



CRESCIMENTO INCLUSIVO EM MOÇAMBIQUE

- reforçando a investigação e
as capacidades

Desenvolvimento Agrário em Moçambique

Tendências, Desafios e Oportunidades

RELATÓRIO
31 DE JANEIRO DE 2025



Índice

Prefácio e Agradecimentos	4
1. Resumo e Recomendações	6
1.1 Introdução	6
1.2 Visão Geral	7
1.3 Conclusão	12
2. Avaliação comparativa da produtividade dos pequenos agricultores	13
2.1 Introdução	13
2.2 Dados	14
2.3 Métodos	17
2.4 Resultados	17
2.5 Conclusão	30
3. Restrições duras e ligeiras à produção agrícola em Moçambique	32
3.1 Introdução	32
3.2 Constrangimentos climáticos	33
3.3 Infra-estruturas e procura	37
3.4 Constrangimentos tecnológicos	38
3.5 Conclusão	39
4. Estratégias agrícolas: Panorama histórico e avaliação das realizações	41
4.1 Introdução	41
4.2 Panorama histórico das estratégias agrícolas	41
4.3 Despesa pública no sector agrário	47
4.4 Conclusão	52
Anexo	53
4.A Estratégias agrícolas	53
5. Conjunto de dados harmonizados: Pontos fortes e limitações	58
5.1 Introdução	58
5.2 Os dados do TIA e do IAI	59
5.3 Conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI	64
5.4 Limitações e fiabilidade	72
6. Qual é a dimensão do sector agrário de Moçambique?	75
6.1 Introdução	75
6.2 Medição da produção total de culturas	77
6.3 Fontes de dados	79
6.4 Consistência agregada	82
6.5 Fontes de incertezas	90
6.6 Conclusão e discussão	94
Anexo	96
6.A Figuras adicionais	96

7. Perfil e evolução da agricultura de pequenos produtores em Moçambique.....	97
7.1	Introdução 97
7.2	Quem são os pequenos agricultores? 98
7.3	Evolução da terra cultivada 105
7.4	Insumos agrícolas, acesso ao mercado e uso de tecnologia 109
7.5	Escolhas de produção ao longo do tempo 113
7.6	Rendimentos, valor produzido e comercialização 118
7.7	Conclusão 125
Anexo.....	127
7.A	Características demográficas..... 127
7.B	Acesso à tecnologia, aos factores de produção, ao crédito e à informação.... 129
7.C	Produção 135
8. Decomposição do crescimento da produção agrícola em Moçambique, 2002–2020	138
8.1	Introdução 138
8.2	Decomposição de componentes 139
8.3	Decomposição das tendências 147
8.4	Conclusão 151
Anexo.....	153
8.A	Tabelas e números adicionais..... 153
9. Como são as estratégias bem-sucedidas dos pequenos agricultores?	159
9.1	Introdução 159
9.2	Métodos 161
9.3	Resultados 163
9.4	Conclusão 175
10. Simulação do impacto das alterações climáticas	178
10.1	Introdução 178
10.2	Alterações climáticas e agricultura 178
10.3	Simulações de alterações climáticas 183
10.4	Conclusão 191
Anexo.....	192
10.A	Detalhes sobre os dados das Zonas Agro-Ecológicas Globais da FAO 192
Referências	194

Prefácio e Agradecimentos

Este relatório sobre as tendências, os desafios e as oportunidades do sector agrário em Moçambique (2000–2020) apresenta as conclusões do inquérito de 2023 sobre o desenvolvimento agrícola em Moçambique, implementado no âmbito do programa Crescimento Inclusivo em Moçambique (IGM). O IGM é um programa de investigação e de desenvolvimento de capacidades que apoia Moçambique desde 2015 na concepção de políticas baseadas em evidências que apoiam o crescimento inclusivo, beneficiando os grupos mais pobres e vulneráveis.

O programa IGM está implementado pela Direcção Nacional de Políticas Económicas e de Desenvolvimento (DNPED) do Ministério de Planificação e Desenvolvimento (MPD; anteriormente o Ministério Economia e Finanças de Moçambique, MEF) e pelo Centro de Estudos de Economia e Gestão (CEEG) da Faculdade de Economia da Universidade Eduardo Mondlane (UEM) em parceria com o Grupo de Investigação em Economia do Desenvolvimento da Universidade de Copenhaga (UCPH-DERG) e o Instituto Mundial de Investigação em Economia do Desenvolvimento da Universidade das Nações Unidas (UNU-WIDER). O Governo da Finlândia, o Governo da Noruega e a Agência Suíça de Cooperação para o Desenvolvimento fornecem apoio financeiro que é reconhecido com gratidão.

Um ponto que foi objecto de particular atenção no âmbito das actividades do IGM em 2023 foi o fluxo de trabalho intitulado “Produtividade e resiliência dos pequenos agricultores e respostas às alterações climáticas”, que culminou com a apresentação de um primeiro esboço deste relatório na Conferência Anual do IGM, no dia 8 de Novembro de 2023, intitulada “Desenvolvimento agrário em Moçambique: tendências, desafios e oportunidades”.¹ Este relatório está agora a ser lançado na sua forma final. Globalmente, pretende lançar luz sobre a evolução do sector agrário, em particular dos pequenos agricultores, e identificar os principais desafios e nós de estrangulamentos para aumentar o bem-estar dos agricultores em Moçambique. Entre muitas outras tarefas, o trabalho de base para este estudo exigiu uma limpeza e uma harmonização extremamente detalhadas de duas décadas de dados, incluindo, tanto as séries mais recentes dos inquéritos agrícolas (Inquérito Agrícola Integrado, IAI), como os dados dos inquéritos mais antigos (Trabalho de Inquérito Agrícola, TIA) produzidos pelo Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADER).

Este exercício intensivo de dados resultou num conjunto de dados verdadeiramente novo que permite acompanhar as tendências recentes do sector – aqui apresentadas – e constitui um recurso para a formação contínua de investigadores e analistas na DNPED e na UEM. Em Fevereiro de 2023, foi lançado um convite à apresentação de propostas de investigação do IGM, como mecanismo para impulsionar a participação de investigadores locais na Conferência Anual do IGM e na preparação deste relatório final de 2024. Até à data-limite, 31 de Março de 2023, foi recebido um total de 52 propostas, das quais 13 foram seleccionadas pelo Comité Científico da Conferência. Por fim, foram seleccionados oito trabalhos para apresentação na Conferência Anual.

A Revisão Intercalar do IGM realizada em 2023 salientou que foi um privilégio para a equipa de Revisão Intercalar participar na conferência anual do IGM e observou que a participação de decisores políticos, de

¹ Vide [Conferência Anual do IGM 2023 | Crescimento Inclusivo em Moçambique \(unu.edu\)](#) para mais detalhes sobre a Conferência.

académicos e de parceiros de desenvolvimento foi elevada e que a qualidade dos documentos e dos painéis foi impressionante. A equipa da Revisão Intercalar acrescentou que, dado que mais de dois terços dos moçambicanos vivem em zonas rurais, a agricultura e o desenvolvimento rural são áreas fundamentais em termos de investigação e de políticas, se Moçambique quiser fazer face aos tremendos desafios da pobreza que enfrenta.

Muitos colegas trabalharam de forma admirável e com consistente empenho para levar a cabo o inquérito do IGM 2023 sobre o desenvolvimento agrário em Moçambique. A equipa de co-autores deste relatório inclui Márcia Chelengo, Sofiare Jamú, Hanna Berkel, Peter Fisker, Francesca Gioia, Sam Jones, Finn Tarp e Neda Trifkovic. As considerações políticas, apresentadas por Sofia Manussa e Celestino Pene do Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural (MADER), foram muito úteis para enquadrar parte do relatório, tal como os muitos outros contributos e comentários recebidos na Conferência Anual do IGM 2023 e as consultas subsequentes com o MADER e outras instituições.²

Como Gestor do programa IGM, gostaria de expressar a minha sincera gratidão a todos os muitos colegas que contribuíram para a produção do relatório que agora lançamos.

Dr. Angelo Nhalidede

Director Nacional

Direcção Nacional de Políticas Económicas e de Desenvolvimento (DNPED)

Ministério da Planificação e Desenvolvimento (MPD)

Maputo, Moçambique

31 de Janeiro, 2025

² O relatório contém os resultados da investigação destes autores, pelo que as opiniões expressas não reflectem necessariamente as opiniões das organizações a que estão associados ou as dos doadores do programa.

Capítulo 1

Resumo e Recomendações

1.1 Introdução

Consagrada na moderna constituição de Moçambique, como um dos pilares do seu desenvolvimento, a agricultura desempenha um papel vital na economia do país e nos meios de subsistência do seu povo. Actualmente, a grande maioria dos moçambicanos economicamente activos continua a depender da agricultura de pequena escala. Ao mesmo tempo, a produtividade agrícola de Moçambique é significativamente inferior à dos países vizinhos, particularmente no que diz respeito aos rendimentos das principais culturas alimentares, como o milho, que tem um desempenho muito inferior ao seu potencial agronómico. Uma consequência desta situação é a incidência generalizada e a profundidade da pobreza monetária e multidimensional, cujas taxas mais elevadas se encontram entre os agregados familiares dependentes da agricultura.

Neste contexto, o presente relatório analisa as tendências, os desafios e as oportunidades no desenvolvimento agrícola em Moçambique, com enfoque no desempenho e nos desafios dos pequenos agricultores nas últimas duas décadas. Embora sejam usadas variadas fontes de dados e outras informações nos capítulos individuais, chama-se particular atenção para o Capítulo 5, onde apresentam-se novos micro-dados e esforços realizados no âmbito do programa IGM para harmonizar 11 inquéritos agrícolas realizados pelo MADER entre 2002 e 2020.

O novo conjunto de dados harmonizados é único e, pela primeira vez, fornece uma compreensão granular coerente dos pequenos agricultores, das suas condições de vida e de trabalho, bem como do desempenho da produção desde o início do século. Os dados subjacentes incluem não só as séries mais recentes dos inquéritos agrícolas do MADER (Inquérito Agrícola Integrado, IAI), mas também os micro-dados mais antigos (Trabalho de Inquérito Agrícola, TIA). No seu conjunto, estes abrangem inquéritos concluídos em 2002, 2003, 2005, 2006, 2007, 2008, 2012, 2014, 2015, 2017 e 2020.

