conditions, the farmer earns about of 2752.50 MT. This margin is greatly reduced if one takes into account that one would have to wait about four months to earn this cash. The low price of maize in the local market is the main factor responsible for the low revenue. While in Sussundenga the farmer earns an average of 6.70 MT per kilo of maize, in Maputo about 1100 km from Sussundenga district, the main consumer market for agricultural products, this cereal costs on average 17.15 MT (a difference of 250%). The large difference between maize prices in the surplus regions (central and northern Mozambique) and the south of the country is due to market failures, in turn caused by poor access routes that drive up transaction costs (DIAS, 2013). Market failures are situations that contribute for any given economic activity to underperform, not attaining the results expected by society. These can be caused by factors such as negative externalities, information asymmetry and poor access routes.

The improvement of access routes, which is supposed to have an effect on reducing transaction costs, has very great potential in reducing the differences between the price received by farmers and the price paid by the maize consumers. Under current conditions, the retailer has a lot of power in determining the price to be paid to the farmer (SOUZA FILHO et al., 2011; JACK, 2013) due to the high information asymmetry between the two subjects. According to these authors, the fact that the inputs allow an increase in agrarian production and yield is not a sufficient condition for their adoption by farmers. The authors' argument is that farmers, especially small-scale ones, would not be willing to make high investments for agricultural inputs in situations where the market is unfavorable. In markets with these many failures, the lack of economies of scale, adequate packaging, storage and transport make it difficult for farmers to gain direct access to consumer markets, forcing them to accept the low prices determined by retailers (SOUZA FILHO et al., 2011). Most of these situations occur in Sussundenga district, as shown below.

Someone (the buyer) when he comes, comes with his price. Even if it is 15 Meticaís (the five liter container), whether you want it or not, you have to accept it because if you don't want to, where are you going to sell it (maize)? (Farmers E, Dombe)  
 Right here, if a merchant with 15 Meticaís [wants] to buy a gallon (five-liter container) of maize, we have no way of refusing. (Farmer C, Dombe).  
 ... They (the farmers) resort to these traditional/local varieties because they do not have much risk for them.... If they had a well-structured market with cost guarantees, the peasants would use higher yielding material. .. Within this whole conjuncture, if they lose the crop, they will (the farmer) lose, while spending a lot of money because the price of these varieties is around 200 to 250 until it reaches 300 Meticaís a kilo. Then he begins to realize that for 25 kg (of seed), he will need 5 thousand and such Meticaís. These factors are conjugated in relation to the market (Technician A, Extension Agent, Sussundenga Headquarters).

---

received for sale of this cereal. The data used to calculate maize prices is provided by the Agricultural Market Information System (SIMA). More information at <http://www.masa.gov.mz/sima/>



The extracts from the speeches of the two farmers show their displeasure about the low maize price as well as the scarcity of options for selling this product at the price considered satisfactory, which forces them to sell it even under this condition. In addition to the precariousness of the road linking central and southern Mozambique, the reduced power of farmers to deal the maize and inputs prices<sup>34</sup>, the high speculative power of buyers and retailers contributes to the low price of this cereal in Sussundenga market. Field data indicate that in central Mozambique there are companies that demand maize to their production process. For example, the Cerveja de Moçambique company in the Bárue district, about 150 km from Sussundenga, Deca in Chimoio City - about 40 km and “Abílio Antunes” poultry in the Gondola district - about 60 km from the district, acquire significant quantities of maize produced in the central region of the country. However, according to the technicians interviewed, these companies pay low prices. In these circumstances, the price of input is very unfavorable and makes the technology depending of it non-profitable, which discouraging its usage (ALVES et al., 2016). One way to improve the price maize and price inputs ratio is to create an environment that will drive up the price of the product or increase the power of farmers to negotiate the price of this grain, which may encourage them to increase production and yield.

The last extract shows that technicians recognize that the maize market does not encourage the adoption of agricultural inputs because there is no guarantee of a good price for the product. However, the same technicians continue to recommend these inputs to farmers, which highlights the difficulty of research and rural extension offering technologies that really take into account market characteristics. This finding show that the institutions' main concern is to offer yield maximizing technologies without, however, thinking about the entire maize value chain. One possible reason for this little consideration of market aspects is that the agricultural research and rural extension guiding documents (eg, MINAG, 2007; 2010), and the speeches of politicians guide technicians to work towards helping rural households to increase production. As mentioned before, the logic of this orientation is that the use of agrarian technologies allows increasing production and the consequent increasing rural households' income. Therefore, the research and rural extension institutions are relegating to the background the question of the agrarian market, which is in contradiction with what the

---

<sup>34</sup> This issue is linked in some way to the extremely small scale of production. This characteristic means that farmers have no power to negotiate prices, which forces them to obey by the conditions imposed by the few buyers who wish to purchase the product. Field data show that maize plots average 4.3 hectares and most are less than 5 hectares, which makes economies of scale difficult.



guiding documents mention. However, the motivations for the prevalence of this scenario are beyond the scope of this paper. As mentioned earlier, (IIAM, 2007; MINAG, 2007; 2010) recognize that the optimal functioning of the market is an incentive for the production of agricultural surpluses. It means, as above mentioned, that agricultural technologies are relevant to improve production and productivity, but if the agricultural productive chain is not well structured and organized, the role of those technologies in improving farmers' well-being will be minimal.

In addition to issues related to production and market technologies, about 60% of farmers demanded pest control technologies for stored maize, particularly regarding weevil infestations (*Sitophilus zeamais*). In response to this demand, FAO and other partners implemented a Gorongosa<sup>35</sup>-type barn construction project in Sussundenga district. However, evidence from the field shows that these barns are still seldom used. Interviews with technicians and farmers reveal that they consider the initial investments needed to build the Gorongosa barn high, which, combined with the need to thresh maize before being stored<sup>36</sup>, reduces interest in using it. Another factor that also contributes to the low use of this type of barns is the perception that the maize price is low, which may influence the farmers' lack of interest in investing in the construction of this type of barns.

Table 12 presents two other situations that also deserve mention. The first question is the existence of farmers' demands that have not found an answer from the institutions. For example, demands on strategies for adapting to rainfall irregularity, animal or tractor-tillage, and information on maize irrigation were presented by 27.2% of the interviewed farmers, but have not been answered (Table 12). This reveals, once again, the mismatch between farmers and institutions. These demands are crucial as agriculture currently faces new scenarios that threaten its performance. For example, the issue of strategies for adapting to rainfall irregularities should deserve attention from the institutions because there is evidence that, in recent years, rainfall has begun to register more irregularly in Mozambique (TADROSS, 2009). This situation threatens the maize production and other crops, given that in Sussundenga district, agriculture is predominantly rainfed.

The second and last issue is related to the existence of technologies offered by the agricultural research and rural extension with little or no farmers' demand, namely: fertilization, erosion control and mulching. According to MAE (2014), the district faces

---

<sup>35</sup> Gorongosa barn enables the grain quality to be maintained as long as all the rules of its use are observed.

<sup>36</sup> Before being put into the Gorongosa barn, maize must be threshed. However, farmers understand that threshing requires a lot of work, which discourages them from using the barn.

erosion problems. Thus it is understood that erosion control technologies, for example mulching, have the potential to help solve this problem. However, the fact that these technologies have not been demanded demonstrates that probably the issue of soil conservation is not yet perceived as a problem by farmers. From the perspective of Pinto (2008), the technologies offered under these conditions hardly find acceptance by potential users. This reality challenges research and rural extension institutions to show that the issue of soil erosion is a real problem that can compromise agricultural production. Fertilization is a technology that has the potential to mitigate soil depletion considering that, according to technicians, maize farming is mostly done without application of this input. One possible reason for the low use of this input is that it is the most expensive input in maize production (MUDEMA, SITOLE, MLAY, 2014). The supply of this technology is, on the one hand, a contradiction, because if technicians know that chemical fertilizers are little used, why would there be so much interest in offering them? On the other hand, the intense supply of this technology may be an attempt to reverse the non-fertilizing scenario as it threatens sustainable soil management. The next topic discusses how public and private institutions can work to reduce or eliminate inconsistencies between demand and supply of maize crop technologies. In addition, some activities are presented that may influence the improvement of the local agrarian market.

### **3.2. Possibilities and limitations of agricultural research and rural extension interventions**

The scenarios outlined in the previous topic demonstrate that actions to improve the maize market functioning are complex and require coordinated efforts by various stakeholders. Rural extension and agricultural research organizations are relevant in the process, but acting in isolation will not solve the problem. For example, according to MINAG (2007) the 2007-2016 PDE defined that one of the objectives of rural extension is to facilitate the link among farmers, input suppliers and product buyers<sup>37</sup>. However, we consider that it is very difficult to succeed in these actions in regions characterized by small scale production, low local demand and very poor access routes. Another issue is that the direct involvement of public institutions in input markets or in the provision of agrarian financing, for example, can lead to much discussion because it is understood that this is a private sector role. Recent experience of a public funded program for economic activities in Mozambique has raised a

---

<sup>37</sup> It is understood that this action is an attempt of the public sector to improve the connection of these three actors.

number of questions because of lack of transparency in projects selection, high borrower defaults and poor results (ORRE, FORQUILHA, 2012). In addition, the participation of rural extension agents in providing credit to farmers may conflict with their instructional roles (VAN DEN BAN, HAWKINS, 1996).

Although there are several limitations on the agrarian market in Sussundenga district, it is considered crucial to highlight two FAO projects aimed at improving access to agricultural inputs. The first project is to offer producers e-vouchers to have subsidized access to inputs in local stores called agrodealers. Depending on the package, the farmer pays only 25% or 40% of the real cost of agricultural inputs and FAO covers the remaining value (NAGASAWA, 2017). It is recognized that the project improves access to inputs, however, it does not solve the other component of the problem: the low price of maize. Apart from these issues, there is no certainty about its continuity as it depends on international donors. Another project offers farmer training in maize seed production. It is understood that if this project succeeds, farmers can reduce their market dependence on this input, as well as creating the possibility of selling part of the product, which would constitute another source of income.

On the one hand, it is possible to state that the research and rural extension institutions lack effectiveness for not taking into account the local reality characterized by failures of the agrarian market; on the other hand, it is necessary to mention that there are many factors that determine the success of the activities of these institutions. According to Van den Ban and Hawkins (1996) and Taye (2013), the effectiveness of rural extension depends on other factors that are beyond the control of this institution. Taye (2013) points out that aspects of market, transport, funding provision and collaboration between rural extension and research can influence the performance of extension activities. In the same view, Alves et al., (2016) mention that, in some cases, the diagnosis that the problem of technologies is derived from the fact that institutions work with unsuitable extension methods is a misconception. According to the authors, the main problem with many agrarian technologies is that, ideally, they require a free environment or with reduced market failures to make them profitable, especially for small scale farmers. By distorting prices paid and/or received by farmers, market imperfections affect the profitability of the technology, which makes its adoption unattractive. It is noticeable here the difficulty of issuing judgment on the functioning of research and rural extension institutions. Even so, Coutts, Koutsouris, and Davis (2019) mention that currently, the evaluation of rural extension work must go beyond quantitative analysis and need to address qualitative issues.

Given the reality of the district, Sussundenga district rural extension and agrarian research can help reduce market failures by providing farmers with information on maize prices in main consumer markets while helping to set up and consolidate farming associations to help farmers achieve economies of scale in the maize and input market. These actions are crucial for improving the earnings of farmers. However, it is important to mention that farmers' association will only be successful if farmers realize the real benefits of joining them.

Since most technologies offered maize growers depend on the market, and farmers are mostly lack capital, agricultural research and rural extension can develop and offer another set of technologies that are less dependent on the input market, for example organic fertilization, crop rotation and intercropping and use of botanical pesticides for pest control. It is worth mentioning that according to data obtained in the field, some of these technologies have been supplied to farmers, but their use is still very incipient.

#### **4. Final Considerations**

The present study aimed to compare the supply and demand of maize production technologies in Sussundenga. The results point to the existence of a considerable number of institutions that offer various services to the farming households of the district. However, financial constraints prevents some activities from being carried out by public research and rural extension institutions in that district, and put them in a position of dependence on international donors. This situation removes autonomy regarding their projects and creates space for the supplying of technologies not aligned with the needs of the country. By funding projects of little relevance to Mozambican agriculture, donor institutions do not contribute to improving the performance of this activity. Similarly, by agreeing to implement projects that are lagging behind farmers' demands, technicians from national agrarian research institutions are also not contributing to solving the country's problems. This situation challenges Mozambican research institutions to have the courage to refuse funding for projects that do not respond to the country's interests. In our analysis, it is counterproductive to finance and implement projects that are out of the country's reality. Thus, it is necessary that donor institutions and those conducting research, rethink the responsibility of their work. If there is an interest in improving the welfare of society, these institutions need to take into account that the results of their work should be solutions that solve the problems of Mozambican farmers.

The analysis of the supply and demand of maize production technologies in the district reveals the prevalence of incoherencies, such as the existence of unanswered demands, the

supply of non-demanded technologies and the merely production focus of most offered technologies, without taking into account the characteristics of agricultural inputs and maize markets. In addition to technologies related to agronomic issues of maize production, market related aspects were demanded by a significant number of farmers. In fact, the local agrarian market has many failures, which raises the price of inputs and reduces that maize price. Given these circumstances, the use of inputs recommended by the institutions does not seem economically attractive given that most farmers are small-scale. Despite recognizing this reality, the institutions continue offering these technologies, which is a contradiction. Most of the technologies and information offered to farmers does not seem to help them increasing incomes. In fact, the supply of high-priced input-dependent technologies, in a situation where potential adopters are decapitalized and the price of maize is low, is a misconception in terms of the rationality of an economic activity. This shows that if rural research and extension institutions really want to help rural households get out of poverty through farming, they must rethink the way they work. It is worth mentioning that even though public research and rural extension institutions face logistical constraints, the public investment directed to them is considerable, taking into account the remuneration of employees, the payment of expenses related to transportation and buildings maintenance. This investment needs to produce visible results in rural households.

The recommendation for these institutions to expand the range of technological options to other production systems that are less dependent on market inputs. The strengthening of farmers associations is also suggested because it may increase their power to negotiate the maize prices and agricultural inputs through economies of scale.

The recommendation for the public authorities is to improve access roads, especially the road that connects the south with the other regions of the country. This is a condition that may arouse the interest of the private sector to invest in efficient transportation system and storage infrastructure, which would help to reduce the price difference received by the producer and the one paid by the final consumer, benefiting the farmer.

The existence of demand for maize in the Mozambican market justifies the need for efforts by different actors so that farmers in high potential regions such as Sussundenga take advantage of this scenario by creating conditions that will increase their production and yield and therefore income and improving living conditions.

Finally, the reality of the district shows that unless coordinated actions are taken between various actors to reduce agrarian market failures, especially the issue of low maize

prices, the problem of low-income local households is unlikely to be solved by increased production and maize yield. Therefore, the environment must be favorable so that the increase of maize production means rural household income improvement.

