

A dinâmica da adoção das tecnologias agrárias em Moçambique: análise do período 2002 a 2020

The dynamics of adoption of agricultural technologies in Mozambique: analysis of the period 2002 to 2020

La dinámica de la adopción de tecnologías agrícolas en Mozambique: análisis del período 2002 a 2020

Recebido: 25/07/2021 | Revisado: 29/07/2021 | Aceito: 08/08/2021 | Publicado: 12/08/2021

Sérgio Feliciano Come

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0866-1423>

Universidade Zambeze, Moçambique

E-mail: sergiofcome@gmail.com

Resumo

O estudo analisou a evolução da adoção das tecnologias agrárias em Moçambique no período 2002-2020. Os dados usados neste trabalho foram obtidos nos anuários estatísticos do setor agrário publicados pelo Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural. A estatística descritiva foi a principal técnica usada para a análise dos dados. Os resultados apontam que no período analisado, a adoção das tecnologias agrárias, o acesso ao crédito agrário, a filiação às associações de agricultores reduziram de forma significativa nas explorações agrícolas em Moçambique. Essa redução no uso das tecnologias agrárias ocorreu numa altura em que o Governo de Moçambique desenhou e implementou diversas políticas visando revolucionar o setor da agricultura no país. Isso mostra que as políticas públicas voltadas ao setor agrário enfrentam enormes desafios para alcançar o objetivo de melhorar o desempenho da agricultura em Moçambique. Usando como critério de referência a média nacional, os resultados ilustram que a percentagem de explorações agrícolas usando tecnologias melhoradas foi relativamente elevada na província de Tete e extremamente baixa na província da Zambézia. Assim, recomenda-se que futuros estudos averiguem as causas da generalizada descontinuidade no uso das tecnologias bem como os fatores que contribuem para que as províncias apresentem discrepância significativa na adoção dessas tecnologias. A experiência positiva da província de Tete pode ser usada para alavancar a adoção das tecnologias nas outras províncias, principalmente na província da Zambézia.

Palavras-chave: Agricultura; Explorações agrícolas; Políticas públicas; Tecnologias agrárias.

Abstract

The study analyzed the evolution of the adoption of agricultural technologies in Mozambique during the period 2002-2020. The data used in this work were obtained from statistical yearbooks of the agricultural sector published by the Ministry of Agriculture and Rural Development. Descriptive statistics was the main technique used for data analysis. The results show that in the analyzed period, the adoption of agricultural technologies, access to agrarian credit, affiliation to farmers' associations reduced significantly in Mozambique. This reduction in the use of agricultural technologies occurred at a time when the Government of Mozambican designed and implemented several policies aimed at revolutionizing the agricultural sector in the country. This shows that public policies aimed at the agricultural sector face enormous challenges to achieve the objective of improving the performance of agriculture in Mozambique. Using the national average as a benchmark, the results illustrate that the percentage of farms using improved technologies was relatively high in Tete province and very low in Zambézia province. Thus, it is recommended that future studies should investigate the causes of the widespread discontinuity in the use of technologies, as well as the factors that contribute to the provinces showing a significant discrepancy in the adoption of these technologies. The positive experience of Tete province can be used to leverage the adoption of technologies in other provinces, especially in Zambézia province.

Keywords: Agriculture; Agricultural technologies; Farms; Public policy.

Resumen

El estudio analizó la evolución de la adopción de tecnologías agrícolas en Mozambique en el período 2002-2020. Los datos utilizados en este trabajo se obtuvieron de anuarios estadísticos del sector agrario publicados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. La estadística descriptiva fue la principal técnica utilizada para el análisis de datos. Los resultados

muestran que en el período analizado, la adopción de tecnologías agrarias, el acceso al crédito agrario, la afiliación a asociaciones de agricultores se redujo significativamente en las explotaciones agrícolas de Mozambique. Esta reducción en el uso de tecnologías agrarias se produjo en un momento en que el Gobierno del Mozambique diseñó e implementó varias políticas destinadas a revolucionar el sector agrícola en el país. Esto muestra que las políticas públicas dirigidas al sector agrícola enfrentan enormes desafíos para lograr el objetivo de mejorar el desempeño de la agricultura en Mozambique. Utilizando el promedio nacional como punto de referencia, los resultados ilustran que el porcentaje de granjas que utilizan tecnologías mejoradas fue relativamente alto en la provincia de Tete y extremadamente bajo en la provincia de Zambézia. Por ello, se recomienda que estudios futuros investiguen las causas de la discontinuidad generalizada en el uso de tecnologías, así como los factores que contribuyen a que las provincias muestren una discrepancia significativa en la adopción de estas tecnologías. La experiencia positiva de la provincia de Tete puede utilizarse para impulsar la adopción de tecnologías en otras provincias, especialmente en la provincia de Zambézia.

Palabras clave: Agricultura; Granjas; Políticas públicas, Tecnologías agrarias

1. Introdução

A agricultura é o motor para o crescimento econômico e redução da pobreza em países em desenvolvimento como os da África Subsaariana (Aref, 2011). Desse modo, o aumento da produtividade e da renda agrária é importante na luta contra a fome e desnutrição, principalmente nas regiões rurais dos países em desenvolvimento (Ponguane & Mucavele, 2018).

Moçambique, um país localizado na região sul do continente africano, tem a agricultura como uma a principal atividade econômica. No país, essa atividade emprega cerca de 80% da população economicamente ativa e contribui com aproximadamente 25% do Produto Interno Bruto-PIB (International Fund for Agriculture Development-IFAD, 2010).