Este estudo toma, essencialmente, como ponto de partida o final do período estudado por Tarp et al. (2002), fornecendo uma visão retroactiva dos desenvolvimentos em Moçambique desde a Independência, em 1975.³ Este estudo anterior, apoiado pelo Instituto Internacional de Investigação sobre Políticas Alimentares (IFPRI), começou por enquadrar as características económicas e sociais de Moçambique numa perspectiva

³ O estudo de Tarp et al. (2002) intitulado “Facing the development challenge in Mozambique: An economywide perspective” [Enfrentando o Desafio do Desenvolvimento em Moçambique: Uma Perspectiva Económica] foi uma tentativa importante de abordar os desenvolvimentos na economia moçambicana, com um enfoque específico na agricultura, abordando o período desde a Independência até ao virar do século. Muito do que foi dito nesse relatório, incluindo a afirmação de que “Os legados combinados do colonialismo, idealismo, socialismo, guerra alimentada pelo racismo, colapso económico e ajustamento estrutural (inspirado por um liberalismo forte) tiveram um impacto duradouro na estrutura da economia” (p. 1) continuam a ser relevantes até aos dias de hoje.

regional, traçando o caminho histórico para a guerra durante os anos 80 e o colapso económico em 1986. Os autores observaram que o crescimento económico foi relativamente rápido após a paz em 1992, mas salientaram que a recuperação de um ponto extremamente baixo resultante da guerra, da seca e da má gestão económica anterior foi um aspecto importante da reviravolta. Concluiu-se, por conseguinte, que os condicionalismos subjacentes à transformação da agricultura eram praticamente os mesmos de há duas décadas e que os desafios de desenvolvimento mais difíceis estavam por vir. O presente estudo centra-se no que aconteceu em seguida no sector agrário, em Moçambique.

Em consonância com o estudo anterior do IFPRI, o principal objectivo aqui é examinar a relevância e os efeitos dos vários constrangimentos enfrentados pelos pequenos agricultores, incluindo factores climáticos, deficiências de infra-estruturas e limitações tecnológicas que impedem a produtividade e o desenvolvimento geral do sector agrário. Consequentemente, o relatório avalia as estratégias agrárias históricas implementadas em Moçambique, enfatizando a necessidade contínua de priorizar os pequenos agricultores e abordar os desafios de implementação de políticas para alcançar o desenvolvimento sustentável do sector agrário e o crescimento inclusivo no futuro.⁴

O relatório discute em pormenor os pontos fortes e fracos do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI, que fornece informações valiosas sobre a agricultura familiar em Moçambique. Isto sublinha a importância da validação, verificação e melhoria contínua dos dados para aumentar a fiabilidade e a utilidade destas fontes de dados. Embora sejam usados extensivamente estes novos dados na preparação do relatório, isto também deve ser visto apenas como um primeiro passo essencial para melhorar a base de informação necessária para monitorar, rever e avaliar o desempenho agrícola no país, olhando para as experiências passadas como inspiração e lições-chave, bem como para as tendências e oportunidades emergentes.

Olhando para o futuro, e para os impactos crescentes das alterações climáticas, o capítulo final do estudo simula os seus potenciais efeitos na agricultura em Moçambique e discute as implicações políticas. O capítulo enfatiza a importância das estratégias de adaptação, do apoio aos pequenos agricultores, das práticas agrícolas inteligentes em termos de clima, da investigação e da integração dos conhecimentos tradicionais para enfrentar os desafios colocados pelas alterações climáticas à agricultura moçambicana.

No geral, o nosso objectivo foi fornecer uma análise abrangente do estado actual do desenvolvimento agrário em Moçambique, identificar os principais constrangimentos e desafios e propor recomendações de políticas para aumentar a produtividade e a resiliência dos pequenos agricultores, contribuindo, em última análise, para o desenvolvimento agrícola sustentável no país, levando a um crescimento inclusivo e à redução da pobreza, em conformidade com os objectivos do IGM.

A realização de mais investigação utilizando os dados aqui reunidos, bem como de outras fontes, será vital para enriquecer a base de evidências em apoio a políticas que fortaleçam o sector agrário.

1.2 Visão Geral

1.2.1 Objectivos

O presentereatório faz várias contribuições significativas para a compreensão do desenvolvimento agrário em Moçambique, com particular enfoque nas oportunidades e nos desafios enfrentados pelos pequenos

⁴ Vide também os vários capítulos em Cruz et al. (Eds) (2023), incluindo o Capítulo 4, sobre a relativa negligência a que agricultura tem sido votada em Moçambique, por Carrilho et al. (2023).

agricultores, conforme brevemente resumido abaixo.

Como primeira contribuição, o **Capítulo 2** fornece uma análise comparativa abrangente que relaciona a produtividade agrícola de Moçambique, especialmente nos rendimentos dos cereais, com a de outros países da região e não só. A análise destaca as áreas em que Moçambique está a ter um desempenho inferior ao seu potencial. Conclui que Moçambique é um atípico, no sentido de que os rendimentos das culturas são mais baixos do que seria explicado pelos factores determinantes convencionais “observados”, sublinhando a necessidade de intervenções orientadas e sustentadas em todo o sector.

A análise comparativa é complementada no **Capítulo 3** por uma revisão aprofundada dos constrangimentos multifacetados “duros” e “ligeiros” enfrentados pelos pequenos agricultores em Moçambique. Estes incluem a qualidade do solo, factores climáticos, como as secas e as cheias, desafios de infra-estrutura, como as redes rodoviárias e as instalações de armazenamento deficientes, e limitações tecnológicas no acesso a sementes melhoradas, fertilizantes e práticas agrícolas melhoradas. Ao examinar estes constrangimentos, o capítulo observa que as regiões do país menos afectadas pelos constrangimentos “rígidos”, que não são facilmente modificáveis, também enfrentam alguns dos constrangimentos “ligeiros” mais graves, reflectindo as persistentes desigualdades espaciais de rendimento e um legado de investimentos públicos desiguais. Como tal, o relatório estabelece as bases para o desenvolvimento de estratégias eficazes para resolver estes constrangimentos mais brandos e otimizar os investimentos.

Uma perspectiva semelhante emerge do **Capítulo 4**, que apresenta uma avaliação abrangente das estratégias agrícolas históricas implementadas em Moçambique nas últimas duas décadas. O capítulo resume objectivamente as principais prioridades estabelecidas por estas estratégias e avalia os seus pontos fortes e as suas limitações, lançando luz sobre os factores que contribuíram para um progresso limitado. Esta análise crítica é essencial para informar futuras decisões políticas e assegurar que os esforços de desenvolvimento agrário são relevantes, viáveis e adaptados às necessidades variadas dos pequenos agricultores moçambicanos.

Como já foi referido, uma contribuição significativa deste relatório é a apresentação no **Capítulo 5** de um novo conjunto de dados harmonizados compilados a partir de 11 micro-inquéritos agrícolas realizados em Moçambique durante o período de 2002 a 2020. Este conjunto de dados consolidados fornece um vasto manancial de informações sobre as explorações agrícolas dos pequenos agricultores (por exemplo, alocações de terra), as suas práticas agrícolas (por exemplo, escolhas de culturas), os resultados da produção (rendimentos e rendimentos das culturas) e as características dos agregados familiares. Ao harmonizar as fontes de dados microeconómicos subjacentes, o relatório permite uma análise sólida das tendências no sector e melhora a nossa compreensão das complexidades da agricultura de pequena escala no país.

Aproveitando este novo conjunto de dados, o **Capítulo 6** do relatório compara as estimativas do valor da produção agregada dos micro-inquéritos agrícolas com as obtidas a partir de uma série de outras fontes, incluindo as contas nacionais. A análise apresenta um quadro bastante sombrio. Não só a taxa de crescimento tem vindo a diminuir em termos reais, como também as estimativas macroeconómicas dos valores da produção agrícola têm divergido cada vez mais das obtidas a partir dos dados originais dos inquéritos microeconómicos, o que suscita preocupações de que algumas componentes das contas nacionais possam estar algo sobrestimadas. Este facto tem, nomeadamente, implicações significativas para a nossa compreensão da pobreza e da desigualdade (espacial).

O relatório demonstra ainda as muitas aplicações potenciais do conjunto de dados harmonizados. Em particular, o **Capítulo 7** traça o perfil da agricultura de pequena escala e descreve o modo como o sector

evoluiu nas últimas duas décadas. Entre os muitos tópicos abordados estão as tendências na terra cultivada (tamanho das parcelas), o acesso a insumos agrícolas, o uso de tecnologia, a comercialização, as escolhas de produção e as análises de rendimento, bem como os valores de produção e de vendas.

O **Capítulo 8**, por sua vez, observa que os indicadores de desempenho agrícola representam medidas compostas, capturando o efeito combinado de mudanças na incidência da actividade agrícola, padrões de cultivo e produtividade. Como tal, o crescimento positivo numa componente pode ser compensado por um desempenho mais fraco noutra. O capítulo prossegue com a análise (decomposição) das fontes de crescimento da produção agrícola, com vista a informar a política a um nível espacial e de cultura mais granular. Mostra que o crescimento da produtividade no sector tem sido robusto, impulsionado particularmente por ganhos nos rendimentos da mandioca, provavelmente reflectindo os ganhos dos investimentos públicos em novas variedades apropriadas. No entanto, esses ganhos foram compensados por uma tendência de declínio da área cultivada por agregado familiar, bem como por uma relativa substituição de culturas de maior crescimento. Isto indica que os obstáculos a uma comercialização bem-sucedida são significativos e que, para muitas famílias rurais, as actividades não agrícolas são também uma importante fonte de diversificação de rendimentos.

O **Capítulo 9** centra-se na forma como as diferentes estratégias de subsistência seguidas pelos pequenos agricultores se traduzem em termos do seu bem-estar, com o objectivo de abordar a questão de como são as estratégias agrícolas bem-sucedidas dos pequenos agricultores em Moçambique. A análise de aglomerado é utilizada para identificar um conjunto de estratégias de subsistência distintas, associadas a cinco tipos diferentes de agregados familiares. Verifica-se que, ao longo do tempo, a percentagem de agregados familiares que seguem as estratégias de subsistência de cereais e de culturas de rendimento/pecuária aumentou, enquanto outras diminuíram. Para além disso, as diferentes estratégias estão associadas a desempenhos globais bastante diferentes em termos de rendimentos, receitas e segurança alimentar – mas os resultados estão associados a reservas devido aos dados subjacentes. Os resultados são, por exemplo, tendenciosos para baixo para os aglomerados que são compradores efectivos de alimentos. Isto torna difícil ser assertivo, embora pareça que os riscos inerentes à produção e à comercialização de culturas de rendimento não estão bem protegidos em relação a choques. Em suma, as conclusões salientam a necessidade de uma melhor compreensão da heterogeneidade na forma como as estratégias dos agricultores afectam os diferentes resultados de desempenho. O que é claro, porém, é que os factores de produção são importantes indicadores do rendimento e da produtividade.

Por último, o **Capítulo 10** chama a atenção para o facto de Moçambique encontrar-se entre os 10 países do mundo mais vulneráveis aos riscos naturais, estando também entre os menos preparados. São identificadas actividades agrícolas inteligentes para o clima e o capítulo conclui com algumas simulações ilustrativas dos potenciais impactos das alterações climáticas nos pequenos agricultores.

Em suma, os Capítulos 7–10 não só demonstram a versatilidade do novo conjunto de dados desenvolvido pelo programa IGM, como também fornecem um quadro para investigação e análise futuras, desde que se tenham em conta as advertências referidas.