## References

- ABBAS, Máriam. (In) segurança alimentar e território em Moçambique: discursos políticos e práticas. **Revista NERA**, v. 20, n. 38, 2017.
- AGITEW, Genanew et al. Technological gaps of agricultural extension: Mismatch between demand and supply in North Gondar Zone, Ethiopia. **Journal of Agricultural Extension and Rural Development**, v. 10, n. 8, p. 144-149, 2018.
- ALVES, Eliseu Roberto de Andrade; SANTANA, Carlos Augusto Mattos; CONTINI, Elisio. Extensão Rural: Seu problema não é a comunicação. 2016.
- AMUNGWA, F. A. Appraisal of Innovations in Agricultural Extension and Advisory Services in Cameroon. **Journal of Advanced in Plant Science**, v. 1, p. 204, 2018.
- ANANDAJAYASEKERAM, Ponniah et al. **Concepts and practices in agricultural extension in developing countries: A source book**. ILRI (aka ILCA and ILRAD), 2008.
- AREF, Farshid. Farmers' participation in agricultural development: The case of Fars province, Iran. **Indian Journal of Science and Technology**, v. 4, n. 2, p. 155-158, 2011.
- ARNDT, Channing et al. Poverty reduction and economic structure: Comparative path analysis for Mozambique and Vietnam. **Review of Income and Wealth**, v. 58, n. 4, p. 742-763, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**, São Paulo, 2011.
- COELHO, France. **A arte das orientações técnicas no campo: concepções e métodos**. Segunda Edição, Viçosa, MG: Editora da.UFV, 2014.
- COUTTS, Jeff; KOUTSOURIS, Alex; DAVIS, Kristin. Evaluation of rural advisory and extension services. **The Journal of Agricultural Education and Extension**, v. 25, n. 2, pp. 99-101, 2019.
- CUNGUARA, B.; TOMPSON, T. **Mozambique: Desk Study of Extension and Advisory Services**. 2018.
- CUNGUARA, Benedito et al. **Análise situacional, constrangimentos e oportunidades para o crescimento agrário em Moçambique**. 2013.
- CUNGUARA, Benedito; MODER, Karl. Is agricultural extension helping the poor? Evidence from rural Mozambique. **Journal of African Economies**, v. 20, n. 4, p. 562-595, 2011.
- DIAS, P. Analysis of incentives and disincentives for maize in Mozambique. **Gates Open Res**, v. 3, Rome. 2013.
- FAO. **Programa da FAO em Moçambique: No âmbito do Programa das Nações Unidas “Delivering as one”, 2015**. Disponível em <http://www.fao.org/3/a-au663o.pdf>. (Acesso em maio de 2018).
- FORSBERG, Ellen-Marie et al. Assessment of science and technologies: Advising for and with responsibility. **Technology in Society**, v. 42, p. 21-27, 2015.
- GARCIA, Flávio Roberto Mello; BANDEIRA, Romana Rombe; FERNANDA, L. I. S. E. Influências ambientais na qualidade de vida em Moçambique. **Revista Eletrônica Acolhendo a Alfabetização nos Países de Língua Portuguesa**, v. 3, n. 6, p. 69-93, 2009.
- GEMO, Hélder R.; CHILONDA, Pius. Why did Mozambique's public extension halt the implementation of the National Agrarian Extension Program (PRONEA). **Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI)**, 2013.
- GEMO, Helder; EICHER, Carl K.; TECLEMARIAM, Solomon. **Mozambique's experience in building a national extension system**. Michigan State University Press, 2005.



- GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.
- IIAM. **Relatório Anual e da Campanha Agrícola 2006/7**, Maputo, 2007.
- INE. **RELATÓRIO FINAL DO INQUÉRITO AO ORÇAMENTO FAMILIAR - IOF-2014/15**. Maputo. 2015.
- JACK, B. Kelsey. Market inefficiencies and the adoption of agricultural technologies in developing countries. 2013.
- LANDINI, Fernando; BIANQUI, Vanina. Socio-demographic profile of different samples of Latin American rural extensionists. **Ciência Rural**, v. 44, n. 3, p. 575-581, 2014.
- MAE, **Perfil do distrito de Sussundenga, Província de Manica**, 2014. Disponível em <http://www.maefp.gov.mz/wp-content/uploads/2017/04/Sussundenga.pdf>. Acesso em maio de 2018.
- MANHIÇA, A. Políticas Agrárias e a Mulher, **In Seminário do Projecto WARM**, Maputo. 2012. Disponível em [https://www.fanrpan.org/archive/documents/d01326/WARM\\_National\\_Policy\\_Dialogue\\_2012-Políticas\\_Agrarias\\_e\\_a\\_Mulher.pdf](https://www.fanrpan.org/archive/documents/d01326/WARM_National_Policy_Dialogue_2012-Políticas_Agrarias_e_a_Mulher.pdf). Acesso em junho de 2019.
- MASA. **Anuário de Estatísticas Agrárias**. Maputo, 2015.
- MASA. **Estratégia do Género e Plano de Acção do Sector Agrário 2016-2025**, Maputo, [sem data]. Disponível em <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/moz169524.pdf>. Acesso em junho de 2019.
- MINAG. **Plano Director de Extensão Rural 2007-2016**, Maputo, 2007.
- MINAG. **Plano Estratégico Para o Desenvolvimento do Sector Agrário 2010-2019**. Maputo, 2010.
- MOÇAMBIQUE. **Decreto número 6/2006 de 12 de Abril: Estatuto Orgânico do Governo Distrital**, Maputo, 2006.
- MORGAN, D. **Focus group as qualitative research. Qualitative Research Methods Series**. London: Sage Publications; 1997.
- MSUYA, Catherine P. et al. The role of agricultural extension in Africa's development, the importance of extension workers and the need for change. **International Journal of Agricultural Extension**, v. 5, n. 1, p. 51-58, 2017.
- MUDEMA, J. A.; SITOLE, R. F.; MLAY, G. **Rentabilidade da cultura do milho na zona sul de Moçambique: Estudo de caso do distrito de Boane**. Relatório Preliminar de Pesquisa, n. 3P, 2012. Disponível em <http://www.acismoz.com/wp-content/uploads/2017/06/rentabilidade%20milho%20Mudema.pdf>. Acesso em setembro de 2018.
- NAGASAWA, Takuya. **The Effect of Farmers Field School on Inputs Investment Through Electronic Voucher (e-Voucher) Scheme: A Case Study in 4 Provinces of Central Mozambique**. 2017.
- OLADELE, O. I.; FAWOLE, O. P. Farmers perception of the relevance of agriculture technologies in South-Western Nigeria. **Journal of Human Ecology**, v. 21, n. 3, p. 191-194, 2007.
- ORRE, Aslak; FORQUILHA, Salvador Cadete. Uma iniciativa condenada ao sucesso. O fundo distrital dos 7 milhões e suas consequências para a governação em Moçambique. **B. Weimer, Moçambique: Descentralizar O Centralismo. Economia Política, Recursos e Resultados**, p. 168-194, 2012.
- OWEN, Richard; MACNAGHTEN, Phil; STILGOE, Jack. Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. **Science and public policy**, v. 39, n. 6, p. 751-760, 2012.
- PINTO, Álvaro. **O Conceito de Tecnologia**. São Paulo: Contraponto, v.1, 2008.



- ROXBURGH, Caspar W.; RODRIGUEZ, Daniel. Ex-ante analysis of opportunities for the sustainable intensification of maize production in Mozambique. **Agricultural Systems**, v. 142, p. 9-22, 2016.
- SECK, Papa Abdoulaye et al. Repackaging agricultural research for greater impact on agricultural growth in Africa. **Journal of Food Security**, v. 1, n. 2, p. 30-41, 2013.
- SITOE, Tomás Adriano. Os desafios da investigação agrária em Moçambique. **Desenvolvimento em Questão**, v. 12, n. 25, p. 81-104, 2014.
- SNAPP, S. S.; BLACKIE, M. J.; DONOVAN, Cynthia. Realigning research and extension to focus on farmers' constraints and opportunities. **Food Policy**, v. 28, n. 4, p. 349-363, 2003.
- SOUSA, Luana Passos De; GUEDES, Dyeggo Rocha. A desigual divisão sexual do trabalho: um olhar sobre a última década. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 123-139, 2016.
- SOUZA FILHO, Hildo Meirelles et al. Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 28, n. 1, p. 223-255, 2011.
- TADROSS, Mark. Climate change modelling and analyses for Mozambique. **Main Report: INGC Climate Change Report: Study on the impact of climate change on disaster risk in Mozambique**, 2009.
- TAYE, Hailemichael. Evaluating the impact of agricultural extension programmes in sub-Saharan Africa: Challenges and prospects. **African Evaluation Journal**, v. 1, n. 1, p. 9, 2013.
- UAIENE, Rafael N.; ARNDT, C.; MASTERS, W. A. Determinants of agricultural technology adoption in Mozambique. **Discussion papers**, v. 67, 2009.
- VAN DEN BAN, A.; HAWKINS, H. **Agricultural Extension**. Blackwell Science LTD. 1996.
- WICKSON, Fern; FORSBERG, Ellen-Marie. Standardising responsibility? The significance of interstitial spaces. **Science and Engineering Ethics**, v. 21, n. 5, p. 1159-1180, 2015.

## ARTIGO 5

### OS AGRICULTORES PARTICIPAM DOS PROGRAMAS DE PESQUISA AGRÁRIA E DE EXTENSÃO RURAL? EVIDÊNCIA EMPÍRICA DOS PRODUTORES DE MILHO DO DISTRITO DE SUSSUNDENGA, MOÇAMBIQUE

#### DO FARMERS REALLY PARTICIPATE IN AGRICULTURAL RESEARCH AND RURAL EXTENSION PROGRAMS? EVIDENCE OF MAIZE GROWERS FROM SUSSUNDENGA DISTRICT, MOZAMBIQUE

##### Resumo

A agricultura é a espinha dorsal da economia de Moçambique. No entanto, a atividade apresenta baixa produtividade. De forma a ajudar a resolver os problemas enfrentados pelos agricultores, a pesquisa agrária e a extensão rural têm defendido a necessidade desses indivíduos participarem de todas fases dos programas de desenvolvimento rural. No entanto, a participação dos agricultores continua baixa. Assim, o estudo analisa os fatores que influenciam a participação dos agricultores na pesquisa e na extensão rural em Sussundenga, Moçambique. Foi aplicado questionário a 140 produtores de milho, 18 técnicos e realizadas seis reuniões em grupo de discussão focal. O trabalho de campo foi entre fevereiro e março de 2018. A regressão binária logit e a estatística descritiva foram as técnicas usadas para análise de dados. Os resultados apontam que a participação dos agricultores é fraca, descontínua e baixa. Esse processo é influenciado pela prática de pluriatividade, o associativismo, número de demandas tecnológicas e o destino dado ao milho produzido. Além desses fatores, o contexto institucional interfere na predisposição das famílias em participar da pesquisa e extensão rural. A melhoria da coordenação institucional, o comprometimento das instituições em relação a promoção do uso das práticas participativas e a oferta de tecnologias e serviços coerentes com as demandas e realidade dos agricultores, são algumas sugestões para a melhoria da participação dos agricultores naquela região.

**Palavras chave:** agricultura, bottom up, co-aprendizagem, cogeração de tecnologias, envolvimento dos agricultores, tipologias

##### Abstract

Agriculture is the backbone of Mozambique's economy. However, it's productivity is very low. In order to help solve the problems faced by farmers, agricultural research and rural extension have advocated the need of their participation in all phases of rural development programs. However, farmer participation remains low. Thus, the study analyzes the factors that influence farmers' participation in agricultural research and rural extension in Sussundenga, Mozambique. A questionnaire was applied to 140 maize growers, 18 technicians, and six focus group discussion meetings were held. Fieldwork was from February to March 2018. Logit binary regression and descriptive statistics were the techniques used for data analysis. The results indicate that the participation of farmers is weak, discontinuous and low. This process is influenced by the practice of off farm activities, membership of farmers' association, number of technological demands and the destination given to the maize produced. In addition to these factors, the institutional context interferes with families' willingness to participate in rural research and extension. Improved institutional coordination, institutional commitment to promote the use of participatory practices and the provision of technologies and services consistent with farmers' demands and reality are some suggestions for improving farmer participation in that region.

**Keywords:** agriculture, bottom up, co-learning, farmers' involvement, technologies co-creation, typologies

## 1. Introdução

As décadas de 1980 e 1990 testemunham mudanças de paradigmas nos programas e políticas públicas de desenvolvimento rural. Essas alterações ocorreram porque as abordagens top down então vigentes foram acusadas de não promover verdadeiro desenvolvimento das comunidades mais pobres e desfavorecidas (PONZIO et al. 2013). Por exemplo, Mooney (1987), menciona que embora a Revolução Verde tenha permitido aumento da produção, produtividade agrária e segurança alimentar em algumas regiões, ela não conseguiu acabar com a fome em muitos países da África Subsaariana e da Ásia. Segundo o mesmo autor, a Revolução Verde também originou problemas como a exclusão social, erosão genética e contaminação de solos e da água.

As principais vertentes que apoiaram essa mudança de paradigma nos programas e nas políticas de desenvolvimento rural estão relacionadas com o advento da pesquisa dos sistemas agrários, o crescente reconhecimento da validade dos conhecimentos locais e habilidade dos pobres em contribuir para a resolução dos seus problemas (FREIRE, 1983; SCHMITZ, 2010). Foram também importantes as abordagens orientadas ao ator que enfatizam que os participantes de programas de desenvolvimento têm compreensão diferenciada do processo de mudança no qual estão envolvidos bem como o aumento das preocupações com questões relacionadas ao gênero nos programas de desenvolvimento rural (GEMECHU, 2019; CHAMBERS, 1994; QUISUMBING et al. 2014). Nesse sentido, cientistas sociais defenderam que os programas e políticas públicas visando resolver os problemas dos agricultores deveriam seguir a abordagem bottom up, tomando esses sujeitos como parceiros e usando suas experiências para empoderá-los (BAYISSA, 2019). O mesmo autor menciona que a baixa adoção de tecnologias agrárias ocorre está relacionada à ausência da participação ativa dos agricultores em todas as fases dos projetos de pesquisa agrária. Para Pretty (1995), a abordagem bottom up tem potencial de promover uma agricultura sustentável por meio da incorporação das prioridades e dos conhecimentos dos intervenientes locais. Percebe-se que a perspectiva orientada aos atores passou a ganhar maior relevância nos programas de desenvolvimento rural. Segundo Schmitt (2011) esta perspectiva visa compreender e valorizar o modo como distintos agentes influenciam a formulação e a implementação de políticas e projetos de desenvolvimento, afetando seus resultados.

Moçambique é um país cuja agricultura é importante na economia nacional. Essa atividade constitui fonte de ocupação para cerca de 80% da população economicamente ativa (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E SEGURANÇA ALIMENTAR, 2015). No entanto, à

semelhança de muitos países africanos, a produtividade da agricultura em Moçambique é muito baixa. Na busca de estratégias para melhorar o desempenho da atividade, cujo resultado tem potencial de reduzir a pobreza, o governo tem desenhado e implementado programas de apoio aos agricultores por meio da pesquisa agrária e da extensão rural. A pesquisa e extensão rural são cruciais para a provisão de informação e tecnologias para os agricultores de forma que estes incrementem a produção, produtividade e renda, ajudando a melhorar as suas condições de vida (AMUNGWA, 2018).