No entanto, a agricultura moçambicana apresenta baixa produtividade (Marassiro, Oliveira & Pereira, 2021). Essa situação concorre para a perpetuação da pobreza no país. Nesse sentido, o aumento da produtividade agrária é considerado uma das ações cruciais para a redução da pobreza em Moçambique. Porém, esse incremento da produtividade agrária depende largamente do uso de insumos agrícolas e do acesso aos serviços de assessoria técnica e de mercados agrários. De fato, as políticas agrárias de Moçambique, por exemplo, o Plano Estratégico do Desenvolvimento do Sector Agrário-PEDSA 2010-2019, defendem que as tecnologias agrícolas são essenciais para a melhoria do desempenho da agricultura no país (Ministério da Agricultura-MINAG, 2010).

Embora se reconheça o papel do uso das tecnologias agrárias no aumento da produtividade agrária, a agricultura em Moçambique é predominantemente caracterizado por uso de tecnologias rudimentares. Os fatores determinantes da adoção de insumos agrários em Moçambique têm sido objeto de estudo de vários pesquisadores (Uaiene, Arndt & Masters, 2009; Cavane & Donovan, 2011; Ponguane & Mucavele, 2018). Cavane, Cunguara & Jorge (2013) sistematizaram os estudos que analisam o uso das tecnologias agrárias no país. Os trabalhos acima mencionados apontam que o acesso ao crédito, o nível de escolaridade dos agricultores, acesso aos mercados e acesso aos serviços de extensão rural influenciam a adoção das tecnologias na agricultura. No entanto, é escassa a literatura que estuda o uso das tecnologias na agricultura em Moçambique olhando tanto a dinâmica espacial e temporal.

Neste sentido, o presente estudo pretende mitigar essa lacuna na informação, analisando a evolução da adoção de tecnologias agrárias em Moçambique ao longo do período 2002 a 2020. Além das tecnologias agrárias, o trabalho analisa também como o acesso ao crédito, a informação sobre preço de produtos agrícolas e filiação à associação de agricultores variaram no período acima mencionado.

O estudo é importante pela possibilidade de identificar a forma como as explorações agrícolas das diferentes províncias têm reagido à adoção das tecnologias agrárias ao longo do período em análise. Essa informação tem potencial de ser *input* para o delineamento de ações para inverter a prevalente situação de baixa adoção das tecnologias agrárias no país. Além da introdução,

o presente artigo tem mais quatro tópicos, nomeadamente: metodologia, apresentação dos resultados, relação entre a dinâmica da adoção de tecnologias e as políticas do setor agrário e considerações finais.

2. Metodologia

O presente trabalho é um estudo exploratório. Segundo Gil (2008), pesquisa exploratória tem objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema a ser estudado. No que diz respeito aos procedimentos técnicos, o trabalho é uma pesquisa bibliográfica. A principal característica das pesquisas bibliográficas é o facto destes serem desenvolvidas com base em material já elaborado (Gil, 2008).

Os materiais usados no presente estudo são quatro anuários das estatísticas do setor agrário publicados pelo Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADER) nos anos de 2012, 2014, 2015 e 2021. Os quatro documentos contêm dados sobre o número de explorações agrícolas, características dos agregados familiares, taxas de adoção de tecnologias melhoradas e acesso à informação sobre o preço de produtos agrícolas.

O trabalho usa sete categorias analíticas, nomeadamente: (i) percentagem de explorações agrícolas que usam os fertilizantes químicos, (ii) que usam pesticidas químicos, (iii) que usam tração animal, (iv) que irrigam as culturas, (v) com acesso ao crédito agrário, (vi) com acesso à informação sobre os preços de produtos agrícolas e (vii) pertença a associação de agricultores.

O período analisado foi de 2002 a 2020 visto que os anuários estatísticos cobrem esse horizonte temporal. Cabe mencionar que este estudo é de natureza quantitativa e qualitativa porque faz uma combinação dos dois métodos. Segundo Pereira et al., (2018) nos métodos quantitativos faz-se a coleta de dados numéricos por meio do uso de medições de grandezas através da metrologia e números com suas respectivas unidades. Posteriormente a sua coleta, os dados podem ser analisados por meio de técnicas matemáticas como é o caso das porcentagens, estatísticas e probabilidades (Pereira et al., 2018). Este é o método usado no presente estudo ao comparar a variação das porcentagens das sete variáveis acima mencionadas. Após a organização, os dados acima mencionados foram usados para a construção de tabelas de frequência que permitiram ilustrar de forma nítida a dinâmica temporal e espacial do uso das tecnologias agrárias. As tabelas de frequência das sete variáveis foram feitas com o auxílio do Microsoft Excel.

Os métodos qualitativos são aqueles nos quais o mais importante é a interpretação por parte do pesquisador sobre o fenómeno em estudo (Pereira et al., 2018). No presente estudo, as interpretações do fenómeno em estudo (adoção de tecnologias agrárias) foram feitas analisando a relação entre esse objeto de estudo e as políticas públicas direcionadas ao setor da agricultura em Moçambique.

A combinação de métodos qualitativos e quantitativos nas pesquisas ajuda a enriquecer a qualidade das análises. Isso justifica o grande uso dessa combinação em diversos trabalhos científicos envolvendo agricultores. Por exemplo, Marassiro, Oliveira & Pereira (2021) e Pereira (2020) usaram os métodos quali-quantitativos nos seus estudos na área de agricultura.