1.2.2 Implicações das políticas

Fazendo um balanço, este relatório enfatiza, a nível geral, a importância fundamental de dar prioridade aos pequenos agricultores nas políticas e nas estratégias de desenvolvimento de Moçambique. Sem minimizar a importância dos grandes produtores, que têm um potencial importante para estimular o surgimento de agro-indústria com impactos multiplicadores no desenvolvimento local, os pequenos agricultores desempenham

um papel vital no sector agrário do país e no bem-estar de uma população que está a crescer rapidamente. No entanto, os pequenos agricultores enfrentam numerosos constrangimentos persistentes que dificultam a sua produtividade e o seu desenvolvimento. Por conseguinte, este relatório sublinha a necessidade de políticas e de acções que respondam às necessidades e às prioridades específicas dos pequenos agricultores; uma observação que também foi feita há mais de duas décadas no relatório do IFPRI acima citado.

É importante notar que estas recomendações gerais estão em linha com a análise do mercado de trabalho moçambicano efectuada por Jones e Tarp (2012). Eles apontam para três prioridades de emprego. A primeira é abordar os actuais baixos níveis de produtividade agrícola. A redução sustentada da pobreza requer a transformação dos empregos no sector agrário. Em segundo lugar, o sector informal não agrícola deve ser apoiado, uma vez que é uma fonte de dinamismo e empreendedorismo. Os bons empregos não são apenas empregos no sector formal. Em terceiro lugar, as iniciativas políticas devem procurar estimular o lado (moderno) da procura agrícola, como a agro-indústria de mão-de-obra intensiva que tem potencial de exportação e pode ajudar a competir com os produtos de consumo importados.

O relatório sublinha igualmente a importância de um **envolvimento mais sustentado e da aplicação efectiva de estratégias agrícolas bem concebidas e baseadas em dados concretos**. Embora a multiplicidade de estratégias passadas no sector se tenha frequentemente centrado no desenvolvimento institucional e nas parcerias público-privadas, tem havido claros desafios e pontos fracos na concepção e na implementação de estratégias, bem como na atribuição de recursos – vide também Carilho et al. (2023) para exemplos ilustrativos. O relatório sublinha, por conseguinte, não só a necessidade de uma afectação adequada de recursos, mas também a necessidade de uma melhor coordenação entre as diferentes partes interessadas, bem como de mecanismos sólidos de acompanhamento e avaliação, de modo a garantir uma implementação bem-sucedida das estratégias e planos agrícolas. Sem isso, o desenvolvimento sustentável do sector continuará a ser difícil.

Com efeito, o desenvolvimento do sector agrário é um processo a longo prazo, que exige não só uma visão e uma estratégia, mas também políticas públicas estáveis que promovam a articulação entre as diferentes políticas sectoriais conduzidas por instituições públicas empenhadas. Para garantir que as políticas sejam inclusivas, adequadas e eficazes, as organizações sociais e económicas não governamentais e privadas devem participar na sua concepção e no acompanhamento da sua implementação. Como defendido em pormenor por Carilho et al. (2023, p. 111), isto ajudaria a oferecer uma via para o desenvolvimento de uma aliança entre o Estado, os produtores, especialmente os pequenos agricultores, as suas organizações e outras instituições para melhorar o desempenho do sector.

O relatório destaca a grande variação nos desafios enfrentados pelos pequenos agricultores, especialmente quando vistos espacialmente, bem como entre diferentes grupos de agricultores e entre grupos etários. Isto significa que são necessárias **abordagens iterativas e adequadas ao contexto**, mas também que é recomendada uma mudança geral do investimento para áreas de elevado potencial. Isto requer considerações sobre o acesso ao mercado, com uma ênfase renovada no comércio regional e nas políticas de infra-estruturas. As políticas do lado da oferta, embora extremamente necessárias e abrangendo desde o **fornecimento de factores de produção** até à **actualização tecnológica**, são apenas um aspecto do impulso necessário para desbloquear o progresso no sector dos pequenos produtores. A longo prazo, as políticas devem ter por objectivo reforçar os meios de subsistência dos agricultores e a transformação das explorações familiares em unidades comerciais. Para que tal aconteça, as políticas devem apoiar a integração dos pequenos agricultores em **cadeias de valor** eficazes com elevado potencial de mercado, bem como nos mercados de bens e serviços. Neste contexto, o planeamento coordenado do desenvolvimento de **infra-estruturas** e as actividades de desenvolvimento do mercado – tanto internas,

como externas – são partes integrantes de uma estratégia bem concebida para o futuro.

Em Moçambique, uma vez que as **restrições fiscais** apertadas dominam o ambiente macroeconómico e continuarão a fazê-lo no futuro previsível, é difícil imaginar que os **programas de subsídios aos factores de produção** em grande escala possam ser sustentados. Consequentemente, é necessária investigação adicional para identificar intervenções particularmente rentáveis em torno de produtos específicos e cadeias de valor, incluindo, por exemplo, a mandioca que registou ganhos de rendimento. Uma outra constatação é que o apoio à transição dos agricultores através de programas de **fomento**, com supervisão e regulamentação adequadas, é uma medida que deve ser objecto de maior atenção.

A abordagem de toda a cadeia de valor sugerida, desde a colheita e o armazenamento até à transformação e aos mercados finais, exigirá uma **concepção global adequada do mercado**, bem como políticas específicas e intervenções no mercado. Para impulsionar a transformação e o desenvolvimento agrícola que seja socialmente inclusivo e sustentado, Moçambique também precisará de adoptar **políticas de crédito e de seguro** adequadas para estimular o investimento na intensificação da produção agrícola, juntamente com políticas de preços e de mercado que ajudem a reduzir o risco de impactos negativos na produção causados por flutuações e quebras de mercado.

O potencial da utilização de **garantias de preços mínimos** deveria, possivelmente, ser mais investigado, à semelhança do que está a acontecer no sector do algodão. É necessário ter cuidado para que as restrições fiscais sejam respeitadas, pelo que seria demasiado ambicioso visar, num futuro próximo, regimes nacionais fixos, mas a experimentação poderia começar a uma escala inferior, juntamente com iniciativas semelhantes à protecção social. A disponibilidade para alargar as experiências bem-sucedidas e abandonar as menos bem-sucedidas será fundamental. O mesmo se aplica ao investimento necessário na investigação e experimentação de sistemas agrícolas centrados em culturas com um potencial significativo para o bem-estar e a produtividade dos pequenos agricultores.

Dada a vulnerabilidade de Moçambique aos impactos das alterações climáticas, o relatório destaca a **urgência de abordar as alterações climáticas**, através de políticas direccionadas e de estratégias de adaptação. Isto inclui a promoção de variedades de culturas resistentes ao clima, práticas de gestão da água e do solo, sistemas de alerta precoce e formação de agricultores em agricultura inteligente face ao clima. O relatório sublinha a importância da colaboração entre investigadores, decisores políticos e agricultores para desenvolver e aplicar medidas eficazes de adaptação às alterações climáticas no sector agrário.

Uma premissa central subjacente a este relatório é a importância de desenvolver e manter **sistemas de dados melhorados**, incluindo métodos de monitorização das culturas realistas, económicos e sensíveis ao tempo. Um passo importante neste sentido foi a harmonização dos dados disponíveis nos últimos 20 anos, levada a cabo pela equipa do IGM na preparação deste estudo. Contudo, tais esforços devem obviamente ser continuados em todo o panorama institucional em Moçambique e acompanhados de investigação em áreas-chave de particular importância.

Finalmente, na perspectiva mais ampla acima exposta, o desenvolvimento agrário deve ajudar a **estimular e sustentar economias rurais dinâmicas**. Acredita-se que, no futuro, será necessário adoptar uma perspectiva mais ampla, em que as novas tecnologias para aumentar a produtividade contribuam tanto para o aumento da resiliência como para a redução do desperdício. Os actuais níveis de desperdício na produção e no consumo representam um potencial significativo não realizado, tal como a melhor utilização dos recursos biológicos nas actuais e futuras cadeias de valor de elevado valor social.

1.3 Conclusão

A agricultura continua a estar no centro da trajectória de desenvolvimento de Moçambique e, em geral, as principais mensagens políticas do relatório sublinham a importância fundamental de dar prioridade aos pequenos agricultores, melhorar as infra-estruturas, reforçar os serviços de extensão, garantir a implementação efectiva das estratégias agrícolas e abordar os impactos das alterações climáticas, através de estratégias de adaptação eficazes. Assim, ao longo dos diferentes capítulos, salienta-se a importância de uma ampla agenda de reformas estruturais na agricultura, na agro-indústria e nos sectores secundário e terciário para o desenvolvimento rural; e sublinha-se a necessidade de políticas integradas com uma perspectiva de longo prazo e a capacidade de as implementar eficazmente.

O desenvolvimento sustentável e inclusivo do sector agrário requer uma visão e políticas públicas estáveis. As organizações não governamentais e privadas sociais e económicas devem desempenhar um papel estruturado na concepção e na aplicação das políticas, através do diálogo e da defesa de causas; e a tónica deve ser colocada, como salientado no relatório, na promoção da agricultura de pequena escala para contribuir para o desenvolvimento inclusivo. A agricultura é a base da subsistência e do bem-estar das famílias rurais, que constituem a grande maioria da população.

As políticas devem, em geral, ajudar a promover melhores meios de subsistência e a transformar as explorações agrícolas familiares em unidades comerciais, integrando-as em cadeias de valor produtivas com elevado potencial de mercado e em mercados de bens e serviços. A agro-indústria, que acrescenta valor aos produtos agrícolas, pode desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento agrário.

É importante notar que estas recomendações se alinham, por um lado, com as análises existentes do mercado de trabalho moçambicano, centradas na abordagem dos baixos níveis de produtividade agrícola, no apoio ao sector informal não agrário e na promoção da redução sustentável da pobreza e, por outro lado, com estudos sobre os desafios institucionais que são característicos da economia e da sociedade moçambicanas.

Ao destacar estas implicações políticas, tanto de carácter geral como de carácter mais específico, e tendo construído uma base de dados inovadora para apoiar futuras análises, o relatório traz um valioso contributo e uma orientação para os decisores políticos e para as partes interessadas no sector agrário de Moçambique, com o objectivo de promover o desenvolvimento sustentável, aumentar a produtividade e melhorar os meios de subsistência das comunidades de pequenos agricultores.

Capítulo 2

Avaliação comparativa da produtividade dos pequenos agricultores de milho em países de Africanos de baixo rendimento: Será Moçambique atípico?