Nesses esforços nota-se a necessidade dos programas de pesquisa agrária e de extensão rural ocorrerem com envolvimento dos diversos intervenientes, com destaque para os agricultores. A perspectiva é que essas instituições aproveitem o conhecimento dos agricultores para a cogeração de tecnologias que realmente atendem às demandas desses indivíduos (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2007; 2010). O Plano Diretor da Extensão-PDE 2007-2016 aponta que o Primeiro Programa Nacional de Agricultura (PROAGRI-I), implementado em Moçambique entre 1999 e 2004, ocorreu sem participação significativa dos agricultores nas atividades de extensão rural (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2007). No entanto, inexistem estudos que analisam as causas dessa reduzida participação dos agricultores. Assim, este trabalho objetiva analisar os fatores que influenciam a participação dos agricultores nas atividades de pesquisa agrária e de extensão rural no distrito de Sussundenga, região central de Moçambique. O estudo é norteado por três questões, nomeadamente: a) Em que fases das atividades de pesquisa e de extensão rural eles participam? b) Quais as tipologias de participação dos agricultores? c) Que fatores interferem na participação dos agricultores na pesquisa e na extensão rural? A importância do estudo se assenta na possibilidade de fornecer elementos como, as fases, tipologias e gargalos enfrentados na operacionalização da participação dos agricultores nas atividades de pesquisa e de extensão rural. Dessa análise serão elaboradas propostas com vistas a estimular a participação dos agricultores nas atividades de pesquisa e de extensão rural.

## **2. Quadro conceitual**

### **2.1. Definindo a participação e suas respectivas tipologias**

Zocher (2010) aponta que devido às ambiguidades do significado da palavra participação, sua definição é tarefa difícil, uma vez que o termo carece de uma orientação normativa clara. Embora partindo da falta de clareza no significado da participação, apresentam-se algumas definições do termo. Para começar, partimos da sua etimologia, participação tem gênese na palavra parte, é fazer parte, tomar parte ou ter parte (KENNY,

1997). Nesta definição de Kenny percebe-se que é possível fazer parte sem tomar parte, o que significa que o fato de um indivíduo participar de um programa ou atividade não é garantia de que este obterá algum benefício.

Para Subedi (2008) e Bayissa (2016), a participação é um caminho para ajudar as pessoas a obter acesso e controle de recursos e serviços como formação, inputs e informação necessários para manter ou melhorar os seus meios de vida. Ao afirmarem que a participação permite a obtenção de inputs que podem melhorar as condições de vida das pessoas, os autores estão apontando a existência de algum benefício tangível como resultado desse processo.

No âmbito deste trabalho, a participação deve ser entendida como o envolvimento dos agricultores em projetos e programas que têm potencial de fornecer informações sobre assuntos de seu interesse, aumentar suas habilidades para a prática de agricultura e de outras atividades, incrementar sua resiliência face às adversidades do meio e melhorar suas condições de vida. Tendo em conta o objeto deste estudo, a participação dos agricultores se restringirá às atividades de pesquisa agrária e de extensão rural.

Em relação às tipologias, a literatura menciona que a participação pode se manifestar de diversas formas, desde as passivas até as ativas. Pretty et al. (1995) apresentam uma tipologia composta por sete níveis, nomeadamente: participação passiva, fornecimento de informação, por consulta, por incentivos materiais, funcional, interativa e automobilização. Nos três primeiros níveis, o principal objetivo das instituições executoras de projetos ou programas com agricultores é divulgar ou coletar informação junto a esses indivíduos. No entanto, isso não garante que as instituições farão uso das informações coletadas. Portanto, em determinados níveis de participação, são reduzidas as possibilidades de os agricultores exercerem alguma influência na forma como as instituições executam suas atividades. Aref (2011) apresenta uma tipologia dividida em três grandes níveis nomeadamente: não participação, participação simbólica e participação genuína. No presente trabalho é considerada participação a ocorrência de qualquer nível apresentado por Pretty et al. (1995) e Aref (2011).

## **2.2. Fases e fatores que influenciam a participação dos agricultores em programas de desenvolvimento agrário**

A literatura menciona que os programas de pesquisa e de extensão rural podem ser subdivididos em várias fases. Da consulta feita em alguns autores, percebeu-se que esses programas apresentam quatro principais fases, nomeadamente: o levantamento dos problemas, o planejamento, a execução das atividades e a avaliação (DONALDSON, 2014; VAN DEN

BAN, HAWKINS, 1996; NEEF, NEUBERT, 2011). A fase de levantamento de problemas visa identificar as situações que necessitam de intervenção. Nessa fase, a participação dos agricultores é fundamental para que estes apresentem os problemas que enfrentam no cotidiano. O planejamento é momento do desenho das ações concretas visando resolver os problemas identificados na fase anterior. Gboku e Lekoko (2007) mencionam que a participação dos agricultores no planejamento aumenta a possibilidade do programa responder às necessidades desses indivíduos na medida em que o seu envolvimento auxilia a partilha de responsabilidades, o que ajuda na viabilização do programa e na apropriação do mesmo pelos participantes. Medeiros e Borges (2007) apontam que a participação dos sujeitos no planejamento de um programa pode permitir que estes compreendam o problema central e as propostas para solucioná-lo.

A fase de execução corresponde ao momento da concretização do que foi planejado. Nos programas de pesquisa agrária e de extensão rural, é nesse estágio onde são conduzidos os ensaios para testar e demonstrar os resultados das tecnologias e a discussão sobre a aplicabilidade destas. A maioria das atividades relacionadas com esta fase ocorre com envolvimento dos agricultores, por meio de ensaios on farm, campos de demonstração de resultados, farm field school e visitas dos técnicos às explorações dos agricultores. Por fim, a fase de avaliação constitui momento de aprendizagem à medida que são tiradas as lições positivas e negativas do programa, o que pode ajudar na melhoria de futuros projetos, especialmente quando se trata de envolver os mesmos intervenientes. Por exemplo, a participação dos agricultores na avaliação de um programa de extensão rural pode ajudar esses sujeitos a verificar em que medida o programa foi ao encontro das suas necessidades e expectativas (KHAMALA, 2014).

O processo de participação é ato voluntário, significando que o agricultor faz escolhas entre participar ou não das atividades de pesquisa ou de extensão rural. No entanto, a simples escolha do agricultor em participar das atividades desenvolvidas pelas instituições de pesquisa ou de extensão rural não garante a satisfação da sua intenção. Para isso, é necessário que as instituições estejam presentes e tenham estrutura que permite responder a demanda do agricultor. Portanto, a concretização do desejo do agricultor não depende apenas dele, mas também das instituições. Diversos estudos mencionam a influência das características dos agregados familiares dos agricultores e de suas unidades de produção na predição do agricultor participar de programas de pesquisa e de extensão rural (HAILE, 2016; MUHAMMED et al. 2019; SUVEDI et al. 2017; ETWIRE et al. 2013; MULEMA et al. 2019;

MARTEY et al. 2014). Dentre essas características se destacam o sexo, idade e nível escolar do chefe da família, tamanho do agregado familiar, filiação à associação de agricultores, tamanho da parcela, acesso ao crédito e renda do agregado familiar.

Por exemplo, o sexo do chefe do agregado familiar pode ter efeito na participação de algum membro da família em programas de desenvolvimento agrário, porque no contexto africano, homens e mulheres têm acesso diferenciado de informação e de controle de recursos. Os homens são os tomadores de decisão na maioria das famílias. Desse modo, estes podem estar mais propensos a participar das atividades desenvolvidas por instituições externas que as mulheres (ETWIRE et al. 2013). No entanto, os mesmos autores mencionam que pode acontecer que as mulheres estejam mais conectadas a redes sociais, o que as torna mais propensas a ter mais acesso a informações sobre programas desenvolvidos por instituições externas. Nessa situação, as mulheres têm maior propensão de participar dos programas desenvolvidos por essas instituições que os homens. Portanto, em ambas as situações, o sexo do chefe da família tem efeito na participação da pesquisa agrária e de extensão rural. Para mais informações sobre fatores socioeconômicos que afetam a participação dos agricultores, consulte a seguinte literatura: Etwire et al. (2013); Martey et al. (2014), Haile (2016), Muhammed et al. (2019), Suvedi et al. (2017) e Mulema et al. (2019).

Além das características dos agricultores, as instituições e os respectivos técnicos influenciam a efetividade da participação desses indivíduos nas atividades que estas desenvolvem (KLERKX et al. 2017). Por exemplo, Schmitz (2010) e Bayissa (2019), destacam a confiança como fundamental na construção da parceria entre agricultores e instituições. Os autores argumentam que os agricultores avaliam os técnicos pelas suas capacidades de ajudar a resolver os problemas que enfrentam no cotidiano. Assim, se existir percepção de que os técnicos não ajudam a resolver os problemas dos agricultores, estes não ficam motivados a participar. Outro atributo igualmente importante é ter em conta se o programa foi desenhado num contexto que privilegia a participação dos diversos intervenientes (NEEF, NEUBERT, 2011). Os autores apontam também a formação e experiência dos técnicos como fatores que influenciam a operacionalização da participação dos agricultores.

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Caracterização da região de estudo e procedimentos para a coleta de dados**

Esta pesquisa é resultado de trabalho de campo que consistiu na aplicação de questionários. A coleta de dados foi feita entre os meses de fevereiro e março de 2018 no



distrito de Sussundenga localizado na província de Manica, região central de Moçambique. O distrito tem superfície de cerca de 7100 Km<sup>2</sup> e está localizado na região central da província de Manica. A população do distrito é estimada em 186000 habitantes (MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL, 2014). Segundo o mesmo documento, a agricultura constitui a principal atividade econômica das famílias locais, onde o milho, feijões, olerícolas e frutas são os principais produtos agrícolas.

Os dados usados neste trabalho são de natureza primária e foram coletados por meio de questionário a 140 produtores de milho e a 18 técnicos<sup>38</sup>. Os produtores entrevistados estão distribuídos pelos quatro postos administrativos<sup>39</sup> na seguinte proporção: Sussundenga Sede 55, Dombe 53, Muoha 21 e Rotanda 11. A distribuição dos respondentes obedeceu à proporção da população existente em cada um dos postos administrativos (Ministério da Administração Estatal 2014). Dos 18 técnicos entrevistados, 10 são extensionistas, três pesquisadores, três dirigentes de instituições e dois “auxiliares de pesquisadores”. Esses técnicos são funcionários de quatro instituições, nomeadamente: Serviço Distrital de Atividades Econômicas (SDAE), Estação Agrária de Sussundenga (EAS), Associação Nacional de Empresas Cooperativas e Liga das Cooperativas dos Estados Unidos da América (NCBA-CLUSA) e Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). As duas primeiras instituições são públicas moçambicanas enquanto as restantes são organizações internacionais.

O questionário destinado aos produtores visava coletar dados sobre características dos seus agregados familiares (AF) e de suas parcelas de produção agrícola, problemas relacionados com a cultura de milho e suas necessidades tecnológicas e de informação sobre esse cereal. A escolha do milho se justifica pelo fato de ser cereal cultivado por quase todas as famílias agricultoras do distrito e pela sua importância na segurança alimentar e na economia desses agregados (MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL, 2014). As questões relativas às fases e tipologias de participação nas atividades de pesquisa e na extensão rural também constavam do questionário.

Os dados coletados aos técnicos são relativos à forma como suas instituições operacionalizam a participação, principais fases nas quais os agricultores participam,

---

<sup>38</sup> No presente trabalho, a palavra “técnico” é usada para designar o dirigente, o colaborador da instituição pública, de empresa privada e de ONG que dissemina tecnologias/informações agrárias ou faz algum trabalho relacionado com a pesquisa na área de agricultura.

<sup>39</sup> Na divisão administrativa de Moçambique, os distritos são subdivididos por postos administrativos.

incluindo as ferramentas usadas para tal finalidade. A definição das fases de participação foi baseada em Van den Ban e Hawkins (1996), Khamala (2014), Donaldson (2014) e Neef e Neubert (2011), enquanto os níveis seguiram as tipologias de Pretty et al. (1995) e Aref (2011). Depois da aplicação de questionários, foram realizadas seis reuniões, das quais quatro com produtores e duas com os técnicos, utilizando a técnica do grupo focal. Essas reuniões visavam complementar as informações obtidas nas entrevistas individuais, permitindo desse modo, maior riqueza dos dados de campo.

### 3.2. Técnicas de análise de dados

No presente estudo foram coletados dados quali-quantitativos que exigiram o uso de múltiplas técnicas para sua análise. Alguns dados quantitativos, como por exemplo, os relacionados com as características das famílias, foram analisados por meio da estatística descritiva (frequências percentuais).

Os fatores que influenciam a participação dos agricultores foram determinados por meio de modelo de regressão binária logit. A escolha desse modelo prende-se ao fato de ser largamente usado em estudos que analisam os fatores que influenciam a participação de agricultores (HAILE, 2016; MARTEY et al. 2014; JAMILU et al. 2015; SUVEDI et al. 2017; MUHAMMED et al. 2019).

Segundo Gurajati (2004), o modelo de regressão logit tem a seguinte fórmula:

$$\text{logit}(Y) = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \alpha + \beta X \quad (1)$$

Pi é a probabilidade (Y=evento de interesse |X=x, para um valor específico de X) =  $\frac{e^{\alpha+\beta x}}{1+e^{\alpha+\beta x}}$  (2)

Em que Pi é a probabilidade de ocorrência do evento de interesse, a participação do agricultor,  $\alpha$  é o intercepto de y,  $\beta$  é o coeficiente da regressão, e é a base do logaritmo natural. No modelo de regressão logit, a variável x pode ser categórica ou contínua, mas a dependente y é sempre categórica. O modelo de regressão logística do presente trabalho tem esta fórmula:

$$Y = \frac{e^{\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9}}{1 + e^{\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9}} \quad (3)$$

Em que  $X_1$  a  $X_9$  são as variáveis explicativas,  $\beta_1$  a  $\beta_9$  são os respectivos coeficientes e  $\alpha$  representa o intercepto de y. A significância dos coeficientes das variáveis explicativas foi determinada pelo teste t Student, em que a hipótese nula ( $h_0$ ) é de que  $\beta=0$  e a hipótese alternativa ( $h_a$ ) é de que  $\beta \neq 0$ . A Tabela 13 apresenta a caracterização das variáveis dependentes e independentes.

Tabela 13. Caracterização das variáveis explicativas usadas no modelo de regressão

Variável	Tipo e codificação	
<b>Dependentes</b>		
Y <sub>1</sub> (O agricultor participa na fase de identificação dos problemas enfrentados na produção de milho)	Dummy (1-sim e 0-não)	
Y <sub>2</sub> (O agricultor participa na fase de implementação dos ensaios agrícolas)	Dummy (1-sim e 0-não)	
<b>Independentes</b>		<b>Efeito esperado</b>
X <sub>1</sub> (Sexo do chefe do agregado familiar-AF)	Dummy (1-homem e 0-mulher)	Positivo
X <sub>2</sub> (Idade do chefe do AF)	Contínua (anos)	Indeterminado
X <sub>3</sub> (Nível escolar chefe do AF)	Contínua (anos de escolaridade)	Indeterminado
X <sub>4</sub> (Tamanho do AF)	Contínua (número de pessoas que moram na casa)	Positivo
X <sub>5</sub> (Filiação à associação de produtores agrários)	Dummy (1 se sim, 0 caso contrário)	Positivo
X <sub>6</sub> (Pluriatividade)	Dummy (1 se o AF for pluriativo e 0-caso contrário)	Negativo
X <sub>7</sub> (Demandas tecnológicas)	Contínua (número de demandas tecnológicas/informação)	Positivo
X <sub>8</sub> (Destino dado ao milho produzido pelo AF)	Dummy (1-consumo e venda e 0- apenas consumo)	Positivo
X <sub>9</sub> (Proveniência da maior parte de renda do AF)	Dummy (1-agricultura e 0-outras atividades)	Positivo

Fonte: Adaptado pelos autores

As variáveis explicativas foram escolhidas com base na revisão da literatura. Como mencionado no quadro conceitual, diversos estudos apontam características socioeconômicas e demográficas como influenciando a participação de agricultores nas atividades desenvolvidas pelas instituições de pesquisa agrária e de extensão rural. No entanto, foram feitos alguns ajustes tendo em conta as características dos dados deste estudo. Por exemplo, parte significativa de entrevistados omitiu informações relativas aos valores de renda mensal das famílias e do tamanho das parcelas de milho. Essa situação inviabilizou a inclusão dessas variáveis no modelo de regressão. A seguir, são apresentadas as variáveis explicativas do modelo.