3. Apresentação dos Resultados

A adoção de tecnologias melhoradas é extremamente importante para o aumento da produção e produtividade agrárias. Isso é particularmente relevante quando o uso de insumos agrícolas permite aumento da renda dos agricultores e conseqüentemente o seu bem estar. O presente tópico apresenta a evolução da adoção das tecnologias agrárias, acesso ao crédito agrário, informação sobre preço dos produtos agrícolas e pertença à associações de agricultores pelas explorações agrícolas em Moçambique no período entre 2002 e 2020.

Fertilizantes químicos

No período de 2002 a 2020, a percentagem de explorações agrícolas que aplicaram fertilizantes em Moçambique registou incremento de 3.8% para 7.8%, o equivalente a aumento de apenas 4 pontos percentuais em 18 anos (Tabela 1).

Tabela 1. Variação da percentagem das explorações agrícolas que usaram fertilizantes químicos em Moçambique no período 2002 a 2020.

Região	Ano			
	2002	2008	2015	2020
Nacional	3.8	4.1	4.5	7.8
Cabo Delgado	2.7	2.8	2.2	7.9
Niassa	7.5	9.8	15.9	7.6
Nampula	3.3	2.7	1.3	3.9
Zambézia	0.7	0.4	0.4	1.7
Tete	15.1	14.9	24.0	29.4
Manica	3.0	4.7	4.1	3.7
Sofala	0.7	0.6	1.0	1.9
Inhambane	1.7	2.3	4.1	3.8
Gaza	5.2	3.8	5.7	6.3
Maputo	3.6	4.1	1.9	7.1

Fonte: MASA (2012), MASA (2015) e MADER (2021).

Isso mostra que a adoção dos fertilizantes tem ocorrido a um ritmo muito lento no país. Um dos fatores que limitam a produção e produtividade agrícolas em Moçambique é a baixa fertilidade dos solos (Cunguara et al., 2013; Matusso, 2015). Os fertilizantes químicos são insumos agrícolas considerados muito caros no continente africano (Byerlee & Heisey, 1996). Mudema, Sitole, & Mlay (2012) e Cedrez et al., (2020) apontam para o mesmo cenário em Moçambique. De certa forma, o elevado custo de fertilizantes pode ser uma das causas do baixo uso desses insumos pelos agricultores no país.

A província de Tete apresenta taxa de uso de explorações aplicando fertilizantes situada acima da média nacional, o que significa que esta província tem a maior percentagem de explorações que usam esses insumos em Moçambique (Tabela 1). Nessa província, a percentagem de explorações agrícolas aplicando fertilizantes observou um incremento próximo ao dobro. Um dado que chama atenção é o da província de Niassa que ao longo do período 2002 a 2015 duplicou a percentagem de explorações que usaram fertilizantes, mas de 2015 a 2020 essa percentagem voltou aos níveis de 2002. Isso significa que na província de Niassa tem havido uma forte descontinuidade no uso de fertilizantes químicos.

As províncias da Zambézia e de Sofala, ambas localizadas no centro de Moçambique, são as que apresentaram as percentagens mais baixas de explorações que usaram fertilizantes. No período em análise, a percentagem de agricultores aplicando adubos químicos nessas duas províncias esteve abaixo da média nacional.

Uso de pesticidas químicos

No que diz respeito ao uso de pesticidas, a percentagem de explorações agrícolas aplicando estes insumos em Moçambique observou uma ligeira redução de 1.3 pontos percentuais no período entre 2002 e 2020 (Tabela 2).

Tabela 2. Variação da percentagem das explorações agrícolas que aplicaram pesticidas químicos em Moçambique no período 2002 a 2020.

Região	Ano			
	2002	2008	2015	2020
Nacional	6.8	3.8	5.1	5.5
Cabo Delgado	10.6	10.7	13.1	13.7
Niassa	5.2	8.0	12.4	6.7
Nampula	14.8	2.8	5.5	5.6
Zambézia	0.9	0.4	0.9	1.5
Tete	8.6	7.0	13.0	9.6
Manica	3.0	4.0	3.9	1.8
Sofala	3.2	0.5	1.2	4.5
Inhambane	3.8	1.9	2.0	2.7
Gaza	6.3	7.4	4.1	3.9
Maputo	4.5	7.4	1.6	6.4

Fonte: MASA (2012), MASA (2015) e MADER (2021).

A inexpressiva percentagem de explorações agrícolas aplicando pesticidas pode contribuir para a prevalência dos baixos rendimentos da agricultura em Moçambique. As pragas e doenças não só infestam as plantas em campo, mas também em fases posteriores a colheita. As pragas de campo bem como as que ocorrem no período pós-colheita têm sido reportadas de forma recorrente como estando a causar perdas na agricultura em Moçambique. Por exemplo, em 2014, 13.6% dos produtores nacionais mencionaram que as pragas de campo ocasionaram perdas da produção de arroz (MASA, 2015). No mesmo ano, 11.6% dos agricultores relataram ter observado perdas de milho em campo ocasionadas por pragas. Esses dados revelam que a incidência de pragas é significativa nas explorações agrícolas em Moçambique.