2.1 Introdução

Em comparação com os países de rendimento mais elevado, onde a produção significativa de cereais é realizada em explorações agrícolas comerciais, na África Subsariana (ASS) a maior parte da produção de milho, como principal cultura de base, é realizada em parcelas familiares de pequenos agricultores. A produção nestas explorações é tipicamente realizada com recurso a mão-de-obra familiar e a ferramentas manuais. A dependência da mecanização agrícola é quase totalmente inexistente. A produtividade média do milho nas pequenas explorações agrícolas é geralmente baixa, variando de cerca de 1 tonelada por hectare em Moçambique a 4 toneladas na Etiópia e 5 toneladas na África do Sul. A média da União Europeia é de 7 toneladas, enquanto a média dos EUA é de 11 toneladas de milho. ⁵

Em relação ao potencial de rendimento biológico, os rendimentos do milho em África atingem 16 a 36% nas regiões tropicais de planície e nas regiões subtropicais, respectivamente (Lobell et al., 2009). Esta diferença entre os rendimentos efectivos e os rendimentos potenciais é normalmente explicada por uma baixa utilização de insumos, especialmente fertilizantes. Na sequência da Declaração de Maputo, em 2003, 10 países africanos começaram a implementar programas de subsídios aos factores de produção. Na Cimeira Africana dos Fertilizantes, realizada em Abuja, em 2006, os países participantes comprometeram-se a aumentar a utilização de fertilizantes para 50 kg/ha até 2015 e muitos (re)introduziram os programas de subsídios aos fertilizantes (Scheiterle et al., 2019). Apesar de reduzirem as barreiras de acesso ao oferecerem

⁵ Estes números são da FAOSTAT (2023).

fertilizantes a um preço mais baixo, os programas de subsídios aos fertilizantes não atingiram os efeitos esperados (Bold et al., 2017). Em vez disso, factores como o balanço de nutrientes, a qualidade da terra e a gestão ganharam proeminência no discurso das políticas (Burke et al., 2020; Häring et al., 2017; Marenya e Barrett, 2009), juntamente com o papel das barreiras institucionais, dos agentes de extensão, da disponibilidade atempada de insumos ou do afastamento na resolução da estagnação da produtividade das culturas (Minten et al., 2013; Duflo et al., 2011).

Diversos estudos investigam a produtividade do milho a nível microeconómico, o que é útil para estabelecer relações causais num determinado momento (Muyanga e Jayne, 2019; Sheng et al., 2019; Mueller et al., 2012; Burke et al., 2020; Scheiterle et al., 2019; Carter et al., 2021), mas pode não ter em conta as tendências a longo prazo e as diferenças entre países. Do mesmo modo, os estudos baseados em técnicas não paramétricas, como a análise envoltória de dados e a análise de fronteira estocástica, centram-se no crescimento agregado da produtividade agrícola (Headey et al., 2010), o que raramente permite distinguir entre tipos de culturas e potencialmente ignora a heterogeneidade subsectorial que é importante para os decisores políticos.

Neste capítulo, efectua-se um exercício de descrição comparativa de séries temporais entre países. O objectivo é avaliar os principais factores estruturais das tendências da produtividade média do milho e dos cereais, com vista a identificar os países com melhor e pior desempenho, bem como isolar a potencial contribuição condicional de factores observados, como o acesso a factores de produção, instituições e políticas.

Começa-se por apresentar as tendências dos países em termos de produção agrícola, de milho e de cereais, centrando-nos na sua contribuição para o crescimento económico. Em seguida, apresentam-se estimativas da produtividade de vários factores de produção do milho e dos cereais, centrando-se na forma como Moçambique se compara com outros países da África (Oriental).

A principal conclusão é que os factores de produção (em particular, sementes e terra disponível para a agricultura) estão significativamente correlacionados com os rendimentos do milho e dos cereais, enquanto os factores estruturais como o PIB e a composição da população desempenham um papel menos importante. Uma relação negativa entre os rendimentos e a proporção de mulheres e de jovens pode indicar oportunidades desiguais de participação produtiva no sector agrário para diferentes partes da população. As variáveis políticas e institucionais, incluindo a despesa pública agrícola e a qualidade das instituições, não apresentam correlação significativa com a produtividade. Em termos de rendimento do milho e dos cereais, Moçambique está a ter um desempenho abaixo do seu potencial.

2.2 Dados

Utiliza-se dados sobre a produção agrícola e indicadores macroeconómicos a nível nacional, tais como o produto interno bruto (PIB, medido em dólares americanos constantes de 2015), a densidade populacional (número de pessoas por quilómetro quadrado), a dimensão das terras agrícolas (em 1.000 hectares), a cobertura de irrigação (medida como terra equipada para irrigação) e a despesa pública na agricultura (calculada como uma proporção da despesa na agricultura na despesa pública total, incluindo a despesa central e geral) da Base de Dados Estatísticos da FAO (FAOSTAT, 2023). As despesas públicas com a agricultura só estão disponíveis em 2001–2021, pelo que as estimativas que utilizam esta variável têm menos observações.

A mesma base de dados é a fonte de informação sobre os factores de produção, incluindo sementes,

fertilizantes e pesticidas. A principal vantagem da base de dados da FAO é que as variáveis-chave estão disponíveis desde 1960 para um grande número de países, mas limita-se a análise a 45 países africanos com informação consistente no período 1974–2020. Os dados relativos às sementes provêm das Contas de Utilização da Oferta e do Balanço Alimentar da FAO, que contabilizam os produtos potencialmente disponíveis para consumo humano, pelo que a variável sementes é a quantidade de produto de milho utilizado como sementes. Como medida alternativa, utiliza-se o valor das sementes importadas da Base de Dados das Nações Unidas sobre Estatísticas do Comércio de Mercadorias (UN Comtrade, 2023). Os fertilizantes são calculados como a soma da quantidade de fertilizantes inorgânicos à base de azoto, fosfato e potássio utilizados na agricultura. Os pesticidas são calculados como a soma dos insecticidas, herbicidas, fungicidas, reguladores de crescimento das plantas e rodenticidas utilizados na agricultura. Todas as variáveis de entrada são divididas pela dimensão da área agrícola disponível no país e expressas como quantidade em toneladas por 1.000 hectares. Os valores em falta para os factores de produção são imputados utilizando previsões baseadas nas principais características do país e nas variáveis climáticas. Como mostra a Tabela 2.2.1, Moçambique está, em média, atrás de outros países africanos em termos de uso de fertilizantes e de pesticidas, aplicando 17% e 21% da média continental de fertilizantes e pesticidas, respectivamente. Em contrapartida, Moçambique coloca o dobro da quantidade média de sementes de produção própria para serem utilizadas na época agrícola seguinte. Em termos de importação de sementes, o valor é mais baixo em Moçambique do que no resto de África, em cerca de 30%.

Em termos de variáveis climáticas, usa-se os dados da série temporal da temperatura média anual à superfície da Unidade de Investigação Climática (CRU) da Universidade da Ânglia Oriental (Harris et al., 2020). Os valores da temperatura média anual para Moçambique estão muito próximos da média para África, como mostra a Tabela 2.2.1.

A qualidade institucional é medida como o índice de liberdade económica fornecido pelo Instituto Fraser sob a forma da base de dados do estudo sobre a Liberdade Económica do Mundo. O índice de liberdade económica é uma pontuação numa escala de 0 a 10 que consiste em médias ponderadas em cinco áreas, incluindo a dimensão do governo, o sistema jurídico e os direitos de propriedade, a moeda sólida, a liberdade de comércio internacional e a regulamentação. A pontuação em cada uma destas áreas é derivada de um número variável de subpontuações por área, perfazendo um total de 24 subpontuações. A variável do índice de liberdade económica está disponível em intervalos de cinco anos até 2000 e anualmente a partir daí, o que resulta num menor número de observações nas estimativas que utilizam esta variável. As estimativas que utilizam esta variável baseiam-se em 42 países, uma vez que esta base de dados não dá uma cobertura completa de todos os países africanos. Todas as variáveis contínuas entram nas estimativas sob a forma logarítmica. Não só o valor médio do índice para Moçambique é mais baixo do que a média para África (1,18 comparado com 1,41). O valor do índice também diminuiu acentuadamente nas últimas duas décadas.

Em termos de características gerais do país, apresentadas na Tabela 2.2.1, Moçambique é um país pobre com um PIB per capita baixo e uma densidade populacional inferior à média. A percentagem da população rural é mais elevada do que a média e, seguindo as tendências globais, está a diminuir ao longo do tempo a um ritmo semelhante ao do resto de África. A percentagem de crianças com menos de 14 anos é ligeiramente superior e flutua menos ao longo do tempo do que noutros países africanos. Moçambique tem uma disponibilidade de terra para a agricultura superior à média, mas apenas uma fracção negligenciável da mesma está equipada para irrigação.

Tabela 2.2.1: Estatísticas resumidas

	Todas	Anos 1970	Anos 1980	Anos 1990	Anos 2000	2010– 2021
Todos os países						
PIB per capita	2.007,8	1.592,1	1.601,6	1.678,1	2.248,8	2.571,0
Densidade populacional	61,2	37,4	46,7	57,1	69,6	87,3
Percentagem da população rural	0,6	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6
Percentagem da população feminina	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Percentagem da população 0–14	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Terras agrícolas (1.000 ha)	22.334,5	21.669,0	21.916,6	22.283,6	22.964,7	22.653,3
Área de irrigação (1.000 ha)	271,1	204,3	221,0	264,7	299,3	339,1
Temperatura (°C)	24,2	23,6	23,9	24,1	24,4	24,6
Fertilizantes (1.000 toneladas)	111.489,9	70.287,1	99.974,1	10.4111,7	11.3374,6	14.9104,9
Pesticidas (1.000 toneladas)	2.040,7	.	.	1.551,9	1.897,9	2.607,7
Sementes (1.000 toneladas)	21.151,6	.	.	.	.	21.151,6
Sementes importadas (1.000,00 dólares)	3.523,9	.	.	5.321,9	2.348,6	3.867,5
Despesas agrícolas	5,0	.	.	.	6,1	4,4
Qualidade das instituições	1,4	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4
Moçambique						
PIB per capita	358,8	.	204,8	235,9	385,8	567,0
Densidade populacional	21,8	12,4	15,5	19,0	25,0	33,7
Percentagem da população rural	0,7	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7
Percentagem da população feminina	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Percentagem da população 0–14	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Terras agrícolas (1.000 ha)	37.167,7	34.666,0	34.939,0	36.245,5	38.447,1	40.688,6
Área de irrigação (1.000 ha)	99,1	43,2	92,7	110,6	117,6	118,0
Temperatura (°C)	24,2	23,6	23,9	24,2	24,4	24,5
Fertilizantes (1.000 toneladas)	19.373,5	13.920,4	14.360,3	5.833,3	20.706,9	37.762,8
Pesticidas (1.000 toneladas)	423,6	.	.	81,2	496,4	668,7
Sementes (1.000 toneladas)	46.029,6	.	.	.	.	46.029,6
Sementes importadas (1.000,00 dólares)	2.462,7	.	.	.	1193,8	3.520,1
Despesas agrícolas	5,0	.	.	.	8,9	2,1
Qualidade das instituições	1,2	.	.	.	1,5	1,0

Fonte: Compilação da autora.

Nota: O PIB per capita é expresso em dólares americanos constantes de 2015. A área de irrigação mede a superfície de terra equipada para irrigação.