A inclusão da variável pluriatividade está relacionada ao fato de alguns autores mencionarem que famílias pluriativas tendem a alocar seus recursos (por exemplo, tempo e a força de trabalho) para as diferentes atividades que garantem sua reprodução (GRISA, SCHNEIDER, 2008). Uma vez que a pluriatividade está presente na maioria das famílias da região do estudo, entende-se que esta pode ter efeito na predisposição de algum membro do agregado familiar participar das atividades desenvolvidas pelas instituições de pesquisa e de extensão.

O destino dado ao milho produzido pela família foi incluído como variável explicativa porque os agricultores com forte vínculo ao mercado, por meio da venda de produtos agrícolas, tendem a participar de projetos que possibilitam a aprendizagem de novas tecnologias incrementadoras de produção e de produtividade. O aumento da produção e da produtividade tem potencial de incrementar a renda das famílias. Assim, se assume que a variável destino dado ao milho produzido tem efeito na predição da participação do agricultor.

Alguns autores mencionam que os agricultores participam das atividades de pesquisa agrária ou de extensão rural motivados por interesses materiais, como por exemplo, a busca de tecnologias ou informações que ajudam a resolver algum gargalo. Por exemplo, Jones et al. (2014) e Bayissa (2019) mencionam que os agricultores participam das atividades de pesquisa agrária para adquirir conhecimentos sobre a produção agrícola. Isso justificou a inclusão da variável demandas tecnológicas como fator explicado da participação dos agricultores.

Por fim, a inclusão da proveniência da maior parte de renda se justifica porque se assume que o agregado familiar dará mais importância à atividade na qual provem a maior parte da renda que esta necessita para satisfazer suas demandas. Se essa atividade for a agricultura, a família tenderá a participar das atividades de pesquisa e de extensão rural, pois possibilitam a aprendizagem de novas tecnologias agrárias, o que tem potencial de incrementar a produção, produtividade e a renda desse agregado.

Além da regressão logit foram feitas considerações usando abordagens qualitativas para melhor explicação dos fatores que influenciam a participação dos agricultores. Nesse caso, foi analisado o contexto no qual ocorrem as atividades de pesquisa e de extensão rural. Diante do exposto, acreditamos que o uso das abordagens quali-quantitativas se complementam e aumentam a compreensão sobre a participação enquanto um processo em construção. Os dados quantitativos foram analisados com auxílio do Pacote Estatístico para as Ciências Sociais (SPSS).

## **4. Resultados e discussão**

### **4.1. Caracterização das famílias produtoras de milho**

As informações relativas às características das famílias dos produtores de milho são apresentadas na Tabela 14. A maioria (82.1%) dos chefes dessas famílias é do sexo masculino. A predominância de AF chefiados por homens era esperada, pois o sistema cultural da região do estudo é o patriarcal, que tende a colocar o homem como responsável das famílias (BRUMER, 2004). No que diz respeito a faixa etária, proporção significativa dos

chefes dos agregados (46.1%) tem entre 19 e 40 anos de idade. Isso implica que sob ponto de vista de idade, proporção considerável dos agregados é chefiada por indivíduos que ainda apresenta força para executar as tarefas para o seu sustento.

Tabela 14. Características dos AF produtores de milho do distrito de Sussundenga (2018)

<b>Variável</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
<b>Sexo do chefe da família</b>	
Homem	82.9
Mulher	17.1
<b>Idade do chefe da família (anos)</b>	
Não informada	3.6
Entre 19 e 40	46.4
Entre 41 e 60	40.7
Mais de 60	9.3
<b>Nível escolar do chefe da família (anos)</b>	
Não informado	5.0
Menos de 7 anos	47.1
7 ou mais	47.9
<b>Tamanho da família (número de pessoas)</b>	
1 ou 2	4.3
3 ou 4	27.1
5 ou mais	68.6
<b>Prática da pluriatividade na família</b>	
Sim	82.1
Não	17.9
<b>Associativismo</b>	
Sim	(28.6)
Não	(71.4)

Fonte: Dados de campo (2018). N=140

Em relação ao nível escolar, a Tabela mostra que 47.1% dos chefes das famílias têm menos de sete anos de escolaridade. Essa proporção é quase igual a dos alfabetizados (47.9%), o que elucida baixa escolaridade dos chefes de famílias dos agricultores do distrito. Essa é uma característica que deve ser tomada em conta pelas instituições de pesquisa agrária e de extensão rural, pois, o nível de escolaridade dos chefes das famílias é fator relevante no processo de tomada de decisões importantes sobre o dia-a-dia. Por exemplo, Kafle (2010) aponta efeito positivo da escolaridade do chefe da família na adoção de tecnologias agrárias.

Quanto ao tamanho dos agregados familiares, 68.6% das famílias são compostas por cinco ou mais membros (Tabela 14). Os resultados são coerentes com os dados do Instituto Nacional de Estatística (2015). Esse documento menciona que a região centro de

Moçambique, principalmente as províncias de Sofala e de Manica, é a que apresenta o maior número de famílias compostas por mais de cinco membros. A maioria dos AF (82.1%) é pluriativa sendo a agricultura praticada em todas as famílias. Isso se afigura como ótimo, pois, a pluriatividade é crucial para a obtenção de renda das famílias, principalmente em regiões como Sussundenga onde a pobreza é elevada e a agricultura é majoritariamente dependente das condições climáticas. De fato, os dados de campo evidenciam que além da agricultura, na qual produzem diversas culturas com destaque para milho, olerícolas, feijões, frutas, etc, as famílias do distrito praticam diversidade de atividades tanto dentro e fora do núcleo doméstico. Entre essas atividades, se destacam o comércio de diversos produtos (incluindo os agrícolas produzidos por essas famílias), o trabalho em instituições públicas e privadas, a mini-indústria e transporte de passageiros e de mercadorias.

Por fim, a Tabela 14 também mostra que 26.4% de famílias são membros de associações de produtores. Martey et al. (2014) apontam que as associações de agricultores constituem capilaridade para que as instituições de pesquisa agrária e de extensão rural alcancem os agricultores, o que mostra a necessidade da criação de mais associações.

#### 4.2. Fases e tipologias de participação dos produtores de milho

A análise das fases nas quais os agricultores participam é crucial porque permite verificar o envolvimento destes nas diferentes etapas de programas desenvolvidos por instituições externas. Nesse sentido, os dados deste estudo ilustram que apenas 28.6% dos agricultores entrevistados participam no estágio de identificação dos problemas que as instituições de pesquisa agrária ou de extensão rural pretendem ajudá-los a resolver e 35% participam da execução de ensaios demonstrativos de tecnologias de produção agrícola (Tabela 15).

Tabela 15. Participação dos agricultores na pesquisa agrária e na extensão rural em Sussundenga (2018)

<b>Fases de participação de agricultores</b>	<b>Porcentagem (%)*</b>
Levantamento dos problemas	28.6
Planejamento das atividades	0.00
Execução dos projetos	35.0
Avaliação dos resultados dos programas	0.00

Fonte: Dados de campo (2018). N= 140. \*O somatório pode ser diferente de 100

A presente pesquisa mostra que a participação dos agricultores na identificação de suas demandas ocorre por meio do Diagnóstico Rural Participativo (DRP) e reuniões entre técnicos e agricultores. De fato, os técnicos mantêm jornadas de trabalho com determinada periodicidade com os agricultores. Nas reuniões, alguns agricultores têm possibilidade de

compartilhar com os técnicos ou outros agricultores, os problemas relacionados com a agricultura e outros assuntos de seu interesse. Cabe mencionar que além dos métodos grupais como DRP e reuniões, os técnicos têm feito visitas individuais à algumas explorações dos agricultores. Essas visitas constituem outra plataforma para os agricultores expressarem os seus problemas e necessidades tecnológicas. Portanto, no distrito de Sussundenga existe leque de ferramentas pelas quais os técnicos fazem levantamento dos problemas enfrentados pelos agricultores. Apesar da participação de agricultores na fase de levantamento dos problemas ser baixa, os dados obtidos em campo ilustram que os técnicos têm conhecimento das principais limitações que as famílias rurais enfrentam. A evidência que suporta essa afirmação é o fato desses indivíduos terem mencionado que a maioria das tecnologias agrárias que as instituições ofertam aos produtores de milho não é lucrativa visto que o custo de insumos é alto, mas o preço do milho é baixo. De fato, essa situação foi também relatada durante as reuniões em grupo focal com os agricultores. Isso significa que os métodos usados para o levantamento dos problemas dos produtores de milho permitem que os técnicos tenham o panorama geral das questões que constituem gargalos na produção de milho. No entanto, o fato dos técnicos reconhecerem que essas tecnologias não são lucrativas, mas continuarem a ofertá-las aos agricultores constitui um paradoxo. Porém, as motivações dessa situação ultrapassam o foco desta pesquisa.

Nenhum agricultor afirmou participar da fase de planejamento dos programas. Essa situação pode contribuir para que os principais problemas que os agricultores enfrentam não sejam colocados como prioritários pelas instituições. Assim, abre-se possibilidade dos agricultores não terem muito interesse em participar das atividades desenvolvidas pelas instituições. Gboku e Lekoko (2007) e Medeiros e Borges (2007) mencionam que a não participação do agricultor no planejamento pode ocasionar desajustamento dos programas com as suas necessidades, a falta de compreensão do papel desses sujeitos no desenvolvimento dos programas e a não apropriação do mesmo. Portanto, o não envolvimento do agricultor na fase de planejamento pode contribuir significativamente para o fracasso dos programas de pesquisa e de extensão rural no distrito de Sussundenga.

A fase de execução das atividades de pesquisa e de extensão rural ocorre com participação de 35% dos agricultores, conforme mencionado na Tabela 15. Esses agricultores participam das atividades relacionadas com a testagem e adaptação de tecnologias agrárias desenvolvidas pelas instituições. A pesquisa ilustra que as principais plataformas de testagem das tecnologias são as Farm Field School, ensaios on farm, campos de demonstração de



resultados e recepção de visitas dos técnicos. Essas plataformas são o principal meio pelo qual a pesquisa agrária e a extensão ofertam as tecnologias, podendo constituir mecanismo de co-aprendizagem. À semelhança dos métodos usados na identificação dos problemas dos agricultores, os empregados na implementação dos programas são também de grupo e individuais. Nesse leque de ferramentas, os agricultores têm (ou podem ter) oportunidade de aprender e trocar suas experiências com técnicos e outros agricultores. Aliás, 64.3% dos agricultores entrevistados mencionaram que a participação permite obtenção de mais conhecimentos sobre a prática de agricultura, seja pelos ensinamentos dos técnicos ou pela troca de experiência com outros agricultores. É importante destacar que isso não só foi mencionado por agricultores que participam das atividades de pesquisa e de extensão rural, mas também por aqueles que não participam. Os resultados do presente estudo estão alinhados com Jones et al. (2014) e Lawal et al. (2019). Esses autores mencionam que um dos outcomes da participação de agricultores em programas de desenvolvimento agrário é a possibilidade de troca de experiência entre esses sujeitos.

Os resultados desta pesquisa indicam que a avaliação dos programas ocorre sem participação dos agricultores. A não participação dos agricultores na fase de avaliação impede que suas experiências positivas e negativas sejam aproveitadas para melhorar futuros projetos. Além disso, a ausência do agricultor impossibilita o de verificar se o programa foi ao encontro das suas necessidades e expectativas. Portanto, com essa ausência, as instituições perdem oportunidade de captar as experiências, sentimentos e percepções dos agricultores. Esses são inputs importantes para alimentar futuros programas, pois os mesmos são para ajudar os agricultores.

Os dados de campo evidenciam que das quatro fases dos programas, os agricultores apenas participam de duas. Portanto, a participação é fragmentada, o que limita a ocorrência de um verdadeiro ambiente de co-aprendizagem e a subsequente cogeração de tecnologias. O uso das abordagens bottom up nos programas de desenvolvimento agrário parte da premissa de que os agricultores são detentores de conhecimentos e experiências que precisam ser aproveitados para gerar soluções que ajudem a resolver os problemas que esses sujeitos enfrentam (HOFFMAN et al. 2007; SCHMITZ et al. 2010). Assim, sua participação limitada pode impedir que as instituições aproveitem na plenitude os conhecimentos e experiências que os agricultores detêm.

A baixa e fragmentada participação dos agricultores nas atividades de pesquisa e de extensão rural no distrito de Sussundenga sugere que ao nível dessa região está se registrando

fracasso no alcance de um dos principais objetivos do Programa Nacional de Extensão Agrária (PRONEA). Segundo Cunguara e Tompson (2018), ao implementar o PRONEA, por meio do Plano Director de Extensão (PDE 2007-2016), a extensão rural pública em Moçambique tinha como um dos objetivos formar os agricultores para aumentar sua capacidade de planejar, monitorar e avaliar os serviços oferecidos pela extensão rural. Embora o presente estudo não tenha verificado se os agricultores obtiveram as capacidades previstas no PDE, verifica-se que independentemente disso, estes não participam de todas as fases de planejamento e de avaliação. Além de analisar as fases nas quais os agricultores participam, é crucial fazer menção às tipologias de participação. Essa análise é relevante porque a literatura mostra a existência de algumas formas de participação nas quais os indivíduos não têm oportunidade de influenciar a agenda das instituições (PRETTY et al. 1995; AREF, 2011).

Além de a participação dos agricultores ocorrer apenas no levantamento dos problemas e na execução das atividades, os resultados apontam que segundo as tipologias de Pretty et al. (1995) e Aref (2011), esse processo ocorre de forma fraca. As formas de participação mencionadas pelos agricultores do distrito de Sussundenga podem ser consideradas participação passiva, por fornecimento de informação e por consulta (Tabela 16). Nesses níveis, a possibilidade dos sujeitos influenciarem as instituições é muito insignificante porque isso depende da vontade das instituições.