Conforme pode ser visto na tabela 2, a província de Cabo Delgado é a única que entre 2002 e 2020 apresentou aumento relativamente visível de explorações aplicando pesticidas. No período entre 2002 e 2015, as províncias de Tete e Niassa observaram incremento significativo da percentagem de explorações que aplicam pesticidas. Entretanto, entre 2015 e 2020 essas duas províncias registaram decréscimos assinaláveis de explorações aplicando pesticidas. Embora com essa descontinuidade, as províncias de Niassa e Tete apresentam percentagem de explorações aplicando pesticidas situada acima da média nacional.

A Tabela 2 mostra que a maior parte das províncias do país registou redução de explorações que aplicam pesticidas. O caso mais evidente da descontinuidade do uso de pesticidas é o da província de Nampula que em 18 anos observou diminuição da percentagem de explorações que aplicaram pesticidas em cerca de 9 pontos percentuais. No entanto, as razões que ditaram esta redução drástica de agricultores aplicando pesticidas em Nampula não são explicadas pela literatura.

De forma geral, as províncias da Zambézia, Sofala e Gaza apresentaram as taxas mais baixas de explorações que aplicam pesticidas no país. No período em análise, essas três províncias apresentaram percentagem situada abaixo da média nacional.

Uso da tração animal

No período entre 2002 e 2015, a percentagem de explorações agrícolas usando tração animal em Moçambique reduziu em cerca de dois pontos percentuais (Tabela 3). O uso da tração animal está praticamente concentrado no sul do país (Inhambane, Gaza e Maputo) bem como nas províncias centrais de Tete e de Manica, sendo praticamente inexistente na Zambézia e no Norte de Moçambique (Nampula, Cabo Delgado e Niassa).

Tabela 3. Variação da percentagem das explorações agrícolas que usaram tração animal em Moçambique no período 2002 a 2015¹.

Região	Ano		
	2002	2008	2015
Nacional	11.4	11.3	9.2
Cabo Delgado	0.0	0.0	0.0
Niassa	0.0	0.0	0.2
Nampula	0.0	0.0	0.0
Zambézia	0.0	0.2	0.1
Tete	35.2	21.1	22.8
Manica	11.5	16.6	25.0
Sofala	1.6	6.3	1.4
Inhambane	48.0	48.1	54.0
Gaza	45.2	47.3	44.1
Maputo	12.0	30.8	3.4

Fonte: MASA (2012) e MASA (2015).

A concentração de explorações agrícolas usando tração animal nas províncias de Inhambane, Gaza, Tete e Manica está relacionada com a tradição das famílias rurais na criação de gado bovino que é maior nessas províncias. Faz-se necessário mencionar que a percentagem de famílias agricultoras criando gado bovino em Gaza, Inhambane, Manica e Tete é de 22.8, 20.3, 17.9 e 14.6, respectivamente (MASA, 2015). Outro fator que explica a diferença no uso da tração animal entre as províncias moçambicanas é a incidência da mosca tsé-tsé (*Glossina palpalis*) que é mais severa no norte de Moçambique (Cunguara et al., 2013). A mosca tsé-tsé é um inseto que ao picar o homem ou gado, este fica infetado por um parasita que ou debilita, podendo causar a morte.

No entanto, os dados mostram que a percentagem de explorações usando tração animal é inferior a das que criam gado bovino. Isso significa que existem explorações agrícolas com gado bovino, mas que não usam tração animal, o que mostra a possibilidade de se potencializar o uso do gado bovino para a lavoura nessas províncias. A intensificação do uso da tração animal pode trazer uma série de benefícios para os agricultores como, por exemplo, a expansão da área cultivada.

É importante destacar que segundo Cunguara et al., (2013), o pico das atividades agrícolas em Moçambique, como o caso do preparo do solo, ocorre entre Outubro e Dezembro (uma altura em que a incidência da malária é elevada). Isso significa que por razões de saúde, a disponibilidade da mão-de-obra para as atividades agrícolas nesse período fica muito limitada. Assim, fica evidente a potencialidade de o uso da tração animal ser uma alternativa importante para auxiliar nas atividades agrícolas, como o caso da preparo do solo para a sementeira.

Irrigação das culturas

À semelhança da tração animal, a rega das culturas agrícolas também registou uma ligeira queda no período entre 2002 e 2020 (Tabela 4).

¹ A análise exclui o ano de 2020 porque o Inquérito Agrário Integrado (MADER, 2021) não tem dados sobre o número de explorações usando tração animal.

Tabela 4. Variação da percentagem das explorações agrícolas que irrigaram as culturas agrícolas em Moçambique no período 2002 a 2020.

Região	Ano			
	2002	2008	2012	2020
Nacional	10.9	8.8	8.1	9.1
Cabo Delgado	3.5	2.1	2.9	7.1
Niassa	8.1	8.9	4.5	2.9
Nampula	2.2	5.5	5.9	4.8
Zambézia	1.4	2.8	1.9	2.1
Tete	27.9	13.6	16.3	14.8
Manica	22.4	12.1	14.4	10.5
Sofala	5.7	11.1	7.1	6.2
Inhambane	30.2	23.6	18.5	6.3
Gaza	27.2	15.2	10.3	24.9
Maputo	25.3	19.1	24.4	25.2

Fonte: MASA (2012), MASA (2014) e MADER (2021).

A Tabela ilustra que, embora a um ritmo lento, a província de Cabo Delgado tem observado aumento gradual de explorações irrigando as suas culturas. No período em análise, nas províncias de Niassa e Inhambane houve uma descontinuidade assinalável de explorações que irrigam as culturas. Essa redução é mais evidente na província de Inhambane que no período de 18 anos atingiu quase 25 pontos percentuais.