2.3 Métodos

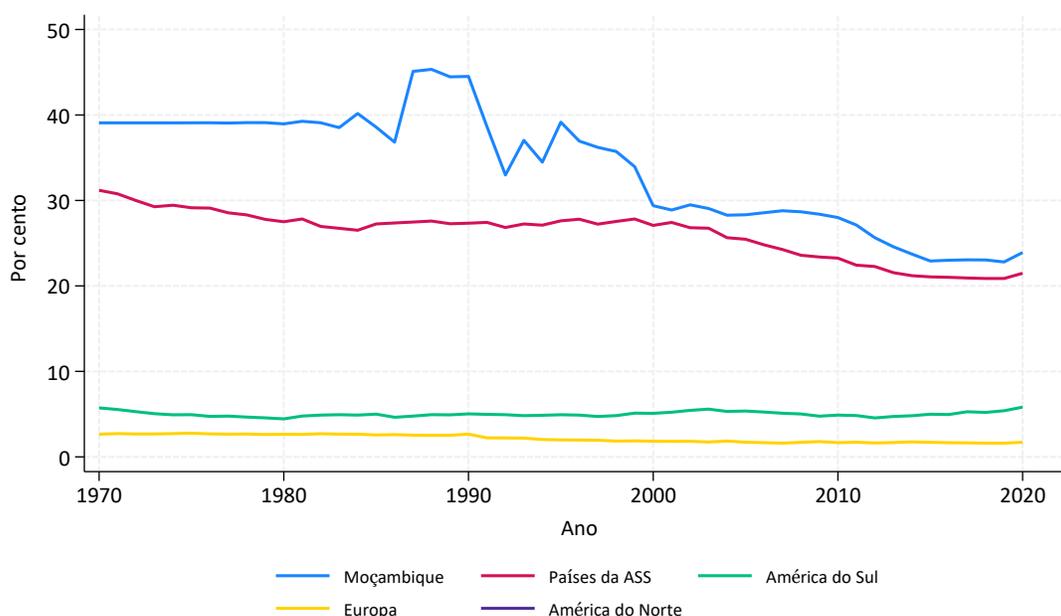
Ilustra-se as tendências das séries temporais em gráficos, calcula-se estatísticas descritivas e estão efectuadas análises de regressão com base em modelos de mínimos quadrados ordinários e de efeitos fixos por país. No quadro de regressão, analise-se os rendimentos do milho ou dos cereais em função das principais características dos países, como o PIB, a população, a dimensão das terras agrícolas e outras variáveis, ao longo dos anos 1974–2020. Seguindo Headey et al. (2010), as nossas especificações partem do princípio de que os rendimentos podem estar associados a factores de produção omitidos (por exemplo, clima), insumos (por exemplo, sementes), eficiência da afectação de recursos (por exemplo, qualidade institucional) e desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias (por exemplo, despesa pública).⁶

2.4 Resultados

2.4.1 Contribuição económica da agricultura

Na África Subsariana, a contribuição do sector agrário para o PIB é, em média, mais elevada do que noutras partes do mundo, como mostra a Figura 2.4.1. Em 2019, a agricultura contribuiu com 18% do PIB total na África Subsariana, enquanto na Ásia contribuiu com 7% e na América do Sul com 5%. A contribuição da agricultura para o PIB total na Europa é de 1,6%, sendo de 1% na América do Norte. Em Moçambique, a agricultura contribuiu para o PIB em 23%, o que é notavelmente mais elevado do que a média da África Subsariana. Uma contribuição elevada da agricultura para o PIB é um indicador da diversificação limitada das economias africanas e, em particular, de Moçambique. Ao mesmo tempo, existe uma grande dependência da agricultura para efeitos de emprego. Em comparação com as grandes economias da Europa e da América do Norte, o valor acrescentado agrícola por trabalhador é muito baixo na África Subsariana, como mostra a Figura 2.4.2.

Figura 2.4.1: Valor acrescentado da agricultura, silvicultura e pesca em percentagem do PIB

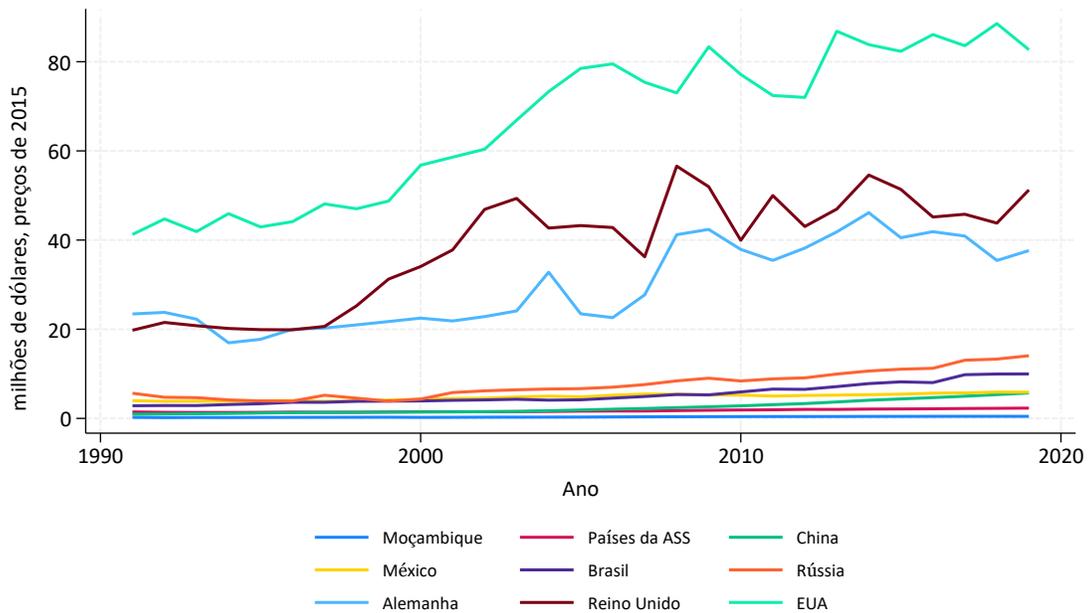


Fonte: Compilação da autora com base nos dados da FAOSTAT (2023).

Nota: Os dados abrangem o período de 1970 a 2020, inclusive.

⁶ Não se controla pela mecanização agrícola devido à falta de fiabilidade da cobertura dos dados. Por exemplo, a FAOSTAT descontinuou a sua base de dados sobre maquinaria agrícola em 2009.

Figura 2.4.2: Valor acrescentado da agricultura, silvicultura e pesca por trabalhador

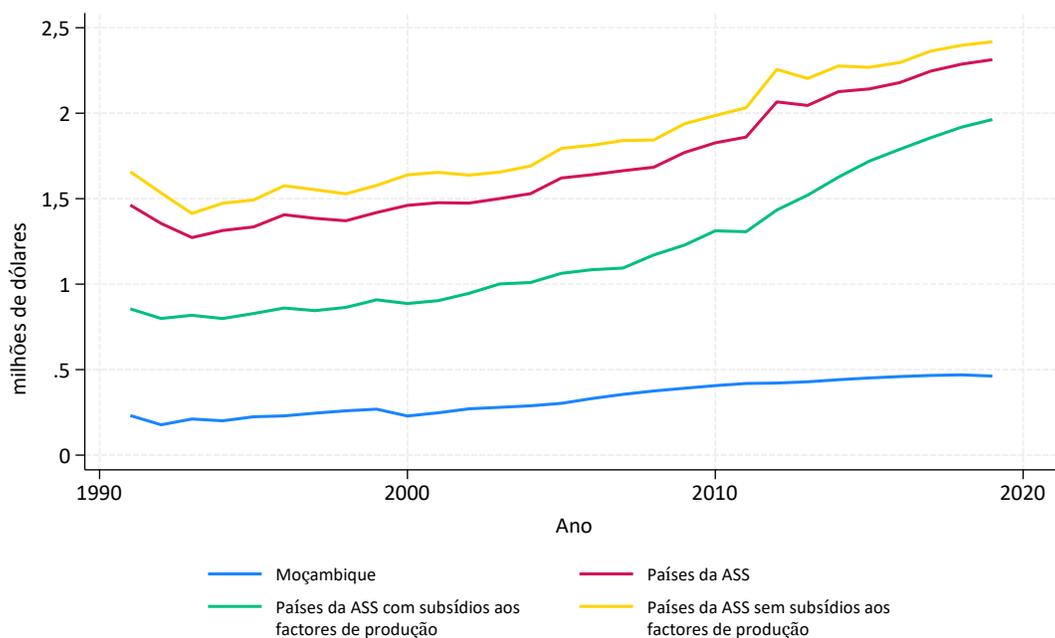


Fonte: Compilação da autora com base nos dados da FAOSTAT (2023).

Nota: Os dados abrangem o período de 1991 a 2019, inclusive.

De 1991 a 2019, o valor acrescentado da produção agrícola na África Subsariana, medido em dólares americanos constantes por trabalhador, aumentou 58% (Figura 2.4.3). A taxa de crescimento do valor acrescentado agrícola duplicou em Moçambique no mesmo período (de 0,23 para 0,46 milhões de dólares americanos por trabalhador), mas ainda é apenas 19% da média da África Subsariana. Quando avaliado em relação à área de terra agrícola, o crescimento do valor acrescentado agrícola em Moçambique aumentou de 35 mil dólares americanos/ha em 1991 para 90 mil dólares americanos/ha em 2019, o que representa apenas 7% do nível da África Subsariana, como mostra a Figura 2.4.4. A agricultura moçambicana é, portanto, apenas ligeiramente mais produtiva em termos de mão-de-obra do que de terra, indicando que deve ser dada mais atenção à forma como a terra é utilizada para alcançar melhorias na produtividade agrícola.

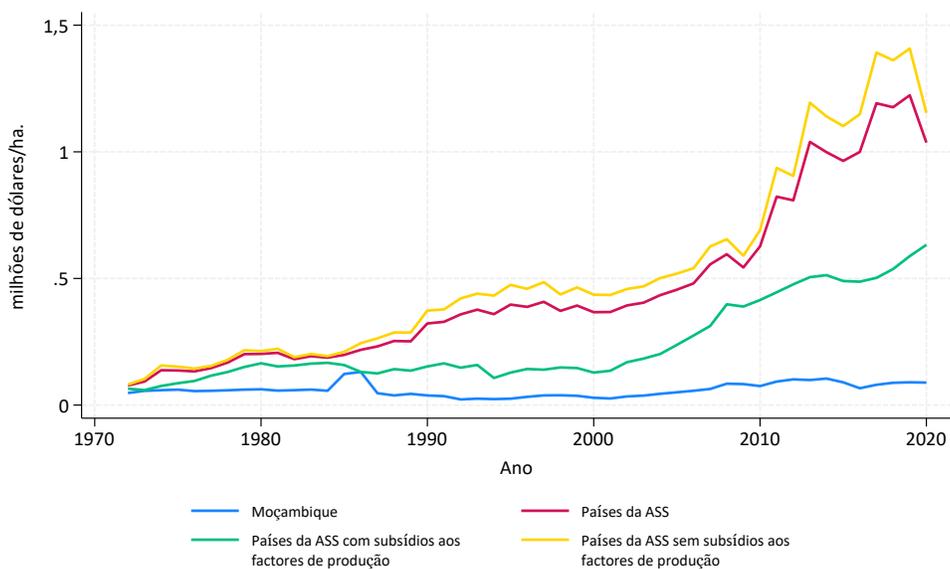
Figura 2.4.3: Valor acrescentado da agricultura, silvicultura e pesca por trabalhador na África Subariana



Fonte: Compilação da autora com base nos dados da FAOSTAT (2023).