Tabela 16. Tipologias de participação dos agricultores na pesquisa e na extensão rural em Sussundenga (2018)

<b>Tipologias de participação</b>	<b>Porcentagem (%)*</b>
Participação passiva	33.60
Participação por fornecimento de informação	29.30
Participação por consulta	32.90

Fonte: Dados de campo (2018). N= 140. \*O somatório pode ser diferente de 100

Nos tipos de participação indicados na Tabela 4, existem poucas expectativas das instituições retroalimentarem os agricultores. Portanto, essas formas de participação não têm potencial de propiciar uma co-aprendizagem e cogeração de soluções para os problemas dos agricultores. Experiência de programas de Laboratórios Vivos (Living Labs) na África de Sul mostra que um verdadeiro ambiente que possibilita co-aprendizagem e cogeração de tecnologias para resolver problemas das comunidades requer condições nas quais os membros dessa comunidade lhes sejam dadas oportunidades para influenciar a agenda das instituições em todas as fases do desenvolvimento de tecnologias (HABIYAREMYE, 2019).

A fraca participação dos agricultores de Sussundenga constitui uma contradição com o preconizado pelos documentos norteadores das atividades de pesquisa e de extensão rural em

Moçambique, tais como o PDE 2007-2016 e Plano Estratégico do Desenvolvimento do Setor Agrário (PEDSA)<sup>40</sup>. Esses documentos mencionam a necessidade dos programas de pesquisa agrária e de extensão rural ocorrerem com uma participação genuína dos diversos intervenientes, entre eles os agricultores. Isso mostra que a operacionalização da participação genuína dos agricultores ainda constitui um desafio no distrito de Sussundenga. No entanto, a fraca participação dos agricultores nas atividades de pesquisa e de extensão rural é um problema comum nos países em desenvolvimento (AREF, 2011; KUMBA, 2003; BAYISSA, 2019; JAN E MANIG, 2008; ETWIRE et al. 2013; VARGAS, 2017).

### 4.3. Fatores que influenciam a participação dos agricultores

#### 4.3.1. Resultados do modelo de regressão

Como anteriormente mencionado, a participação dos agricultores nas atividades de pesquisa agrária e de extensão rural no distrito de Sussundenga é baixa, fraca e fragmentada. Pelo modelo de regressão logit, a prática da pluriatividade e o destino dado ao milho produzido pela família influenciaram significativamente a participação dos agricultores nas fases de identificação dos problemas e de execução dos ensaios (Tabela 17). Além dessas variáveis, a filiação à associação de agricultores e o número de demandas tecnológicas influenciaram significativamente a probabilidade desses sujeitos participarem no estágio de identificação dos problemas.

Tabela 17. Fatores que influenciam a participação dos agricultores segundo o modelo de regressão (2018)

Variáveis independentes	Participação na identificação de problemas (Y <sub>1</sub> )		Participação na execução de ensaios (Y <sub>2</sub> )	
	Coefficientes das variáveis	Significância	Coefficientes das variáveis	Significância
Sexo do chefe do AF (X <sub>1</sub> )	-.460	.695	.649	.613
Idade do chefe do AF (X <sub>2</sub> )	-.039	.273	-.038	.271
Escolaridade do chefe do AF (X <sub>3</sub> )	.272	.104	.158	.298
Tamanho do AF (X <sub>4</sub> )	-.124	.347	-.054	.691
Filiação à associação (X <sub>5</sub> )	6.877	.000**	24.568	.997
Pluriatividade (X <sub>6</sub> )	-4.833	.004**	-2.344	.088*
Número de demandas (X <sub>7</sub> )	.631	.099*	-.278	.395
Destino de Milho (X <sub>8</sub> )	3.660	.005**	2.653	.009**
Proveniência da maior parte de renda do AF (X <sub>9</sub> )	-.668	.560	-.752	.456

<sup>40</sup> Detalhes desse assunto serão apresentados mais adiante.

Intercepto de Y	-3.125	.269	-.768	.737
Coefficiente de determinação (R <sup>2</sup> ) de Cox e Snell		.556		.595

Fonte: Resultados do SPSS obtidos com base nos dados de campo (2018). N=140. \*\*p<1% e \*p<10%

Era esperado que a prática da pluriatividade e o “destino dado ao milho” tivessem efeito na predição de os agricultores participarem das atividades de pesquisa agrária e de extensão rural. O sinal negativo do coeficiente da pluriatividade significa que esta variável influencia negativamente a predisposição das famílias participar das atividades de pesquisa agrária e de extensão rural. A significância dessa variável é explicada pelo fato de que uma vez que a produção de milho não é muito atrativa economicamente, possivelmente as famílias alocam parte significativa de tempo e de força de trabalho para outras atividades que lhes possibilitam ganhar renda para satisfazer as suas diversas demandas, o que acaba interferindo na predisposição de participar das atividades de extensão e de pesquisa agrária. Esse resultado é coerente com Suvedi et al. (2017) e com a abordagem de Grisa e Schneider (2008).

O sinal positivo da variável “destino dado ao milho” sobre a participação dos agricultores significa que à medida que o agricultor tende a vender parte do milho, aumenta seu interesse em participar das atividades de pesquisa e de extensão rural. Isso acontece porque nessas instituições existe possibilidade de os agricultores obterem mais conhecimentos e tecnologias para aumento da produção e produtividade agrárias. O efeito desta variável é similar ao do tamanho da parcela de produção. Segundo Etwire et al. (2013), os agricultores que decidem aumentar a área de cultivo se afastam mais da produção de autoconsumo, o que incrementa sua propensão em participar dos programas de desenvolvimento.

A filiação à associação e o número de demandas tecnológicas foram significativas apenas na fase de identificação dos problemas dos agricultores. O sinal positivo da variável “filiação à associação” significa que o associativismo constitui plataforma para os agricultores exporem seus problemas às instituições de pesquisa e de extensão rural. Estudos anteriores evidenciaram efeito significativo dessa variável na probabilidade dos agricultores participarem das atividades de extensão rural (MARTEY et al. 2014; SUVEDI et al. 2017; MULEMA et al. 2019).

A significância do “número de demandas tecnológicas” sobre a probabilidade dos agricultores participarem mostra que estes participam dos programas buscando soluções para a resolução de problemas que enfrentam no seu cotidiano. No distrito de Sussundenga, os agricultores enfrentam vários problemas na produção de milho, mercado de produtos agrícolas e armazenamento dos excedentes. Portanto, entende-se que os agricultores têm

crença de que a participação nas atividades desenvolvidas pelas instituições constitui plataforma para resolução de problemas que estes enfrentam. Cabe mencionar que 23.6% dos agricultores entrevistados neste estudo mencionaram que as instituições de pesquisa e de extensão rural ajudam a resolver parte dos problemas relacionados com a produção de milho, principalmente, por meio da recomendação de métodos de controle de pragas de milho.

O sexo, idade, nível de escolaridade, tamanho da família e proveniência da maior parte de renda do agregado do agricultor não tiveram efeito significativo na probabilidade dos produtores participarem de programas de desenvolvimento agrário. Muitos estudos apontam efeito dessas variáveis na probabilidade de os agricultores participarem dos programas (MARTEY et al. 2014; JAMILU et al. 2015). A não significância da idade, da escolaridade do tamanho da família mostra que no presente estudo, a participação dos agricultores locais na pesquisa agrária e na extensão rural independe dessas variáveis. Muitos estudos mostram a significância dessas variáveis na participação dos agricultores. No entanto, é notória a existência de certas variáveis que em alguns estudos apresentam efeito e noutros não. Por exemplo, o sexo do agricultor foi variável significativa para Jamilu et al. (2015) e Muhammed et al. (2019), mas não para Suvedi et al. (2017). A idade foi significativa para Suvedi et al. (2017) e Martey et al. (2014). No entanto, para Mulema et al. (2019) e Lawal et al. (2019), essa variável não foi significativa.

Embora o modelo não evidencie significância da maioria das variáveis escolhidas, a análise do coeficiente de determinação ( $R^2$ ) permite afirmar que a regressão usada no presente estudo teve um poder explicativo satisfatório. De referir que o  $R^2$  foi de 0.556 e de 0.595 para as duas variáveis dependentes. Esses coeficientes significam que 56% e 60% da variabilidade das duas variáveis dependentes foram explicadas pelas variáveis preditoras do modelo. Como mencionado anteriormente, as características, políticas e modus operandi das instituições também influenciam a participação dos agricultores. Esse é o objeto da análise que se segue.

#### **4.2.2. O contexto institucional encoraja a participação dos agricultores?**

Klerkx et al. (2017) destacam a influência do contexto institucional na facilidade ou dificuldade para a operacionalização da participação dos agricultores na pesquisa agrária. Uma questão importante de ser analisada ao averiguar os modus operandi das instituições sobre o envolvimento de agricultores nas atividades desenvolvidas é captar a percepção que os técnicos têm sobre o processo participativo. Esse exercício é crucial porque os técnicos são os sujeitos que trabalham diretamente com os agricultores. Nesse contexto, quando os

técnicos entrevistados foram chamados a comentar se o ambiente institucional era favorável para a participação dos agricultores em todas atividades desenvolvidas pelas instituições, estes responderam positivamente. No entanto, ao explicarem como e onde a participação dos agricultores ocorre, percebeu-se que esse processo tem lugar apenas nos trabalhos de campo. Portanto, na ótica desses técnicos, a participação limita-se aos trabalhos de campo, o que mostra um domínio incompleto do sentido da participação por parte desses sujeitos, os profissionais que deveriam dinamizar esse processo. Lilja e Bellon (2008) argumentam que a operacionalização da participação depende das capacidades dos técnicos em conduzir trabalhos nesse processo e de suas visões sobre a efetividade e apropriação do processo. Este é um ponto importante de ser tomado em conta, pois dificilmente a pesquisa e extensão rural irão operacionalizar uma participação genuína se o entendimento dos técnicos for incompleto.

Outra questão que, em nossa análise, influencia a participação dos agricultores é a falta de coordenação interinstitucional. Segundo dados obtidos em campo, as instituições que trabalham na pesquisa agrária e na extensão rural em Sussundenga pouco coordenam suas atividades. Essa situação se traduz na oferta de várias tecnologias em curto intervalo de tempo para os mesmos agricultores, o que não configura ótimo cenário para promover a participação, uma vez que os agricultores são “inundados” por muitos projetos. Segundo os técnicos, isso dificulta o entendimento simultâneo das diferentes mensagens transmitidas por distintas instituições. Além disso, os próprios técnicos mencionaram que é muito provável que as mensagens e objetivos dos diferentes projetos não sejam coerentes entre si. De certa maneira, essas situações desencorajam a participação dos agricultores nas atividades de pesquisa agrária e de extensão rural.

Ainda sobre a questão da coordenação interinstitucional, a ausência de um fórum que ao nível do distrito discutiria as diferentes questões relacionadas com a agricultura, pode concorrer para a baixa e fraca participação dos agricultores. Esse fórum seria o que o PDE 2007-2016 denomina “comitês e fóruns de gestão da extensão” (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2007). Entende-se que a existência desse fórum, que seria composto por todos intervenientes (pesquisadores, extensionistas, agricultores, comerciantes de insumos e de produtos agrícolas), ajudaria no desenvolvimento de um ambiente propício para a plena participação dos agricultores na definição da agenda dessas instituições. Este ajudaria a construir uma extensão e pesquisa agrárias voltadas à oferta de serviços que realmente respondem às necessidades dos agricultores. Os resultados de campo ilustram a existência de descompasso entre a procura e oferta de tecnologias de produção de milho. Portanto, com o

fórum seriam discutidas questões relacionadas com os serviços mais importantes a ofertar aos agricultores dadas as limitações que estes enfrentam, distribuição espacial e temporal dos projetos para evitar a sobreposição dos mesmos.

Em nossa análise, o descompasso entre a oferta e a demanda de tecnologias afeta a participação dos agricultores. Os agricultores participam das atividades de pesquisa e de extensão rural visando buscar soluções para os problemas que enfrentam no cotidiano. O fato das instituições não se engajarem na busca de soluções para a melhoria do funcionamento do mercado agrário faz com que os agricultores não vejam muita relevância de participar dessas atividades.

## **5. Considerações finais: propostas para a melhoria da operacionalização da participação**

O presente trabalho objetivou analisar os fatores que influenciam a participação dos agricultores nas atividades de pesquisa agrária e de extensão rural no distrito de Sussundenga. Os resultados do estudo apontam que a participação dos agricultores na pesquisa e na extensão rural é fraca e é influenciada por características desses produtores bem como pelo contexto institucional das organizações de pesquisa e de extensão rural. Com base nos resultados deste estudo, são apresentadas algumas propostas de intervenção que podem ajudar na efetivação de uma participação dos agricultores do distrito.

Inicialmente, identificamos a necessidade de maior comprometimento das instituições com a promoção de uma efetiva participação dos agricultores, de forma que ocorra o empoderamento dos pobres e desfavorecidos. Uma extensão rural que seja dialógica só pode ocorrer se as ações dos técnicos se pautarem por práticas participativas (VARGAS, 2017). Como mencionam Schmitz et al. (2010), é preciso preparar os sujeitos para que a participação tenha sucesso. Uma vez constatada a existência de limitações no entendimento do significado da palavra participação, sugere-se capacitação dos técnicos sobre essa matéria. Essa capacitação visaria dois objetivos centrais, nomeadamente: a compreensão mais abrangente da participação por parte dos técnicos e a análise das causas da marginalização das famílias agricultoras. Quanto ao primeiro objetivo, é crucial que os técnicos entendam que a participação dos agricultores vai além da sua presença física. Esta deve ter intuito de permitir que esses indivíduos tenham capacidade para influenciar a agenda das instituições de pesquisa de extensão rural, cenário que atualmente ainda não ocorre. Portanto, a participação dos agricultores perpassa por mudanças institucionais, incluindo as atitudes dos sujeitos que as compõem.



O segundo objetivo das capacitações é fundamental porque ajudaria a delinear estratégias de como tirar os agricultores marginalizados e pobres da situação onde se encontram. Dos aspectos que necessitam ser trabalhados pelos técnicos, destacamos a análise de como é praticada a agricultura e sobre os elementos que ditam seu sucesso e fracasso. Conforme mencionado, a produção de milho é constrangida pelo mercado que é bastante distorcido. Essa situação tem como consequências os altos custos de transação que se manifestam pelo alto preço de insumos e baixo preço de produtos agrícolas. Além disso, a ausência de boas condições de armazenamento, de transporte e de vias de acesso que facilitem o escoamento da produção favorece a distorção do mercado. A ocorrência desses cenários concorre para que as tecnologias agrárias ofertadas pelas instituições não se afigurem economicamente atrativas, situação que impossibilita parte significativa das famílias rurais a sair da produção de pequena escala. Isso perpetua sua vulnerabilidade, pois nessas condições, as poucas empresas e atravessadores interessados em comprar milho adquirem esse cereal a preços bem reduzidos. Nesse sentido, é crucial que os técnicos entendam os elementos que ditam a situação vulnerável dos agricultores. Segundo Rice et al. (2019), se as instituições pretendem empoderar determinado grupo de indivíduos desfavorecidos e marginalizados, por meio da sua participação nas atividades por elas desenvolvidas, faz-se necessário que estas se engajem para entender os fatores dessa marginalização.