A elevada descontinuidade da irrigação das culturas na província de Inhambane contraria as características da precipitação prevalentes na região sul de Moçambique. Cabe destacar que o sul de Moçambique é a região que apresenta precipitação baixa e mais irregular se comparada com o Centro e Norte. Nesse sentido, era esperado que houvesse incremento de explorações que irrigam as culturas, especialmente na região sul do país.

Mesmo com a descontinuidade de explorações irrigando as culturas no sul de Moçambique, de forma geral, esta região, com exceção da província de Inhambane, ainda apresenta as taxas mais elevadas de rega das culturas. À semelhança de Gaza e de Inhambane, as províncias de Tete e de Manica têm percentagens de taxas de explorações que irrigam as culturas situadas acima da média nacional. A província da Zambézia apresenta as percentagens mais baixas de explorações que irrigaram as culturas agrícolas.

Embora as províncias de Tete e de Manica apresentem percentagens relativamente elevadas de explorações irrigando as culturas, as mesmas têm observado uma descontinuidade significativa. No período em análise, as percentagens de explorações irrigando as culturas nessas duas províncias reduziram em quase metade.

Acesso ao crédito agrário

O crédito agrário é um dos fatores que limitam de forma significativa a capacidade dos agricultores comprarem insumos agrícolas em Moçambique. No país, é extremamente baixo o número de agricultores com acesso ao crédito. Além de ser bastante baixa a percentagem de agricultores com acesso ao crédito, esta tem estado a reduzir de forma significativa. No período entre 2003 e 2020, a percentagem de explorações que tiveram acesso ao crédito em Moçambique reduziu de 2.9 para 0.6 (Tabela 5).

Tabela 5. Variação da percentagem das explorações agrícolas que tiveram acesso ao crédito agrário em Moçambique no período 2003 a 2020.

Região	Ano			
	2003	2008	2015	2020
Nacional	2.9	2.6	0.6	0.6
Cabo Delgado	1.0	2.7	0.2	0.6
Niassa	7.0	1.7	1.9	1.2
Nampula	3.5	2.7	0.4	0.4
Zambézia	0.9	1.0	0.5	0.6
Tete	9.3	5.2	2.4	0.8
Manica	2.0	4.8	1.2	1.2
Sofala	3.1	3.7	0.5	0.4
Inhambane	0.5	0.8	0.1	0.1
Gaza	3.1	2.4	0.5	0.3
Maputo	2.9	4.7	0.2	0.4

Fonte: MASA (2012), MASA (2015) e MADER (2021).

No período em referência, as percentagens de explorações agricultores com acesso ao crédito agrário nas províncias de Tete e de Niassa estiveram acima da média nacional. No entanto, à semelhança do padrão nacional, essas províncias observaram redução significativa de explorações com acesso ao crédito (Tabela 5). A província de Inhambane é a que apresenta a percentagem mais baixa de explorações com acesso ao crédito ao nível do país. No período analisado, a percentagem dessa província foi menor que a média nacional.

A baixa oferta de crédito agrário em Moçambique contribui para o insignificante uso de insumos como fertilizantes, pesticidas, irrigação e sementes melhoradas pelos agricultores. Isso concorre para a baixa produção e produtividade agrárias no país. Cabe mencionar que na província de Tete, onde o acesso ao crédito é relativamente elevado, encontram-se também as taxas mais elevadas de agricultores que aplicam fertilizantes e pesticidas, o que sugere a possibilidade da existência de correlação entre o acesso ao crédito e o uso dos insumos acima mencionados. Trabalhos anteriores, como por exemplo, Rosário & Kühn (2020) e Jorge (2013) ilustram a correlação dessas variáveis.

Acesso à informação de preços dos produtos agrícolas

O acesso à informação sobre os preços dos produtos agrícolas é fundamental para a redução das assimetrias de informação entre agricultores, consumidores e intermediários. Isso tem o potencial de melhorar a eficiência do mercado. A assimetria de informação é um dos fatores que ocasionam falhas de mercado. Isso é particularmente relevante para o caso de Moçambique onde a produção agrícola é majoritariamente de pequena escala, situação que concorre para que o agricultor tenha fraco poder de barganha para negociar o preço dos produtos. Nessas condições, o agricultor não tem outra opção senão aceitar o preço determinado pelo varejista, que não raras vezes é baixo.

Entre o período de 2002 e 2020, a percentagem de explorações agrícolas com acesso à informação de preço dos produtos agrícolas aumentou em apenas 5 pontos percentuais (Tabela 6). Entretanto, entre 2002 e 2015 houve uma redução drástica de explorações com acesso à informação sobre os preços dos produtos agrícolas. Nesses 13 anos, a percentagem de explorações que tiveram informação sobre preços dos produtos agrícolas reduziu em 21 pontos percentuais.

Tabela 6. Variação da percentagem das explorações agrícolas que tiveram acesso à informação sobre os preços de produtos agrícolas em Moçambique no período 2002 a 2020.

Região	Ano			
	2002	2008	2015	2020
Nacional	34.5	34.1	13.6	39.9
Cabo Delgado	36.3	35.6	19.0	55.3
Niassa	29.9	31.9	9.9	48.6
Nampula	65.6	44.1	15.1	46.6
Zambézia	21.5	20.0	5.7	37.7
Tete	24.6	41.1	17.5	46.7
Manica	59.3	51.8	3.3	62.7
Sofala	26.4	29.2	13.6	37.4
Inhambane	12.5	28.8	3.0	16.2
Gaza	9.4	38.2	2.6	17
Maputo	17.4	20.8	23.4	21.5

Fonte: MASA (2012), MASA (2015) e MADER (2021).