Nota: Os dados abrangem o período de 1991 a 2019, inclusive.

Figura 2.4.4: Valor acrescentado da agricultura, silvicultura e pesca por área de terra agrícola



Fonte: Compilação da autora com base nos dados da FAOSTAT (2023).

Nota: Os dados abrangem o período de 1972 a 2019, inclusive.

2.4.2 Rendimento da produção de cereais e de milho na África Subariana

O sector dos cereais representa a maior parte do valor total da produção agrícola, sendo o milho a cultura básica mais importante (Hollinger e Staats, 2015), pelo que destacaram-se algumas tendências na produção de cereais e de milho.

As duas linhas tracejadas na Figura 2.4.5 mostram a diferença nos rendimentos dos cereais e do milho entre 10 países africanos que começaram a implementar programas de subsídios aos factores de produção na sequência da Declaração de Maputo em 2003 e outros países. Embora os países com programas de subsídios aos factores de produção tenham tido rendimentos de cereais modestamente mais elevados do que o grupo de países sem subsídios desde meados da década de 1980, o crescimento do rendimento aumentou sobretudo a partir de meados da década de 2000. Em 1982, a diferença entre os dois grupos de países era de 0,28 toneladas/ha. No início da década de 2000, esta diferença manteve-se praticamente inalterada, mas começou a aumentar lentamente a partir de 2005, passando a ser cerca de 1,5–2 vezes superior. Só a partir de meados da década de 2010 é que a diferença aumentou 2,5–3 vezes, atingindo 0,62 toneladas/ha em 2021.

No que respeita ao milho, o diferencial de rendimento esteve do lado dos países sem subsídios aos factores de produção até meados da década de 1980. A situação inverteu-se rapidamente a favor dos países que introduziram subsídios aos factores de produção. Até meados da década de 1990, estes países registaram um ligeiro diferencial de rendimento. Posteriormente, não se registou qualquer diferença até meados da década de 2010. Desde então, os países que beneficiam de subsídios registaram um maior crescimento do rendimento. Em 2020, a diferença de rendimento do milho entre os países com e sem subsídios tinha aumentado para 0,5 toneladas por hectare, mas diminuiu para 0,3 toneladas/ha em 2021. Apesar do programa de subsídios aos factores de produção, a diferença de rendimento entre a África Subariana e a Ásia e América do Sul continuou a aumentar, como indicado pela linha preta na Figura 2.4.5.

2.4.3 Diferenças de rendimento entre Moçambique e países seleccionados

A Figura 2.4.6 mostra que os principais produtores de milho em África são a África do Sul, a Nigéria, a Etiópia, o Egipto e a Tanzânia, com base na média dos três anos mais recentes. Os países com muito pouca produção incluem as Maurícias, a Líbia, a Argélia, o Congo, a Guiné-Bissau, a Mauritânia, a Gâmbia, a Eritreia, o Sudão, o Níger e Marrocos. A maioria destes países também não tem uma boa aptidão das terras para a produção de milho, como mostra a Figura 2.4.7. Um paradoxo é o Egipto, cujo solo não é de todo adequado para a produção de milho, mas tem um dos mais elevados níveis de produção em África e bons rendimentos. O oposto é relativamente verdadeiro para Moçambique, que tem uma boa aptidão do solo para a produção de milho, mas uma produção muito modesta. A Figura 2.4.7 também mostra os valores do índice de aptidão do solo para oito tipos de cereais. Os países com baixa aptidão para a produção de milho também não têm boa aptidão para outros cereais. No geral, o valor do índice de aptidão do solo para Moçambique é impulsionado principalmente pela muito boa aptidão para a produção de sorgo, seguido pelo milho e pelo arroz.

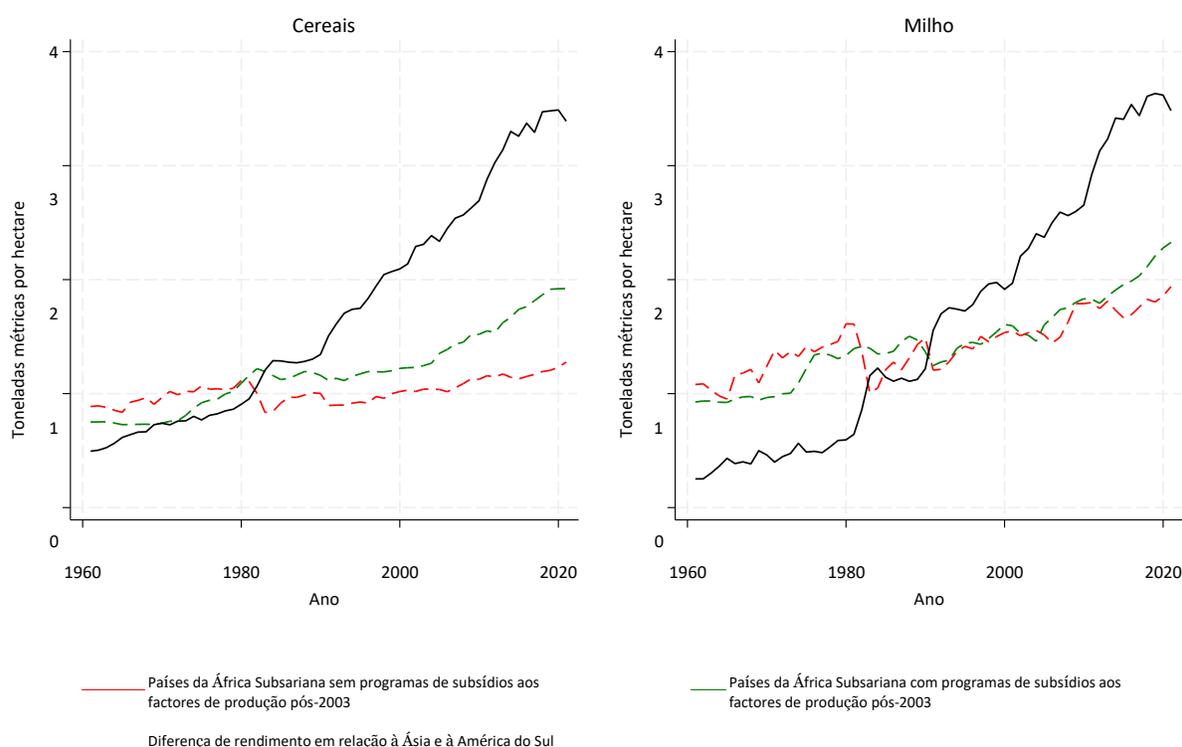
A Figura 2.4.8 mostra a diferença de rendimento entre Moçambique e outros países em regiões seleccionadas. A diferença de rendimento entre Moçambique e outros países da África Subariana é de cerca de 1,2 toneladas por hectare, não sendo tão grande como a diferença entre Moçambique e a Ásia e América do Sul, respectivamente, que é de cerca de 4,5–5 toneladas por hectare.

Moçambique está entre os 25% de produtores de milho menos produtivos em África, avaliados em termos de rendimento do milho. Comparado com países vizinhos como a Tanzânia, Moçambique atinge agora cerca

de metade da sua produção de milho, ao passo que, comparado com o Quênia e a Zâmbia, Moçambique atinge 44% da sua produção de milho (Figura 2.4.9). Moçambique atinge apenas 20% da produção de milho da África do Sul. No início da década de 1970, todos estes países se encontravam num nível de rendimento aproximadamente comparável.

As colheitas de milho em Moçambique sofreram substancialmente durante o prolongado período de conflito. O crescimento aumentou no período 1990–2000, após o que abrandou e começou a diminuir em meados da década de 2000. Após um breve salto no início da década de 2010, a produtividade estabilizou em cerca de 0,8 t/ha.

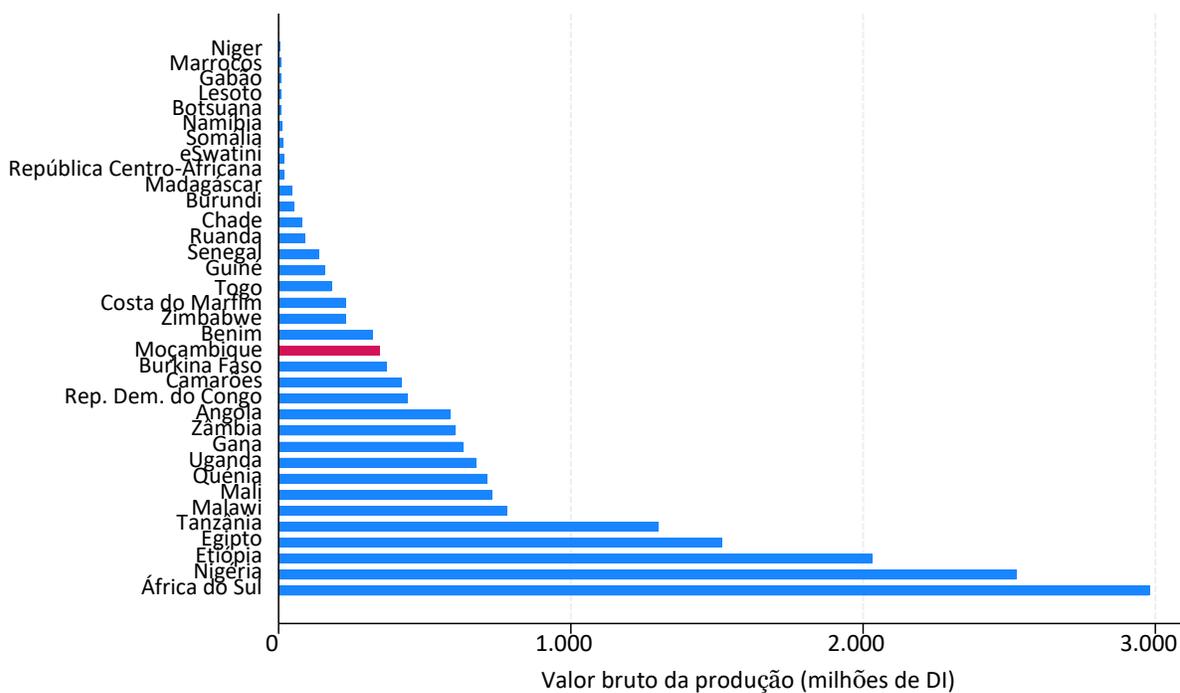
Figura 2.4.5: Rendimento da produção de cereais e de milho na África Subsariana



Fonte: Compilação da autors com base nos dados da FAOSTAT (2023).

Nota: Os dados são médias móveis de três anos dos rendimentos dos cereais e do milho, ponderadas pela quota de terras agrícolas, da base de dados estatísticos da FAO (FAOSTAT, 2023). Os dez países que implementaram programas de subsídios aos factores de produção, após a Declaração de Maputo de 2003, são o Mali, o Burkina Faso, o Gana, o Senegal, a Nigéria, o Quênia, o Malawi, a Tanzânia, a Zâmbia e a Etiópia. A diferença de rendimento é a média móvel de três anos da diferença entre os rendimentos médios de milho ponderados pela partilha de terras entre a Ásia e a América do Sul, por um lado, e a África Subsariana, por outro. Os dados abrangem o período de 1961 a 2021, inclusive.