O entendimento desses elementos pode ajudar as instituições de pesquisa agrária e de extensão rural a privilegiar a oferta de serviços e tecnologias mais coerentes com as demandas e realidade dos agricultores. Cabe destacar que enquanto os agricultores demandam informações e estratégias para melhorar o funcionamento do mercado agrário do distrito por meio da redução do custo de insumos e aumento do preço dos produtos, as instituições estão mais voltadas à oferta de tecnologias maximizadoras da produção e de produtividade de milho. Portanto, as instituições não têm ajudado de forma significativa na busca de soluções para a melhoria do desempenho do mercado agrário local. Assim, estas precisam priorizar a discussão dos principais problemas enfrentados pelos agricultores para que ocorra uma cogeração de soluções que resolvam suas inquietações. Isto seria uma forma de as instituições mostrarem aos agricultores que sua participação gera benefícios materiais. A expectativa de ganhar benefícios galvaniza a participação de agricultores em programas de desenvolvimento. Cabe mencionar que a participação dos agricultores nas atividades de pesquisa e de extensão rural envolve custos de oportunidade. Assim, os agricultores apenas participarão se perceberem que os benefícios são maiores que os custos. Esse é elemento importante a ser

tomado em conta, pois, nas atuais condições, a agricultura não tem gerado renda significativa na maioria das famílias de agricultores de pequena escala.

Se por um lado, se defende que a participação ajuda a gerar soluções dos problemas enfrentados pelas comunidades mais desfavorecidas, por outro lado, é necessário mencionar que estas não podem ser consideradas panaceia para resolver todos os problemas enfrentados pelos agricultores. Nesse sentido, defendemos uma otimização tanto do uso das metodologias bottom up bem como das top down. Aliás, a própria necessidade da participação das comunidades nas diferentes fases dos programas de desenvolvimento, foi proposta por autores como Paulo Freire e Robert Chambers, que não faziam parte dos desfavorecidos e marginalizados. Isso mostra que as abordagens top down continuam necessárias desde que não inibam por completo a participação dos mais desfavorecidos. Nesse sentido, faz-se necessário que as instituições delimitem espaços de atuação e responsabilidades de cada interveniente no processo participativo. No entanto, o processo de delimitação precisa ser participativo para que cada interveniente negocie e se aproprie das responsabilidades que irão lhe couber. Esse exercício é particularmente relevante nas fases de planejamento e na avaliação dos resultados, pois, no presente estudo foi constatado que nem tão pouco ocorre participação dos agricultores nesses estágios. Cabe ainda às instituições permitirem que além dos trabalhos de campo, os agricultores participem das atividades burocráticas das instituições, como por exemplo nas fases de planejamento e avaliação dos programas de pesquisa e de extensão rural. Ademais, além da delimitação dos espaços e responsabilidades de cada interveniente, é crucial que se façam criteriosos mecanismos de seleção dos participantes de forma a se garantir que todos os estratos dos produtores sejam representados. Assim evitar-se-ia que os agricultores mais desfavorecidos, como por exemplo, as mulheres, sejam excluídas, situação que agravaria a sua vulnerabilidade.

Quanto aos agricultores, propomos a necessidade da sua capacitação de forma que tenham capital para tirar proveito da sua participação nos programas de pesquisa e de extensão rural. De fato, esses sujeitos só poderão influenciar a agenda das instituições se tiverem capacidades de negociar seus interesses com as organizações que prestam auxílio a eles. Essas capacidades só podem ser obtidas se os agricultores passarem por cursos de capacitação sobre o funcionamento, objetivos e níveis de participação em programas de desenvolvimento rural.

No decorrer do trabalho de campo, os técnicos propuseram a necessidade de um fórum que ao nível do distrito juntaria técnicos, agricultores, comerciantes, etc para a definição e

discussão de questões ligadas à agricultura. Esse fórum seria coordenado pelo supervisor distrital da extensão rural. De fato, esta constitui uma proposta com potencial de melhorar a implementação de programas de geração de tecnologias agrárias. Por exemplo, o fórum ajudaria a fazer uma melhor distribuição dos projetos pelas comunidades locais, evitando-se a sobreposição destes.

### Referências

- AMUNGWA, F. A. Appraisal of Innovations in Agricultural Extension and Advisory Services in Cameroon. **Journal of Advanced in Plant Science**, v. 1, p. 204, 2018.
- AREF, Farshid. Farmers' participation in agricultural development: The case of Fars province, Iran. **Indian Journal of Science and Technology**, v. 4, n. 2, p. 155-158, 2011.
- BAYISSA, Debella Deressa. Factors Inhibiting Farmers' Willingness to Participate in Agricultural Research. **American Journal of Business and Management**, v. 5, n. 1, p. 14-23, 2016.
- BAYISSA, Debella Deressa. Factors Hindering Farmers' Participation and Look for Agricultural Development and Food Security. **Journal of Experimental Agriculture International**, p. 1-11, 2019.
- BRUMER, Anita. Gênero e agricultura: a situação da mulher na agricultura do Rio Grande do Sul. **Revista Estudos Feministas**, v. 12, n. 1, p. 205, 2004.
- CHAMBERS, Robert. Participatory rural appraisal (PRA): Challenges, potentials and paradigm. **World development**, v. 22, n. 10, p. 1437-1454, 1994.
- CUNGUARA, B. e TOMPSON, T. **Mozambique: Desk Study of Extension and Advisory Services**. 2018. Available in [https://www.digitalgreen.org/wp-content/uploads/2017/09/DLEC-Mozambique\\_Desk-Study\\_final.pdf](https://www.digitalgreen.org/wp-content/uploads/2017/09/DLEC-Mozambique_Desk-Study_final.pdf). Accessed in march, 2018.
- DONALDSON, J. **Extension Program Planning, Evaluation & Accountability**. Tennessee State University. 2014.
- ETWIRE, Prince M. et al. Factors influencing farmer's participation in agricultural projects: The case of the agricultural value chain mentorship project in the Northern region of Ghana. **Journal of Economics and Sustainable Development**, v. 4, n. 10, p. 36-43, 2013.
- FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?**. Editora Paz e Terra, 1983.
- GEMECHU, G. E. et al. Participatory potato (*Solanum tuberosum* L.) variety development in Ethiopia. A review. **International Journal of Agricultural Extension**, v. 7, n. 1, p. 61-75, 2019..
- GBOKU, M.; LEKOKO, R. 2007. Developing programmes for adult learners in Africa. Pearson South Africa.
- GRISA, Catia; SCHNEIDER, Sérgio. Fatores Determinantes na produção para autoconsumo na agricultura familiar: um estudo comparativo no Rio Grande do Sul. **Teoria & Pesquisa: Revista de Ciência Política**, v. 17, n. 2, 2008.
- GURAJATI, D. Basic econometrics. The Mc-Graw Hill. 2004.
- HABIYAREMYE, Alexis. Knowledge exchange and innovation co-creation in living labs projects in South Africa. **Innovation and Development**, p. 1-16, 2019.
- HAILE, Firafis. Factors affecting women farmers' participation in agricultural extension services for improving the production in rural district of Dendi West Shoa Zone, Ethiopia. **Journal of Culture, Society and Development**, v. 21, p. 30-41, 2016.
- HOFFMANN, Volker; PROBST, Kirsten; CHRISTINCK, Anja. Farmers and researchers: How can collaborative advantages be created in participatory research and technology development?. **Agriculture and human values**, v. 24, n. 3, p. 355-368, 2007.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. 2015. **Relatório final do Inquérito ao Orçamento Familiar - IOF-2014/15**. Maputo.
- JAMILU, Abdullahi Alhaji et al. Factors influencing smallholder farmers participation in IFAD-community based agricultural and rural development project in Katsina State. **Journal of Agricultural Extension**, v. 19, n. 2, p. 93-105, 2015.
- JAN, Inayatullah; MANIG, Winfried. The Influence of Participation in Agricultural Support Services on Income from Agriculture: Results from the Multiple Regression Model (A Case From Rural Northwest Pakistan). **Sarhad Journal of Agriculture**, v. 24, n. 1, p. 129, 2008.
- JONES, Kristal; GLENNA, Leland L.; WELTZIEN, Eva. Assessing participatory processes and outcomes in agricultural research for development from participants' perspectives. **Journal of Rural Studies**, v. 35, p. 91-100, 2014.
- KAFLE, Binod. Determinants of adoption of improved maize varieties in developing countries: A review. **International Research Journal of Applied and Basic Sciences**, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2010.
- KHAMALA, W. **Factors Affecting Maize Farmers' Participation In Agricultural Extension Education: A Comparison of farmers in Turkana and Uasin-Gishu Counties, Kenya**. 2014. Dissertação de Mestrado em Educação, Kenyatta University, Kenya.
- KENNY, M. **Participation in Development: The Question, Challenges and Issue**. A Symposium Background Paper. 1997.
- KLERKX, Laurens et al. Replication and translation of co-innovation: The influence of institutional context in large international participatory research projects. **Land Use Policy**, v. 61, p. 276-292, 2017.
- KUMBA, Festo F. Farmer participation in agricultural research and extension service in Namibia. **Journal of International Agricultural and Extension Education**, v. 10, n. 3, p. 47-55, 2003.
- LAWAL, B. O. et al. Farmers' participation in vegetable innovation platforms in Southwest Nigeria. **Acta horticulturae**, 2019.
- LILJA, Nina; BELLON, Mauricio. Some common questions about participatory research: A review of the literature. In: **Participatory Research and Gender Analysis**. Routledge, 2008. p. 35-44.
- MARTEY, Edward et al. Factors influencing willingness to participate in multi-stakeholder platform by smallholder farmers in Northern Ghana: implication for research and development. **Agricultural and Food Economics**, v. 2, n. 1, p. 11, 2014.
- MEDEIROS, Jássio Pereira; BORGES, Djalma Freire. Participação cidadã no planejamento das ações da Emater-RN. **Revista de Administração Pública**, v. 41, n. 1, p. 63-82, 2007.
- MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL. **Perfil do distrito de Sussundenga. Província de Manica**. 2014. Available in <http://www.maefp.gov.mz/wp-content/uploads/2017/04/Sussundenga.pdf>. Acesso em Maio de 2018.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E SEGURANÇA ALIMENTAR. **Anuário de Estatísticas Agrárias**. Maputo. 2015.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Plano Director de Extensão Rural 2007-2016**. DNEA, Maputo. 2007.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Plano Estratégico Para o Desenvolvimento do Sector Agrário 2010-2019**. Maputo. 2010.
- MOONEY, P. **O escândalo das sementes. O domínio na produção de alimentos**. Gráfica Editora Guteplan Ltda, São Paulo. 1987.
- MUHAMMED, Yakubu et al. Factors influencing participation of cassava farmers in survival farming intervention programme in Kogi State, Nigeria. **Journal of Agricultural Extension**, v. 23, n. 2, p. 22-30, 2019.

- MULEMA, Annet A. et al. Women farmers' participation in the agricultural research process: implications for agricultural sustainability in Ethiopia. **International Journal of Agricultural Sustainability**, v. 17, n. 2, p. 127-145, 2019.
- NEEF, Andreas; NEUBERT, Dieter. Stakeholder participation in agricultural research projects: a conceptual framework for reflection and decision-making. **Agriculture and Human Values**, v. 28, n. 2, p. 179-194, 2011.
- PONZIO, Carlo; GANGATHARAN, Ramesh; NERI, Davide. The potential and limitations of farmer participatory research in organic agriculture: a review. **African Journal of Agricultural Research**, v. 8, n. 32, p. 4285-4292, 2013.
- PRETTY, Jules N. Participatory learning for sustainable agriculture. **World development**, v. 23, n. 8, p. 1247-1263, 1995.
- PRETTY, Jules et al. **Participatory learning and action: A trainer's guide**. IED, 1995.
- QUISUMBING, Agnes R. et al. Gender in agriculture. **Springer**, v. 102072, n. 630.717, p. 444, 2014.
- RICE, Michelle Jane et al. Can agricultural research and extension be used to challenge the processes of exclusion and marginalisation?. **The Journal of Agricultural Education and Extension**, v. 25, n. 1, p. 79-94, 2019.
- SCHMITT, Claudia Job. Redes, atores e desenvolvimento rural: perspectivas na construção de uma abordagem relacional. **Sociologias**, v. 13, n. 27, p. 82-112, 2011.
- SCHMITZ, H. **Uma assistência técnica participativa para a agricultura familiar**. In: Agricultura familiar: Extensão Rural e Pesquisa Participativa, SCHMITZ (Org) Annablume. 2010.
- SCHMITZ, H., CASTELLANET, C.; SIMÕES, A. **Participação dos agricultores e de suas organizações no processo de desenvolvimento de tecnologias na região da Transamazônica**. In: Agricultura Familiar: Extensão Rural e Pesquisa Participativa. SCHMITZ (Org) Annablume. 2010.
- SUBEDI, Rabindra. Women farmers' participation in agriculture training: In Kavre District of Nepal. **Larenstein university of applied sciences**, 2008.
- SUVEDI, Murari; GHIMIRE, Raju; KAPLOWITZ, Michael. Farmers' participation in extension programs and technology adoption in rural Nepal: a logistic regression analysis. **The Journal of Agricultural Education and Extension**, v. 23, n. 4, p. 351-371, 2017.
- VAN DEN BAN, A.; HAWKINS, H. **Agricultural Extension**. Blackwell Science LTD. 1996.
- VARGAS, Daiane Loreto. (DES) CAMINHOS DA EXTENSÃO RURAL NA ASSISTÊNCIA AS COMUNIDADES ARTESANAIS DO PAMPA GAÚCHO: O CONTEXTO DA VILA PROGRESSO EM CAÇAPAVA DO SUL-RS. **Revista de Extensão e Estudos Rurais**, v. 6, n. 2, p. 45-61, 2017.
- ZOCHER, Arne. **Participation is Dangerous: A Qualitative Study on Christian Development Practitioners And Participatory Development**. 2010. Tese de Doutorado. Aalborg University, Development and International Relations.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE

A presente pesquisa teve como objetivo geral analisar os fatores que dificultam que a pesquisa agrária e a extensão rural operacionalizem a participação dos produtores de milho nos programas que estas instituições desenvolvem bem como a possibilidade delas ofertarem tecnologias e serviços que ajudam a resolver os problemas enfrentados por esses sujeitos no distrito de Sussundenga, Moçambique. A pesquisa enfatizou a cultura de milho dado o fato de ser produzido por quase todos os agregados familiares da região de estudo. Os cinco artigos ora apresentados respondem tanto ao problema de pesquisa bem como a todos objetivos desta tese. Além disso, trazem reflexões importantes que ajudam as instituições de pesquisa agrária e de extensão rural a melhorar a oferta de seus serviços aos agricultores de modo que estes elevem sua renda agrícola.

A pesquisa agrária em Moçambique enfrenta várias limitações que a impede de responder cabalmente a sua missão de contribuir para a geração de tecnologias agrárias que ajudem os agricultores a aumentar a produção, a produtividade e a renda agrícola. Dentre os desafios mais importantes, se destacam o fato desta depender majoritariamente de financiamento externo para realizar seu trabalho, o reduzido número de pesquisadores, sua desconexão com a extensão rural e a fraca incorporação das principais necessidades dos agricultores na agenda do seu trabalho. Assim, esta tese apresenta algumas propostas que podem ajudar a pesquisa agrária moçambicana a contribuir significativamente para o bem estar dos agricultores. A formação de mais pesquisadores de diferentes especialidades, a melhoria da coordenação entre a pesquisa e a extensão rural e a incorporação das necessidades dos agricultores na agenda das instituições são algumas das atividades que podem incrementar o papel da pesquisa agrária no país. As mudanças climáticas e questões de sustentabilidade socioeconômica e ambiental da agricultura constituem temáticas que necessitam ser abordadas com mais intensidade pela pesquisa agrária moçambicana, pois, apesar de atualmente serem questões muito discutidas no mundo, esses assuntos ainda são tratados de forma insignificante no país.