Os dados da tabela 6 ilustram que ao nível nacional, no período entre 2015 e 2020 a percentagem de explorações agrícolas com acesso à informação sobre os preços aumentou de forma significativa no país tendo se situado um pouco acima da percentagem de 2002. O rádio é apontado pelos agricultores como sendo a principal fonte que difunde informação sobre preços de produtos agrícolas agrários no país (MASA, 2015). Cabe destacar que o Ministério da Agricultura tem disponibilizado informação de preço dos principais produtos agrícolas em programas radiofónicos e televisivos. Isso mostra que esses programas têm tido audiência dos agricultores.

Ainda no período 2015-2020, os dados da tabela 6 evidenciam que as províncias de Manica e Niassa observaram aumento extremamente grande da percentagem de explorações com acesso à informação dos preços dos produtos agrícolas.

Pertença às associações de agricultores

As associações de agricultores são extremamente úteis na redução de assimetrias de informação e empoderamento dos seus membros para a negociação de preços de produtos e insumos agrícolas (Siteo & Sitole, 2019). No entanto, em Moçambique a percentagem de explorações agrícolas com agricultores filiados à associações é extremamente baixa. Além disso, essa percentagem não variou no período 2002 a 2020 (Tabela 7).

Tabela 7. Variação da percentagem das explorações agrícolas filiadas às associações de agricultores em Moçambique no período 2002 a 2020.

Região	Ano			
	2002	2008	2015	2020
Nacional	3.7	7.2	2.8	3.5
Cabo Delgado	3.9	3.4	6.4	1.8
Niassa	2.9	6.3	1.7	2.5
Nampula	4.8	7.1	3.1	2.0
Zambézia	3.0	9.6	1.1	1.7
Tete	2.7	5.4	3.9	4.0
Manica	4.2	6.2	3.4	8.2
Sofala	2.1	4.2	4.7	8.2
Inhambane	1.6	9.8	2.2	1.7
Gaza	4.2	7.8	1.4	3.9
Maputo	11.6	12.3	1.6	3.1

Fonte: MASA (2012), MASA (2015) e MADER (2021).

De 2002 a 2008 é evidente o aumento significativo das explorações com agricultores filiados a associações. Esse incremento observou-se tanto ao nível da média nacional bem como em todas as províncias, com exceção de Cabo Delgado. Ao nível nacional, o incremento foi de quase o dobro da percentagem de explorações agrícolas com agricultores filiados a associações. Ainda no mesmo período, a província de Inhambane se destaca das demais por ter observado o maior aumento de explorações com agricultores pertencentes às associações. No período de 2002 a 2008, essa província observou incremento em mais de 8 pontos percentuais (Tabela 7).

No entanto, o período de 2008 a 2020 foi caracterizado por significativa redução de explorações filiadas às associações de agricultores. Essa redução revela que os agricultores moçambicanos não se filiam de forma contínua a associações agrícolas, conforme mencionado no estudo de Bachke (2019). A maior redução da percentagem de explorações com agricultores pertencentes a associações foi verificada nas províncias de Maputo, Gaza, Inhambane e Zambézia. Do lado oposto está a província de Sofala que no mesmo período observou incremento significativo da percentagem de explorações com agricultores filiados à associação.

4. Relação entre a Dinâmica da Adoção das Tecnologias e as Políticas do Setor Agrário

No período analisado neste estudo, 2002 a 2020, a agricultura de Moçambique não avançou em termos de adoção de tecnologias agrárias. É crucial mencionar também que o período posterior a 2005 foi marcado por uma crise financeira mundial que originou aumento de preço de combustíveis e de alimentos em muitos países incluindo Moçambique. Essa situação originou algumas manifestações populares em Moçambique nos anos de 2008 e 2010. De forma a responder à essa crise, o Governo de Moçambique desenhou várias políticas e estratégias para que o país aumentasse a produção e produtividade agrárias. Isso iria de forma direta se traduzir na redução das necessidades de importação de alimentos como arroz, trigo e carnes, o que beneficiaria os produtores nacionais e os consumidores.

Foi nesse período em que foram criados a Estratégia da Revolução Verde (ERV) e o Plano de Ação para a Produção de Alimentos 2008-2011 (PAPA). Mas antes desse período, o Governo de Moçambique havia criado o Fundo de Desenvolvimento do Distrito (FDD) no ano de 2005. Alguns dos objetivos dessas políticas eram o aumento do acesso de crédito por parte dos agricultores, o aumento da adoção de insumos agrícolas (sementes melhoradas, pesticidas, fertilizantes químicos) e aumento da

produção e produtividade agrárias. Embora o presente trabalho não tenha objetivo de avaliar essas políticas, o fato é que o país continua com produtividade agrária e a adoção de tecnologias agrárias muito baixas. Isso demonstra dificuldades que o setor agrário moçambicano enfrenta para revolucionar a agricultura no país.