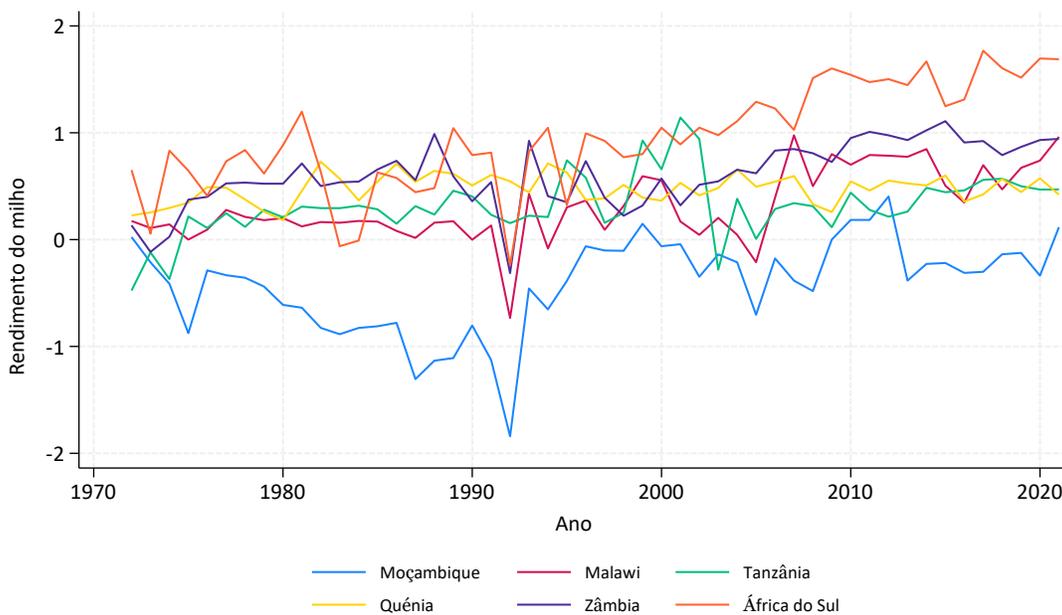
Figura 2.4.6: Valor bruto da produção de milho (média para 2019–2021)



Fonte: Compilação dos autores com base nos dados da FAOSTAT (2023).

Nota: DI significa Dólar Internacional.

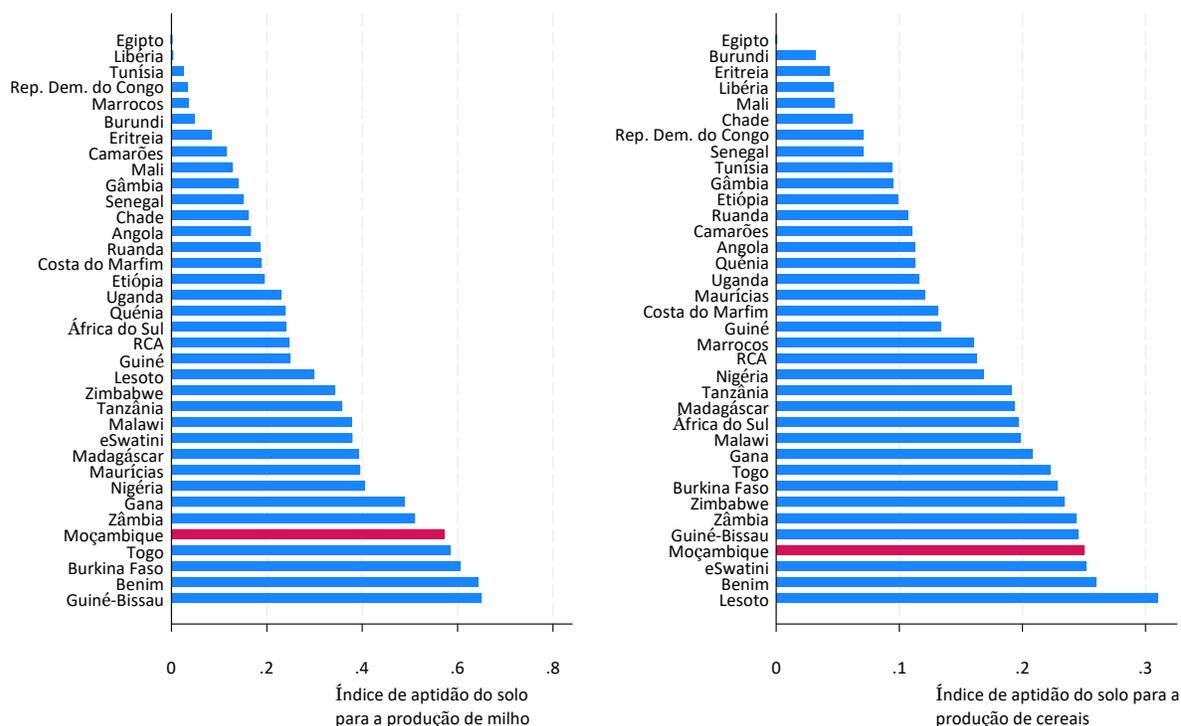
Figura 2.4.9: Rendimento do milho em países africanos seleccionados



Fonte: Compilação da autora com base nos dados da FAOSTAT (2023).

Nota: Os dados são médias móveis de três anos do rendimento do milho da base de dados estatísticos da FAO FAOSTAT (2023). Os dados abrangem o período de 1972 a 2021, inclusive.

Figura 2.4.7: Índice de aptidão do solo (SSI) para o cultivo de milho e outros cereais (média das décadas 1960–2010)



Fonte: Compilação da autora com base nos dados da FAOSTAT (2023).

Nota: A figura mostra a percentagem de superfície de terra adequada para o cultivo de milho/cereais (terra muito adequada + adequada + moderadamente adequada [km²] dividida pela superfície total da unidade espacial em quilómetros quadrados [km²]) assumindo um baixo nível de insumos e produção de sequeiro. Os cereais incluídos são o milho, o trigo, a cevada, a mexoeira, a aveia, o arroz, o centeio e o sorgo. Excluem-se os países com uma produção muito baixa de milho: Mauritânia, Guiné Equatorial, Líbia, Níger, Somália, São Tomé e Príncipe, Cabo Verde, Djibouti, Comores, Serra Leoa, Congo, Gabão, Namíbia e Argélia.

2.4.4 Factores determinantes do rendimento do milho

Para compreender como a produtividade agrícola em Moçambique pode ser melhorada, foram analisados os factores determinantes próximos dos rendimentos dos cereais e do milho e comparou-se Moçambique com os países vizinhos, alguns dos quais estão no topo da distribuição da produtividade dos cereais e do milho.

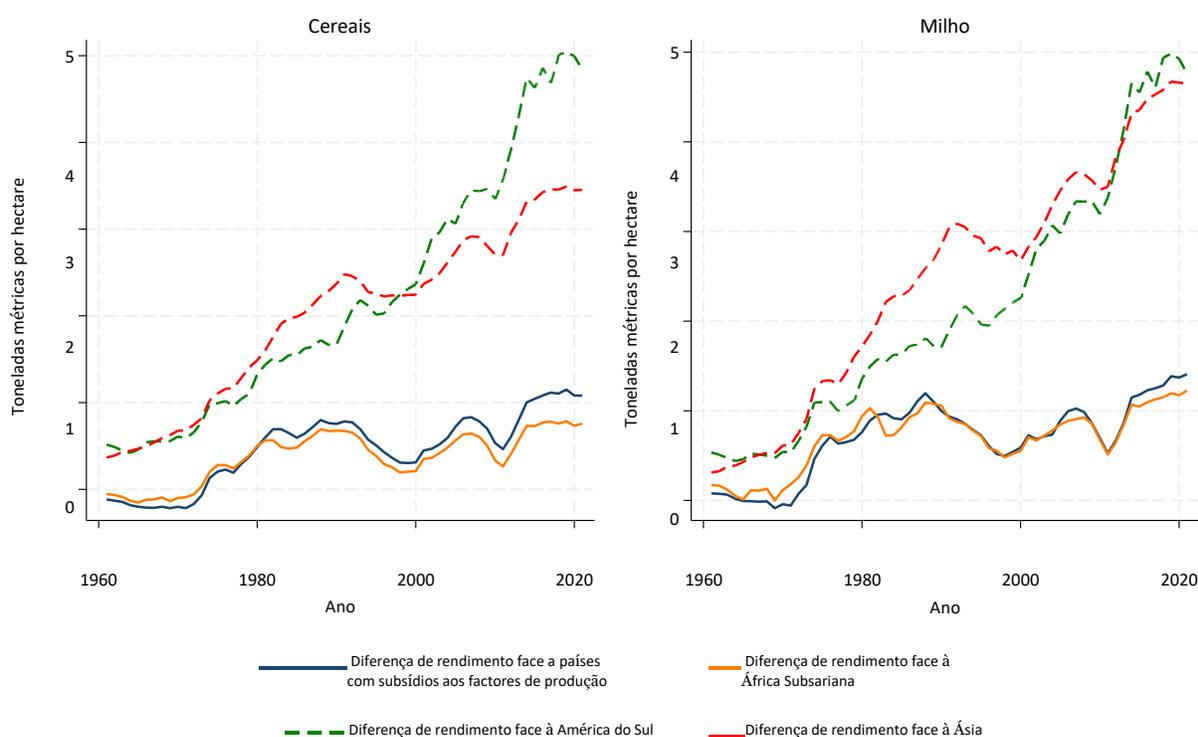
As regressões dos rendimentos do milho entre países na Tabela 2.4.1 mostram uma associação positiva entre o PIB e os rendimentos na coluna 1. As variáveis climáticas, como a temperatura, têm uma relação não linear com a produtividade do milho, tanto em comparações entre países como no interior de cada país. Os resultados da coluna 2 mostram que as baixas temperaturas afectam negativamente os rendimentos, que aumentam significativamente com o aumento da temperatura.

A coluna 3 mostra uma associação negativa entre a percentagem de população feminina e a produtividade do milho. A terra disponível para a agricultura está negativamente associada à produção de milho, enquanto o termo de disponibilidade de terra ao quadrado é positivo. Existe uma associação positiva entre a utilização de fertilizantes e a produção de milho. No entanto, a importância dos fertilizantes diminui quando são tomadas em consideração as características específicas de cada país, como mostra a coluna 4. Uma maior

utilização de pesticidas está negativamente associada aos rendimentos. A disponibilidade de sementes (tanto de produção própria como de importação⁷) surge como outro factor de previsão significativamente positivo dos rendimentos do milho, tanto nas estimativas de mínimos quadrados ordinários (OLS), como de efeitos fixos.

As colunas 5 e 6 incluem um controlo para a qualidade das instituições, medida como o índice de liberdade económica. Esta variável tem uma relação negativa, mas não estatisticamente significativa, com os rendimentos do milho, como mostra a coluna 5. O resultado é invertido em termos de sinal na coluna 6, quando se tem em conta a heterogeneidade específica de cada país, mas o coeficiente não é estatisticamente significativo. O papel das despesas públicas na agricultura não é determinado com exactidão, pelo que não é apresentado.