Ainda sobre as instituições, importa mencionar três aspectos que demandam intervenção. O primeiro, é que embora a pesquisa agrária e a extensão rural moçambicanas enfrentem limitações logísticas e de recursos humanos, essa situação é mais acentuada na última instituição, o que cria um desbalanceamento entre as duas instituições. Tirando a questão da interferência dos doadores internacionais na pesquisa agrária, a realidade moçambicana mostra que as instituições de pesquisa agrária no país têm melhores condições



para seu funcionamento se comparadas à extensão rural pública. Por exemplo, a pesquisa apresenta recursos humanos, infraestruturas e logística em melhor condição que a extensão rural. Nessas condições, a pesquisa pode gerar tecnologias incrementadoras de produtividade agrária, mas as enormes dificuldades enfrentadas pela extensão rural pública nacional influenciam a possibilidade desta instituição participar na cogeração dessas tecnologias com aquela. Isso influencia negativamente na capacidade da extensão rural absorver cabalmente as tecnologias geradas pela pesquisa. Ademais, as restrições logísticas da extensão rural pública impedem a de alcançar número significativo de agricultores. Nessas condições, a modernização da agricultura moçambicana fica comprometida, pois esse processo demanda investimentos tanto nas instituições de pesquisa, bem como nas de extensão rural. Assim, da mesma forma como o setor público investe na pesquisa agrária, necessita também providenciar recursos para que a extensão rural melhore as suas condições de trabalho.

O segundo aspecto está relacionado ao financiamento externo que a pesquisa agrária recebe. Os resultados deste estudo apontam para a ingerência de doadores internacionais na pesquisa agrária em Moçambique. Isso levanta questionamentos sobre o papel social tanto dos financiadores, quanto das instituições de pesquisa. Essa interferência tende a gerar tecnologias defasadas das necessidades e realidade dos agricultores. Embora se reconheça que o financiamento público nacional para o setor da pesquisa é insuficiente, a aceitação de fundos cujos doadores impõem os tipos de pesquisas que devem ser implementados não configura solução para o problema. A passividade das instituições de pesquisa agrária no que diz respeito à aceitação da interferência de doadores não ajuda a resolver os problemas da agricultura moçambicana. Desse modo, constata-se a necessidade de o país incrementar o financiamento tanto para a pesquisa bem como para a extensão rural.

O terceiro e último aspecto está relacionado ao fato de as instituições internacionais que realizam trabalho de extensão rural no distrito de Sussundenga possuem melhores recursos que as de pesquisa agrária e de extensão rural públicas nacionais. No entanto, os resultados empíricos deste estudo não evidenciam diferenças na forma como esses dois tipos de instituições trabalham nem nos resultados que alcançam. Todas as instituições enfrentam o problema de os agricultores não apresentar muito interesse com o trabalho que estas desenvolvem. Portanto, excetuando a questão de recursos, os dois tipos de instituições enfrentem as mesmas dificuldades operacionais. Isso mostra que as instituições internacionais não estão maximizando a utilidade dos seus recursos de forma a ajudar significativamente na melhoria de vida dos agricultores por elas assistidos. Significa também que, além dos



recursos, as instituições internacionais, assim como o setor público nacional, necessitam inovar os modus operandi de modo que o resultado do seu trabalho se reflita na melhoria do bem estar das comunidades.

No que tange ao milho, a principal cultura básica praticada pelos agricultores em Moçambique, o presente trabalho constatou que apesar deste produto ser prioritário na agenda da pesquisa agrária, o número de estudos sobre esse cereal permaneceu reduzido até 2010. Apesar desse cenário estar passando por mudanças, o aumento do número de estudos não tem se refletido em incrementos significativos da produtividade de milho, o que sugere a existência de algum descompasso entre a pesquisa, sua aplicabilidade e as reais demandas dos produtores. Ou seja, ainda não se consegue, no caso do milho aqui analisado, converter as tecnologias e pesquisas em inovações que melhorem a capacidade de produção dos agricultores moçambicanos.

No que se refere às temáticas, a maioria das pesquisas aborda questões técnicas de produção de milho, dando pouca ênfase aos aspectos de mercado agrário. Sob uma perspectiva de produção de milho voltada para o mercado, a reduzida pesquisa sobre aspectos econômicos de milho não ajuda a aumentar a produção e produtividade desse cereal. A maioria das tecnologias agrárias geradas pela pesquisa, por não perceberem a estrutura produtiva nacional, demanda o uso de insumos externos à propriedade, cujo preço é considerado elevado pelos agricultores, principalmente os de pequena escala. Entretanto, o preço dos produtos agrícolas recebido pelos produtores é baixo, situação que não os motiva a aumentar a produção e produtividade de milho.

Além dessas questões, o presente estudo mostra que as pesquisas analisando a relação entre produção de milho e questões transversais como saúde e gênero ainda são inexpressivas. Cabe mencionar que alguns estudos evidenciam que no país, os índices de subnutrição são maiores justamente nas regiões onde a produção agrícola é elevada. Assim, estudos analisando as causas dessa situação são relevantes de forma a proporem estratégias de como os agricultores podem tirar maior proveito da produção agrícola para a garantia da segurança alimentar e nutricional.

Os dados do trabalho de campo realizado no distrito de Sussundenga mostram que a maioria dos produtores de milho dessa região pertence a famílias chefiadas por indivíduos do sexo masculino. Além disso, os agregados familiares chefiados por homens têm mais acesso aos serviços de pesquisa agrária e de extensão rural que as famílias chefiadas por mulheres. O fato das mulheres estarem mais engajadas na agricultura, mas as famílias chefiadas por elas

terem pouco acesso aos serviços de pesquisa e extensão rural desafia essas instituições a desenvolver estratégias de como alcançar mais esse grupo de agricultores. Uma das propostas para melhorar o alcance das mulheres agricultoras é a criação de programas exclusivos de assessoria a esse grupo. A melhoria do desempenho da agricultura passa pelo empoderamento das pessoas que estão mais envolvidas nessa atividade, as mulheres. No atual cenário, são altas as possibilidades de as instituições contribuírem para agudizar a marginalização das famílias chefiadas por mulheres, pois apenas estão sendo empoderadas as famílias relativamente menos necessitadas, as chefiadas por homens.

O presente estudo constatou haver descompasso entre as tecnologias ofertadas aos produtores de milho e as que estes sujeitos demandam. A pesquisa agrária e a extensão rural estão mais preocupadas em ofertar tecnologias maximizadoras da produtividade de milho. No entanto, dado que o mercado agrário local apresenta muitas falhas, os agricultores também demandam estratégias de como melhorar o funcionamento desse mercado. Nas atuais condições, o preço de insumos é elevado, mas o de milho é baixo. Assim, a maioria das tecnologias ofertadas aos produtores de milho não se mostra lucrativa. Este é ponto importante que necessita ser tomado em conta, porque o sucesso da produção de milho voltada não só para atender as demandas do consumo familiar, mas também para inserção no mercado, depende da forma como o mercado agrário está organizado. Nas atuais circunstâncias, sob ótica de produção orientada ao mercado, existe necessidade de se melhorar o funcionamento deste de modo a reduzir ou eliminar as suas falhas. Além da melhoria das vias de acesso, a consolidação das associações de agricultores, o fornecimento de informações sobre os preços do milho noutros mercados podem ajudar a reduzir o poder especulativo dos compradores de milho. Isso beneficiaria tanto os agricultores locais bem como os consumidores finais. A existência de mercado interno que demanda milho justifica a realização de esforços para que a produção nacional cubra as necessidades do país. Isso ajudaria tanto as famílias produtoras, por aumento da renda e também o país pela poupança de divisas. Cabe mencionar que enquanto as regiões Centro e Norte de Moçambique apresentam excedentes de milho, o Sul do país, com exceção da província de Gaza, demanda milho cuja oferta é majoritariamente feita pela África de Sul. Isso faz com que o país gaste divisas na compra desse cereal enquanto apresenta condições para produzir internamente e dinamizar a economia das famílias moçambicanas.

Em relação à participação dos agricultores nos programas de pesquisa agrária e de extensão rural, o estudo evidenciou que esta é fraca, descontínua e baixa. Os produtores de

milho não participam de todas as fases dos programas de pesquisa agrária e de extensão rural desenvolvidos no distrito de Sussundenga. Essa fraca participação dos agricultores e o fato de haver incongruência entre a demanda e oferta de tecnologias agrárias mostram que o desejo de Robert Chambers de colocar os últimos em primeiro lugar, os agricultores neste caso, ainda continua utopia no distrito de Sussundenga.

A participação dos agricultores na pesquisa e na extensão rural é influenciada por fatores sociodemográficos e econômicos desses sujeitos. Além desses fatores, o contexto institucional não é muito favorável para uma plena participação dos agricultores. Inicialmente, cabe mencionar que o entendimento dos pesquisadores e dos extensionistas sobre a palavra participação é incompleto, o que limita a operacionalização do envolvimento genuíno dos agricultores. De fato, se os indivíduos que devem operacionalizar a participação não têm domínio do processo, é pouco provável que este tenha sucesso. Em relação à esse aspecto, sugere-se capacitação dos técnicos para que estes tenham entendimento completo do significado e alcance imbuídos na palavra participação.

A segunda questão institucional que influencia a participação dos agricultores é a falta de coordenação entre as instituições. Atualmente, as instituições de pesquisa e de extensão rural do distrito de Sussundenga desenvolvem vários projetos em curto intervalo de tempo e envolvem os mesmos agricultores. Isso dificulta que estes tenham tempo para incorporar as tecnologias resultantes desses projetos. De fato, o processo de aprendizagem requer tempo e não é compatível com oferta de várias tecnologias aos mesmos agricultores em curto intervalo de tempo. Assim, uma forma de ultrapassar esta situação é a criação de um fórum que seria composto por técnicos das instituições de pesquisa e de extensão rural tanto públicas como das ONGs, representantes dos produtores de milho, representantes de vendedores de insumos agrários, representantes de compradores de produtos agrários-principalmente o milho e representantes do governo distrital. Nesse fórum, seriam abordadas todas questões relacionadas com a agricultura desde o mercado de insumos e fatores de produção até a comercialização e a distribuição espacial e temporal dos projetos agrários. Além disso, seriam discutidas estratégias de como os diferentes atores podem trabalhar para fortalecer a agricultura no distrito de Sussundenga, cenário que poderia melhorar a situação econômica das famílias locais. No entanto, a presente pesquisa não apresenta elementos que possam subsidiar detalhes da operacionalização desse fórum. Assim, propõe-se a realização de estudos adicionais para fornecerem elementos como a indicação da periodicidade das reuniões, a identificação do facilitador dos papéis específicos de todos integrados do fórum.

Em nossa análise, a melhoria da participação dos agricultores na pesquisa agrária e na extensão rural também passa por maior abertura das instituições de forma a permitir que os produtores participem das atividades burocráticas dessas instituições. Adicionalmente, propomos a necessidade de se capacitarem os agricultores de modo a ganharem habilidades para tirar proveito da sua participação nos programas desenvolvidos pelas instituições. Estudos futuros são necessários para identificarem as atribuições dos agricultores nas atividades burocráticas, como no planejamento e na avaliação, pois, em nosso entendimento, nem tudo deve e pode ser feito pelos agricultores.

Embora com limitações orçamentárias, o governo moçambicano tem feito esforço para que as instituições públicas de pesquisa agrária e de extensão rural ofereçam serviços que ajudam a melhorar o desempenho da agricultura, situação que tem potencial de melhorar a condição socioeconômica das famílias moçambicanas. Por exemplo, o Instituto Nacional de Investigação Agrária de Moçambique tem pelo menos uma estação ou posto que realiza experimentos agrônômicos ou zootécnicos em todas as províncias do país com exceção da província de Sofala. Ainda sobre a pesquisa agrária, cabe destacar que nos últimos 10 anos houve expansão de universidades públicas ofertando cursos de ciências agrárias para quase a totalidade das províncias moçambicanas. Isso demonstra esforço do governo em melhorar a capacidade de o país realizar sua pesquisa na área de ciências agrárias. Por sua vez, a extensão rural pública também aumentou o número de distritos cobertos. Isso demonstra mais uma vez esforços no sentido de fazer com que as tecnologias agrárias geradas pelas instituições cheguem aos agricultores por meio da extensão rural. No entanto, os resultados desses investimentos públicos ainda são incipientes no meio dos agricultores. Essa situação necessita de mudança, pois Moçambique é um país com vocação agrária, apresenta recursos como terra arável e mão-de-obra, mas demanda alimentos. Mesmo nessas condições, a maioria da população de Moçambique continua muito pobre, enquanto o país gasta significativas divisas importando produtos alimentares, o que constitui uma controvérsia.

Por fim, o presente trabalho demonstra a existência de elementos suficientes que permitem a defesa da tese desta pesquisa. De fato, o nível de coordenação de atividades entre as instituições de pesquisa agrária e de extensão rural é baixo e os técnicos apresentam entendimento incompleto do sentido da palavra participação. Essas situações concorrem para a fraca participação dos produtores de milho, o que por sua vez contribui para que as principais demandas dos agricultores não sejam colocadas como prioritárias na oferta de serviços e tecnologias a esses indivíduos. Nesse contexto, as instituições de pesquisa e de

extensão rural do distrito de Sussundenga não estão a contribuir de forma significativa para que os produtores agrários, principalmente os de pequena escala ampliem sua produção e produtividade propiciando maior inserção no mercado agrário.