A redução da percentagem de agricultores com acesso ao crédito no país contrasta com os objetivos do FDD (também conhecido por “sete milhões”). Cabe lembrar que o FDD foi criado com objetivo de aumentar a oferta de financiamento às atividades econômicas como a agricultura, pecuária e turismo. A redução da percentagem de agricultores que tiveram crédito numa altura em que havia sido criada uma nova linha de financiamento à agricultura sugere que o objetivo de incrementar a oferta de crédito aos agricultores não foi alcançado por meio do FDD.

Orre & Forquilha (2017) mencionam que o FDD é uma linha de crédito que tem gerado vários questionamentos sobre a sua relevância como instrumento dinamizador do desenvolvimento agrário devido à baixa taxa de amortização e falta de clareza na seleção dos beneficiários. No entanto, para alguns autores, por exemplo, Rosário & Kühn (2020) e Jorge (2013), o acesso ao crédito disponibilizado pelo FDD foi crucial para o aumento da adoção de tecnologias agrárias nos distritos de Chibuto e Boane, respectivamente. Isso evidencia que se corrigidos os aspectos mencionados por Orre & Forquilha (2017), o FDD e outros programas de financiamento agrário como o *Sustenta* podem ser relevantes para o desenvolvimento agrário em Moçambique.

O Governo de Moçambique através do Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (MITADER) implementou em 2017, a fase piloto do projeto *Sustenta* nas províncias de Nampula e Zambézia. *Sustenta* é um projeto de gestão integrada de agricultura e recursos naturais cujo objetivo é promover e facilitar o desenvolvimento rural integrado com vista a contribuir para a melhoria das condições de vida das famílias rurais em Moçambique. Três anos mais tarde, em 2020, o *Sustenta* foi estendido para as restantes províncias do país. Dentre as ações do *Sustenta*, consta a provisão do crédito aos agricultores. A implementação do *Sustenta* demonstra esforço e preocupação do Governo em criar condições para a dinamização da agricultura no país.

A descontinuidade e a baixa adoção das tecnologias agrárias em Moçambique contribuem para a prevalente reduzida produção e produtividade agrárias no país. De fato, os níveis de adoção de tecnologias agrárias em Moçambique são dos mais baixos em África. Por exemplo, a média da percentagem de explorações usando fertilizantes é de 35% em África e a de pesticidas é de 16% (Sheahan & Barrett, 2017). Isso significa que no ano de 2015, as percentagens de explorações usando fertilizantes químicos e pesticidas em Moçambique situaram-se em menos de 15% e cerca de 30% da média do continente africano, respectivamente.

A reduzida percentagem de agricultores filiados às associações bem como o fato destes tenderem a abandonar essas agremiações sugere dificuldade de perceberem benefícios concretos de filiarem-se às associações. Na perspectiva de Olson (1998), um indivíduo se junta a um grupo para obter benefício que não seria possível estando sozinho. A participação de ação grupal demanda recursos como o tempo. Isso significa que o agricultor faz cálculos de custo de oportunidade em participar ou não das associações de agricultores e escolherá a opção que lhe confere melhores benefícios.

Os agricultores moçambicanos, principalmente os de pequena escala, estão envolvidos numa elevada multiplicidade de tarefas. Devido à falta de especialização de trabalho nas zonas rurais moçambicanas, muitos agricultores são responsáveis por construir as suas casas, currais e celeiros, praticam outras atividades econômicas (por exemplo, comércio, caça, pesca onde for aplicável, artesanato, etc), vão à busca de fontes de energia como lenha e carvão, entre outras atividades. Além disso, alguns andam longas distâncias para visitar ou participar de cerimónias de seus familiares ou amigos. Esse cenário revela a possibilidade de existência de concorrência entre as diversas atividades e a filiação destes em associações de agricultores. Isso significa que as

famílias otimizam o tempo e força de trabalho para as diferentes atividades. Desse modo, não se exclui a hipótese dessa situação exercer influência na disposição dos agricultores participarem das atividades requeridas nas associações de agricultores.

5. Considerações Finais

A adoção de tecnologias agrárias é muito baixa em Moçambique. Essa situação é agravada pela descontinuidade no uso dessas tecnologias pelos agricultores, situação que ocorreu no período entre 2002 e 2020. No entanto, a redução da porcentagem de explorações adotando tecnologias melhoradas ocorreu numa altura em que o governo de Moçambique estava a implementar diversas políticas agrárias para incrementar a adoção de tecnologias agrárias, o acesso aos mercados de insumos agrícolas, de produtos e acesso aos serviços de extensão rural. Este contraste sugere que o país teve dificuldades para alcançar os objetivos plasmados nas políticas de desenvolvimento agrário.

No período em análise, é notória a diferença na taxa de adoção de tecnologias agrárias nas províncias moçambicanas. A província de Tete se apresentou com relativa alta taxa de explorações adotando as tecnologias agrárias, sendo de destacar o uso de fertilizantes químicos, pesticidas e da tração animal. Do lado oposto está a província de Zambézia que apresentou taxas de explorações adotando tecnologias agrárias abaixo da média nacional. A baixa adoção das tecnologias agrárias na província da Zambézia precisa ser estudada para que sejam diagnosticados os fatores que concorrem para essa situação.

A redução de acesso ao crédito agrário revela necessidade de se (re)formular a questão do financiamento agrário em Moçambique de forma que este seja mais acessível aos agricultores. O projeto *Sustenta* pode usar as experiências do FDD para evitar a repetição dos aspectos que marcaram negativamente esta linha de financiamento agrário no país. O crédito, combinado com acesso aos mercados de insumos agrários e de produtos acrescidos ao acesso aos serviços de extensão rural, pode ser relevante para aumento da adoção de tecnologias agrárias e conseqüentemente da produção e produtividade agrárias no país.

A redução de explorações com agricultores filiados a associações pode contribuir para as assimetrias de informação entre produtores e intermediários (retalhistas). Assim, são sugeridos estudos para analisar os fatores que concorreram para a ocorrência desses fenómenos.

Este trabalho constatou que o uso da tração animal está concentrado nas províncias de Gaza, Inhambane, Manica e Tete. No entanto, a porcentagem de explorações usando tração animal nessas províncias é menor que a das famílias com gado bovino. Assim, projetos de massificação do uso da tração animal principalmente para o preparo do solo podem ajudar a maximizar a utilidade do gado bovino e aumentar a área cultivada pelas famílias.

O presente trabalho evidencia a existência de enormes desafios para as instituições de pesquisa agrária no país tais como a necessidade de estudos para explicar a diferença de padrões de adoção de tecnologias agrárias em Moçambique. Esses estudos têm o potencial de identificar as barreiras que obstruem a adoção de tecnologias, o que pode ser crucial para o desenho de ações para incrementar a adoção, a produção e a produtividade agrárias em Moçambique. De igual forma, estudos futuros são sugeridos a analisar os fatores que concorrem para a descontinuidade no uso de tecnologias agrárias em Moçambique, bem como para captar as percepções dos agricultores sobre essas tecnologias agrárias.

Referências Bibliográficas

- Aref, F. (2011). Farmers' participation in agricultural development: The case of Fars province, Iran. *Indian Journal of Science and Technology*, 4 (2), 155-158.
- Bachke, M. (In Press) (2019). Do farmers' organizations enhance the welfare of smallholders? Findings from the Mozambican national agricultural survey. *Food Policy*, 101792 <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2019.101792>.

- Byerlee, D. Heisey (1996). Past and potential impacts of maize research in sub-Saharan Africa: a critical assessment. *Food Policy*. 21 (3), 255-277.
- Cavane, E. & Donovan, C. (2011). Determinants of adoption of improved maize varieties and chemical fertilizers in Mozambique. *Journal of International Agricultural and Extension Education*. 18 (3), 5-21.
- Cavane, E. Cunguara, B. & Jorge, A. (2013). *Adopção de tecnologias agrárias em Moçambique: revisão, interpretação e síntese de estudos feitos*. Artigo apresentado na Conferência do Observatório do Meio Rural, Maputo, 4 de Setembro de 2013.
- Cedrez, C. et al., (2020). Spatial variation in fertilizer prices in Sub-Saharan Africa. *PLoS one*, v. 15, n. 1, p. e0227764.
- Cunguara, B. et al., (2013). *Análise situacional, constrangimentos e oportunidades para o crescimento agrário em Moçambique* (No. 153415). Michigan State University, Department of Agricultural, Food and Resource Economics.
- Gil, A. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- IFAD (2010). *Investing in rural people in Mozambique*. Maputo.
- Jorge, A. *Impacto do fundo de investimento local na adopção de tecnologias agrárias: caso do distrito de Boane (2006-2011)*. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Eduardo Mondlane.
- Marassiro, M. Oliveira, M. & Pereira, G. (2021). Agricultura familiar em Moçambique: Características e desafios. *Research, Society and Development*. 10 (6), 22110615682-e22110615682.
- MADER (2021). *Inquérito Integrado Agrário 2020*, Maputo.
- MASA (2012). *Anuário de Estatísticas Agrárias 2002-2011*, Maputo.
- MASA (2014). *Anuário de Estatísticas Agrárias 2012-2014*, Maputo.
- MASA (2015). *Anuário de Estatísticas Agrárias 2015*, Maputo.
- Matusso, J. (2016). 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.
- Minag (2010). *Plano Estratégico Para o Desenvolvimento do Sector Agrário 2010-2019*. Maputo, Moçambique.
- 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.
- Olson, M. (1999). *A lógica da ação coletiva: os benefícios públicos e uma teoria dos grupos sociais*. Edusp.
- Orre, A. e Forquilha, S. (2012). *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, 168-194.
- Pereira, A. Shitsuka, D. Parreira, F. & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. Universidade Federal de Santa Maria.
- Pereira, G. (2020). *" Parece que o sol baixou": percepção e estratégias de enfrentamento de agricultores familiares frente às mudanças climáticas em Baixa Grande-Bahia-Brasil*, Tese de doutorado, Universidade Federal de Viçosa.
- Ponguane, S. & Mucavele, N. (2018), Determinants of Agricultural Technology Adoption in Chókwe District, Mozambique, *Munich Personal RePEc Archive*.
- Rosário, N. & Kühn, D. (2020). O fundo distrital de desenvolvimento e a agricultura: o caso de estudo das comunidades no distrito de Chibuto, Moçambique. *Extensão Rural*. 27 (1), 61-80.
- Sheahan, M. e Barrett, C. (2017). Ten striking facts about agricultural input use in Sub-Saharan Africa. *Food Policy*, v. 67, p. 12-25.
- Sitole, T. & Sitole, A. (2019). Determinants of Farmer's Participation in Farmers' Associations: Empirical Evidence from Maputo Green Belts, Mozambique. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*. 37, 1-12.
- Uaiene, R. Arndt, C. & Masters, W. (2009). *Determinants of agricultural technology adoption in Mozambique*. Discussion papers. 67.