## REFERÊNCIAS

- ADESINA, A. e ZINNAH, M. Technology characteristics, farmers' perceptions and adoption decisions: A Tobit model application in Sierra Leone. **Agricultural economics**, v.9, n.4, p. 297-311, 1993.
- ANANDAJAYASEKERAM, P. et al., **Concepts and practices in agricultural extension in developing countries: A source book**. ILRI (aka ILCA and ILRAD), 2008.
- AREF, F. Farmers' participation in agricultural development: The case of Fars province, Iran. **Indian Journal of Science and Technology**, v.4, n.2, p.155-158, 2011.
- ASIAN DEVELOPMENT BANK, **Food Security in Asia and the Pacific**, Philippines, 2013.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Retos, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições, v. 70, 2011.
- BAYISSA, D. Factors Inhibiting Farmers' Willingness to Participate in Agricultural Research. **American Journal of Business and Management**, v.5, n.1, p.14-23, 2016.
- BUSSAB, W.; BOLFARINE, H. **Elementos de amostragem**. Ed. Edgard Blucher. São Paulo, 2005.
- CHAMBERS, R. The origins and practice of participatory rural appraisal. **World development**, v. 22, n. 7, p. 953-969, 1994.
- CHAUVIN, N. et al. **Food production and consumption trends in Sub-Saharan Africa: Prospects for the transformation of the agricultural sector**. UNDP Regional Bureau for Africa: New York, NY, USA, 2012.
- ETWIRE, P. et al. Factors influencing farmer's participation in agricultural projects: the case of the agricultural value chain mentorship project in the Northern Region of Ghana. **Journal of Economics and Sustainable Development**, v. 4, n.10, p.36-43, 2013.
- EUROPEAN COMMISSION, **GUIDELINES ON AGRICULTURAL RESEARCH FOR DEVELOPMENT**, 2008.
- FARRINGTON, J. Farmer participation in agricultural research. **Food policy**, v.14, n.2, p.97-100, 1989.
- FONSECA, J. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Universidade Estadual de Ceará, 2002.
- FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Editora Paz e Terra, 8ª Edição, Rio de Janeiro, 1983.
- GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n.3, p. 20-29, 1995.
- HOFFMANN, V. et al. Farmers and researchers: How can collaborative advantages be created in participatory research and technology development? **Agriculture and human values**, v.24, n.3, p.355-368, 2007.
- IERVOLINO, S.; PELICIONE, M. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. São Paulo, v.35, n.2, p. 115-21, 2001.
- JAN, I.; MANIG, W. The Influence of Participation in Agricultural Support Services on Income from Agriculture: Results from the Multiple Regression Model: A Case From Rural Northwest Pakistan. **Sarhad Journal of Agriculture**, v.24, n.1, p.129-136, 2008.
- KUMBA, F. Farmer participation in agricultural research and extension service in Namibia. **Journal of International Agricultural and Extension Education**, v.10, n.3, p.47-55, 2003.
- MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL-MAE. **Perfil do distrito de Sussundenga. Província de Manica**. 2014. Disponível em: <http://www.maefp.gov.mz/wp-content/uploads/2017/04/Sussundenga.pdf>. Acesso em maio 2018.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, **Estatuto da Carreira de Investigação Científica**, Maputo, s/d. Disponível em

[https://www.google.com/search?sxsrf=ACYBGNSIRdm86IdSazIJOzziaqVOelu78Q%3A1572032576158&source=hp&ei=QFCzXbeLB7Lv\\_Qbsv6TYBw&q=Estatuto+da+Carreira+de+Investiga%C3%A7%C3%A3o+Cient%C3%ADfica+Mocambique&oq=Estatuto+da+Carreira+de+Investiga%C3%A7%C3%A3o+Cient%C3%ADfica+Mocambique&gs\\_l=psy-ab.3...1363.8956..9313...0.0..0.231.2317.0j1j10.....0....2j1..gws-wiz.....0i22i30j33i160.qz8Y7ueFbt0&ved=0ahUKEwi3q5nalbjlAhWyd98KHewfCXsQ4dUDCAY&uact=5](https://www.google.com/search?sxsrf=ACYBGNSIRdm86IdSazIJOzziaqVOelu78Q%3A1572032576158&source=hp&ei=QFCzXbeLB7Lv_Qbsv6TYBw&q=Estatuto+da+Carreira+de+Investiga%C3%A7%C3%A3o+Cient%C3%ADfica+Mocambique&oq=Estatuto+da+Carreira+de+Investiga%C3%A7%C3%A3o+Cient%C3%ADfica+Mocambique&gs_l=psy-ab.3...1363.8956..9313...0.0..0.231.2317.0j1j10.....0....2j1..gws-wiz.....0i22i30j33i160.qz8Y7ueFbt0&ved=0ahUKEwi3q5nalbjlAhWyd98KHewfCXsQ4dUDCAY&uact=5). Acesso em abril de 2019.

MINISTÉRIO DA TERRA, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO RURAL-MITADER. **Será competitivo produzir milho e arroz em Moçambique?** 2016, Maputo. Disponível em <http://www.ruralmoc.gov.mz/attachments/article/49/Sera%20competitivo%20produzir%20milho%20e%20arroz%20em%20MOZ.pdf>. Acesso em março de 2018.

MIRASSE, J. **O consumo de batata-doce de polpa alaranjada entre famílias rurais do nordeste de Moçambique: um estudo sobre percepções de comida e Segurança Alimentar na província de Nampula.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, UFRGS, 2010, 177p (Dissertação-Mestrado).

MKHIZE, Hans P. Challenges and opportunities for african agriculture and food security. In: **Expert Meeting on How to feed the World in.** 2009.

MORGAN, D. **Focus group as qualitative research. Qualitative Research Methods Series.** London: Sage Publications; 1997.

MWANGI, M.; KARIUKI, S. Factors Determining Adoption of New Agricultural Technology by Smallholder Farmers in Developing Countries. **Journal of Economics and Sustainable Development**, v.6, n.5, p. 208-216, 2015.

NXUMALO, K. e OLADELE, O. Factors affecting farmers' participation in agricultural programme in Zululand district, Kwazulu Natal Province, South Africa. **Journal of Sociology Science**, v.34, n.1, p.83-88, 2013.

OLADELE, O.; FAWOLE, O. Farmers perception of the relevance of agriculture technologies in South-Western Nigeria. **Journal of Human Ecology**, v.21, n.3, p.191-194, 2007.

PINTO, A. **O Conceito de Tecnologia.** São Paulo: Contraponto, v.1, 2008.

SNAPP, S. BLACKIE, M.; DONOVAN, C. Realigning research and extension to focus on farmers' constraints and opportunities. **Food Policy**, v.28, n.4, p.349-363, 2003.

SWANSON, B. et al. **Improving agricultural extension: A reference manual.** 3<sup>rd</sup> ed. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), Roma, Itália. 1997.

VEIGA, L.; GONDIM, S. A utilização de métodos qualitativos na ciência política e no marketing político. **Opinião Pública.** V.2, n.1, p.1-15, 2001.

WALKER, T. et al. **Estabelecimento de prioridades para a investigação agrária no sector público em Moçambique baseado nos dados do Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA).** 2006.



## APÊNDICE 1

### ROTEIRO DE ENTREVISTA AOS PRODUTORES DE MILHO

Caro(a) senhor(a), a presente entrevista pretende coletar dados para serem usados para a tese de **Sérgio Feliciano Come**, estudante do doutorado em Extensão Rural na Universidade Federal de Viçosa. A sua participação é voluntária e estima-se que a entrevista durará cerca de 30 minutos. Garante-se confidencialidade dos nomes dos participantes.

Nome do entrevistador \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/2018

#### BLOCO 1. Dados de identificação do agricultor e características da sua unidade produtiva agrícola

1. Posto administrativo \_\_\_\_\_
2. Nome do entrevistado \_\_\_\_\_
3. É o responsável do AF?  Sim  Não  
Caso não, indique o nome do responsável pelo AF \_\_\_\_\_
4. Se não é o responsável do AF, indica a relação entre o senhor (a) e o chefe do AF \_\_\_\_\_
5. Sexo do chefe do AF:  Masculino  Feminino
6. Qual é o estado civil do chefe do AF? \_\_\_\_\_
7. Composição do AF (apenas para membros de AF com idade igual ou superior a 14 anos)

Membro do AF	Sexo	Idade	Escolaridade	Trabalha na propriedade?	Trabalha fora? Se sim, indicar o nome/local de trabalho
Respondente					
Outros membros do AF					

8. Das pessoas que vivem no seu AF quantas têm menos de 14 anos? \_\_\_\_\_
9. Há quantos anos o chefe do AF cultiva milho? \_\_\_\_\_ anos
10. Qual é a área da sua machamba de milho? \_\_\_\_\_ hectares
11. O AF já teve situação em que pretendia aumentar a área de cultivo, mas não tinha mais terra?  Sim  Não
12. A área usada para a produção de milho é maior que a metade da área total cultivada?  Sim  Não
13. A área não cultivada pelo AF é maior que a área cultivada?  Sim  Não
14. Para além do milho, quais as outras culturas que o AF produz?  
\_\_\_\_\_
15. Qual das culturas, o AF acha a mais importante de todas?  
 Milho  Outra (especificar) \_\_\_\_\_
16. Por \_\_\_\_\_ que?
17. Qual foi a quantidade de milho que o AF obteve na última colheita? (unidades)  
\_\_\_\_\_
18. Qual foi o destino do milho produzido na última colheita?  Consumo  Venda  Consumo e Venda

19. Se vendeu milho, quanto vendeu e qual foi o preço recebido \_\_\_\_\_(unidades)  
\_\_\_\_\_ (Preço unitário)
18. Renda total mensal do AF \_\_\_\_\_  
(Meticais/mês)
19. De onde vem a maior parte da renda do AF?  Agricultura  Outras atividades (especificar)  
\_\_\_\_\_
20. Alguma pessoa no AF pertence à associação ou algum grupo de agricultores?  Sim  Não
21. O AF já teve acesso ao crédito agrário?  Sim  Não
22. Se sim, quanto recebeu? \_\_\_\_\_ MT  
Como utilizou? \_\_\_\_\_

### BLOCO 2. Participação do agricultor na pesquisa e na extensão rural

1. O senhor recebe/já recebeu orientações técnicas sobre a produção de milho ou de outras culturas?  
 Sim  Não (Se não, ir para as perguntas 11, 12, 13 e 14 deste bloco e depois para o bloco 4)
2. Se sim, indica a instituição que lhe presta orientação. \_\_\_\_\_
3. Qual é a periodicidade do contato com os técnicos dessa instituição? \_\_\_\_\_
4. Que técnicas eles ensinam o senhor sobre a cultura de milho? \_\_\_\_\_
- 
5. Os técnicos têm vos feito perguntas sobre os problemas que enfrentam na produção de milho?  
 Sim  Não
6. O senhor tem participado na planificação das atividades de extensão rural/pesquisa sobre o milho com os técnicos?  Sim  Não  
Se sim, indica o local. \_\_\_\_\_
7. O senhor tem participado na execução de atividades de extensão rural/pesquisa sobre milho?  Sim  
 Não  
Se sim, aonde? \_\_\_\_\_
8. O senhor tem participado na avaliação de atividades de extensão rural/pesquisa sobre milho?  
 Sim  Não  
Se sim, explique aonde. \_\_\_\_\_
9. O senhor tem apresentado suas ideias durante as atividades de extensão rural/pesquisa sobre milho?  
 Sim  Não
10. Os técnicos dão oportunidades para o agricultor participar das atividades de extensão rural/pesquisa sobre milho?  Sim  Não
11. Na sua opinião, existe benefício algum que um agricultor obtém ao participar das atividades de extensão rural/pesquisa sobre milho?  Sim  Não
12. Se sim, quais os benefícios de participar?  
\_\_\_\_\_
13. O senhor tem interesse em participar das atividades de extensão rural/pesquisa sobre milho?  Sim  
 Não
14. Quais são os principais problemas que o AF enfrenta na produção de milho?  
\_\_\_\_\_
15. As informações dos técnicos ajudam a resolver esses problemas?  Sim  Não
16. Se sim, explique.  
\_\_\_\_\_

### Bloco 3. Definição das tipologias de participação de agricultores

1. Os técnicos dão informações sobre as atividades desenvolvidas ou a serem desenvolvidas junto aos agricultores?  Sim  Não
2. Os técnicos vos fazem perguntas sobre os problemas que enfrentam na produção de milho?  Sim  
 Não



## APÊNDICE 2

### ROTEIRO DE ENTREVISTA AOS EXTENSIONISTAS E PESQUISADORES

Caro senhor, o presente questionário pretende coletar dados para serem usados para a tese de **Sérgio Feliciano Come**, estudante do doutorado em Extensão Rural na Universidade Federal de Viçosa. A sua participação é voluntária e estima-se que a entrevista durará cerca de 15 minutos. Garante-se confidencialidade dos nomes dos participantes.

Nome do entrevistador \_\_\_\_\_  
 Data do inquérito \_\_\_\_/\_\_\_\_/2018  
 Hora: \_\_\_\_\_

#### Bloco A. Dados do entrevistado

1. Sexo do entrevistado:  Masculino  Feminino
2. Idade: \_\_\_\_\_ anos
3. Local de nascimento: \_\_\_\_\_
4. Filiação institucional: \_\_\_\_\_
5. Local de residência atual: \_\_\_\_\_
6. Grau acadêmico: \_\_\_\_\_
7. Especificação do curso técnico/superior ou de especialização: \_\_\_\_\_

#### Bloco B. Experiência na pesquisa/extensão

1. Indique o nome de sua instituição \_\_\_\_\_
2. Experiência de trabalho com a cultura de milho \_\_\_\_\_ anos
3. Principais atividades de pesquisa e ou extensão rural relacionadas com o milho  
 \_\_\_\_\_
4. Principais tecnologias de produção de milho geradas ou difundidas pela sua instituição  
 \_\_\_\_\_
5. Como avalia a abertura da sua instituição para a participação de agricultores?  
 \_\_\_\_\_
6. Quais os mecanismos usados pela sua instituição visando a participação dos agricultores?  
 \_\_\_\_\_
7. Como são identificadas as demandas dos agricultores? \_\_\_\_\_
8. Em sua opinião quais são, hoje, as principais demandas dos agricultores em relação à produção de milho?  
 \_\_\_\_\_
9. Se tivesse que escolher agricultores para participarem das suas atividades como parceiros e beneficiários do seu trabalho, qual seria o perfil ideal destes? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Muito obrigado pela colaboração!**

### APÊNDICE 3

#### GUIÃO DE ENTREVISTAS AOS LÍDERES DAS INSTITUIÇÕES QUE FAZEM GERAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

Caro senhor, com o presente guião pretende-se coletar dados para serem usados na tese de Sérgio Feliciano Come, estudante do doutorado em Extensão Rural na Universidade Federal de Viçosa, Brasil. A sua participação é voluntária e estima-se que a entrevista durará cerca de 15 minutos. Garante-se confidencialidade dos nomes dos participantes.

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

Data da entrevista \_\_\_\_/\_\_\_\_/2018 Hora: \_\_\_\_\_

#### Dados da instituição

1. Nome da instituição: \_\_\_\_\_
2. Área geográfica da cobertura das suas ações \_\_\_\_\_
3. Ano do início das atividades \_\_\_\_\_
4. Principais atividades que ela desenvolve \_\_\_\_\_
5. Número de colaboradores \_\_\_\_\_
6. Nível acadêmico de cada um dos colaboradores \_\_\_\_\_
7. Áreas de especialização dos colaboradores \_\_\_\_\_
8. Quantidade de fundos usados pela instituição nos últimos dois anos \_\_\_\_\_
9. Principais constrangimentos enfrentados pela instituição \_\_\_\_\_
10. Uso de abordagens participativas pela instituição \_\_\_\_\_
11. Quais as estratégias de colaboração com outras instituições? \_\_\_\_\_
12. Quais os mecanismos de comunicação das instituições para com os produtores de milho? \_\_\_\_\_
13. Quais as principais tecnologias geradas e difundidas sobre o milho? \_\_\_\_\_
14. Como avalia o interesse dos agricultores em participar das atividades de geração ou difusão de tecnologias de produção de milho? \_\_\_\_\_
15. Quais os critérios usados para escolher agricultores para participarem das atividades desenvolvidas pela sua organização? \_\_\_\_\_
16. Qual é o perfil ideal de agricultores para participarem das atividades da instituição? \_\_\_\_\_
17. Na sua opinião, o número de técnicos é suficiente para atender ao número de agricultores existente na região? \_\_\_\_\_
18. Como são identificadas as demandas dos agricultores? \_\_\_\_\_
19. Em sua opinião quais são, hoje, as principais demandas dos agricultores em relação à produção de milho? \_\_\_\_\_
20. A sua instituição consegue responder às demandas dos produtores de milho?  Sim  Não

**Muito obrigado pela colaboração!**