Figura 2.4.8: Diferenças de rendimento de cereais e de milho entre Moçambique e países seleccionados



Fonte: Compilação da autora com base nos dados da FAOSTAT (2023).

Nota: Os dados são médias móveis de três anos do rendimento do milho, ponderadas pela quota de terras agrícolas, da base de dados estatísticos da FAO (FAOSTAT, 2023). Os 10 países que implementaram programas de subsídios aos factores de produção, após a Declaração de Maputo de 2003, são o Mali, o Burkina Faso, o Gana, o Senegal, a Nigéria, o Quênia, o Malawi, a Tanzânia, a Zâmbia e a Etiópia. A diferença de rendimento é a média móvel de três anos da diferença entre os rendimentos médios de milho ponderados pela partilha de terras entre a Ásia e a América do Sul, por um lado, e a África Subsariana, por outro. Os dados abrangem o período de 1961 a 2021, inclusive.

⁷ As estimativas com sementes importadas não são apresentadas, mas estão disponíveis mediante pedido.

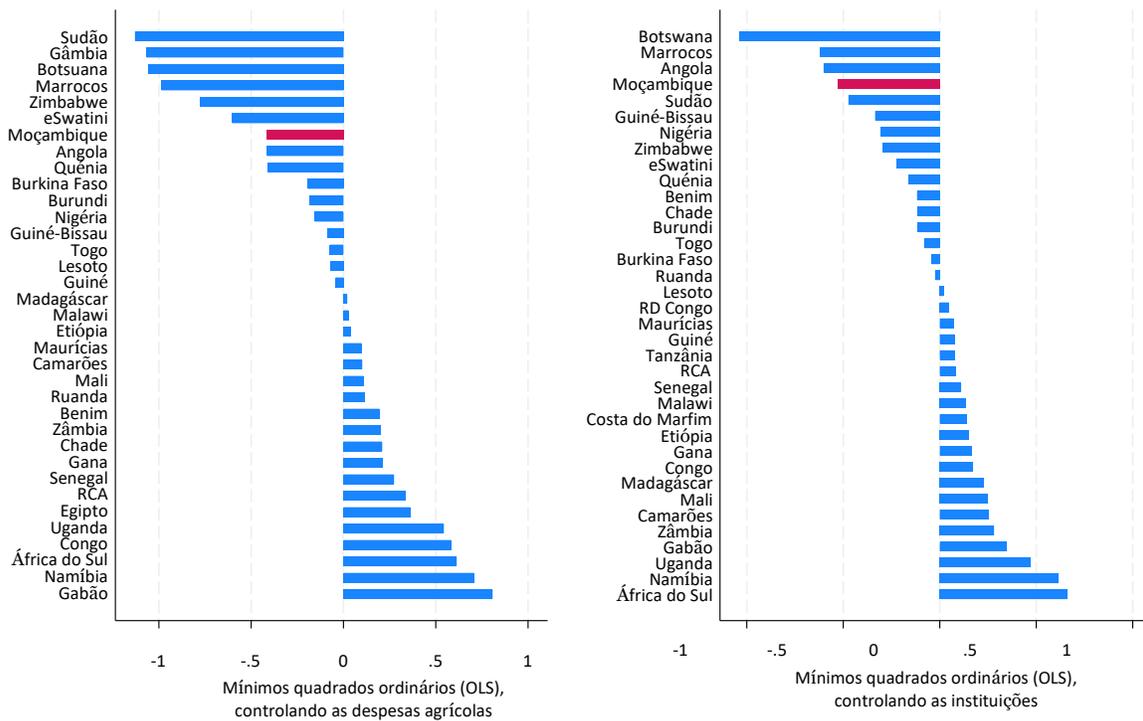
Tabela 2.4.1: Factores determinantes do rendimento do milho em África

	Mínimos quadrados ordinários agrupados (OLS) (1)	Efeitos fixos (2)	Mínimos quadrados ordinários agrupados (OLS) (3)	Efeitos fixos (4)	Mínimos quadrados ordinários agrupados (OLS) (5)	Efeitos fixos (6)
D.PIB per capita, ln	0,07 (0,09)	0,20** (0,09)	-0,21*** (0,07)	0,06 (0,08)	-0,14 (0,10)	0,21** (0,09)
Densidade populacional	0,16** (0,06)	0,33 (0,30)	-0,29*** (0,07)	0,21 (0,26)	-0,12 (0,09)	0,38 (0,33)
Percentagem da população rural	-0,19 (0,61)	-0,17 (0,43)	0,07 (0,34)	-0,08 (0,40)	-0,43 (0,47)	-0,12 (0,39)
Percentagem da população feminina	-6,17 (8,25)	7,84* (3,91)	-22,26*** (4,45)	2,67 (4,17)	-15,44** (7,07)	0,46 (5,75)
D. Terras agrícolas	-0,33 (0,34)	0,88* (0,44)	-1,65*** (0,24)	0,36 (0,38)	-1,49*** (0,32)	0,95 (0,89)
D. Terras agrícolas quadradas.	0,01 (0,02)	-0,04 (0,03)	0,09*** (0,01)	-0,02 (0,02)	0,08*** (0,02)	-0,06 (0,06)
Irrigação	0,12*** (0,05)	-0,01 (0,04)	0,14*** (0,03)	0,03 (0,03)	0,12** (0,04)	0,05 (0,03)
Idade da População 0-14	0,01 (0,01)	-0,01 (0,01)	-0,06*** (0,01)	-0,04*** (0,01)	-0,03* (0,02)	-0,02** (0,01)
Temperatura	0,20* (0,10)	-0,72*** (0,18)	0,11 (0,07)	-0,63*** (0,18)	0,16* (0,09)	-0,17 (0,23)
Temperatura quadrada.	-0,00* (0,00)	0,01*** (0,00)	-0,00 (0,00)	0,01*** (0,00)	-0,00 (0,00)	0,00 (0,00)
D. Fertilizantes			0,03 (0,02)	0,01 (0,01)	0,01 (0,02)	-0,01 (0,01)
D. Pesticidas			-0,00 (0,03)	-0,03*** (0,01)	0,02 (0,04)	-0,01 (0,01)
D. Sementes			0,40*** (0,04)	0,14*** (0,04)	0,25*** (0,05)	0,07** (0,03)
Qualidade das instituições					0,05 (0,07)	0,03 (0,04)
Constante	8,44** (4,02)	7,01 (4,49)	28,66*** (3,29)	13,48*** (4,41)	22,03*** (4,64)	5,15 (5,80)
Efeitos fixos anuais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeitos fixos por país	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Obs.	1.908	1.908	1.864	1.864	909	909
Países	45	45	45	45	42	42
R ²	0.51	0,85	0,72	0,87	0,65	0,88

Fonte: Compilação da autora.

Utilizando uma análise residual com base nas nossas estimativas de referência, identificaram-se os países que podem ser estatisticamente anômalos em termos de produtividade do milho. Foi utilizada a especificação da coluna 5 da Tabela 2.4.1, onde alternou-se as estimativas com a qualidade institucional e as despesas agrícolas. O painel esquerdo da Figura 2.4.10 mostra os resultados das estimativas que controlam a despesa agrícola, enquanto o painel direito mostra os resultados das estimativas que controlam a qualidade das instituições em vez das despesas agrícolas. Os resultados indicam que Moçambique, juntamente com o Reino de eSwatini, o Zimbabwe e o Quênia, tem um desempenho pior do que o previsto, enquanto a Zâmbia, o Uganda e a Etiópia têm um desempenho melhor na especificação que controla as despesas agrícolas. Alterando a especificação para incluir a qualidade institucional em vez das despesas agrícolas, surge um padrão semelhante. Moçambique tem um desempenho inferior, juntamente com o Reino de eSwatini, o Zimbabwe e o Quênia, enquanto o Ruanda passou para o lado dos países com desempenho acima das expectativas, juntamente com a Zâmbia, o Uganda e a Etiópia.

Figura 2.4.10: Resíduos que mostram uma componente fixa inexplicável na produção de milho



Fonte: Compilação da autora

Nota: A especificação é a da coluna 5 da Tabela 2.4.1. Excluem-se os países com uma produção muito baixa de milho: Mauritânia, Guiné Equatorial, Líbia, Níger, Somália, São Tomé e Príncipe, Cabo Verde, Djibouti, Comores, Serra Leoa e Argélia.

Em termos da função de produção de cereais, verifica-se, como mostra a coluna 1 na Tabela 2.4.2, que a densidade populacional e a irrigação estão positivamente associadas aos rendimentos. A coluna 2 mostra que, após a contabilização dos efeitos fixos específicos de cada país, que não se alteram ao longo do tempo, nota-se que o PIB, a percentagem de população feminina e a dimensão da terra estão positivamente associados aos rendimentos. Tal como no caso das estimativas da produtividade do milho, verificou-se que as baixas temperaturas contribuem negativamente para os rendimentos, que melhoram significativamente com temperaturas mais elevadas.

Nas colunas 3 e 4, foram incluídos controlos para os factores de produção, tais como fertilizantes, pesticidas e sementes. Isto inverte o resultado de algumas das variáveis de controlo. Por exemplo, na coluna 3, o PIB, a densidade populacional, a quota-parte da população feminina, a quota-parte da população jovem e a dimensão da terra estão todos negativamente correlacionados com os rendimentos. O aumento da utilização de sementes está, como esperado, positivamente associado aos rendimentos. Na coluna 4, verifica-se que a percentagem de população jovem se correlaciona negativamente com os rendimentos. Os resultados relativos ao papel da temperatura são os mesmos que na coluna 2, com um coeficiente ligeiramente inferior. Os resultados da coluna 2 para uma contribuição positiva das sementes são confirmados, assim como o resultado de uma associação significativamente negativa entre pesticidas e rendimentos.

Nas colunas 5 e 6, controlou-se adicionalmente a qualidade das instituições. Isto reduz a dimensão da amostra, dado que a disponibilidade desta variável é irregular. Os resultados anteriores para o papel do PIB e da população jovem mantêm-se na coluna 6, mas os resultados para a temperatura não são agora estatisticamente significativos. A qualidade institucional não é, por si só, um factor de previsão significativo do rendimento dos cereais.

A análise dos resíduos ilustrada na Figura 2.4.11 indica que, em termos de produtividade da produção de cereais, Moçambique tem um desempenho pior do que o previsto, quando avaliado com base na especificação que controla as despesas agrícolas. Neste aspecto, é semelhante à do Zimbabwe, do Malawi, da Etiópia e do Quénia. O resultado para Moçambique é consistente no modelo que inclui um controlo para a qualidade das instituições. Outros países com bom desempenho, nomeadamente o Zimbabwe, o Malawi e a Etiópia, também aparecem como tendo um desempenho inferior, enquanto o Quénia aparece agora do lado dos países que têm um desempenho acima das expectativas, juntamente com a África do Sul, o Uganda e a Zâmbia.

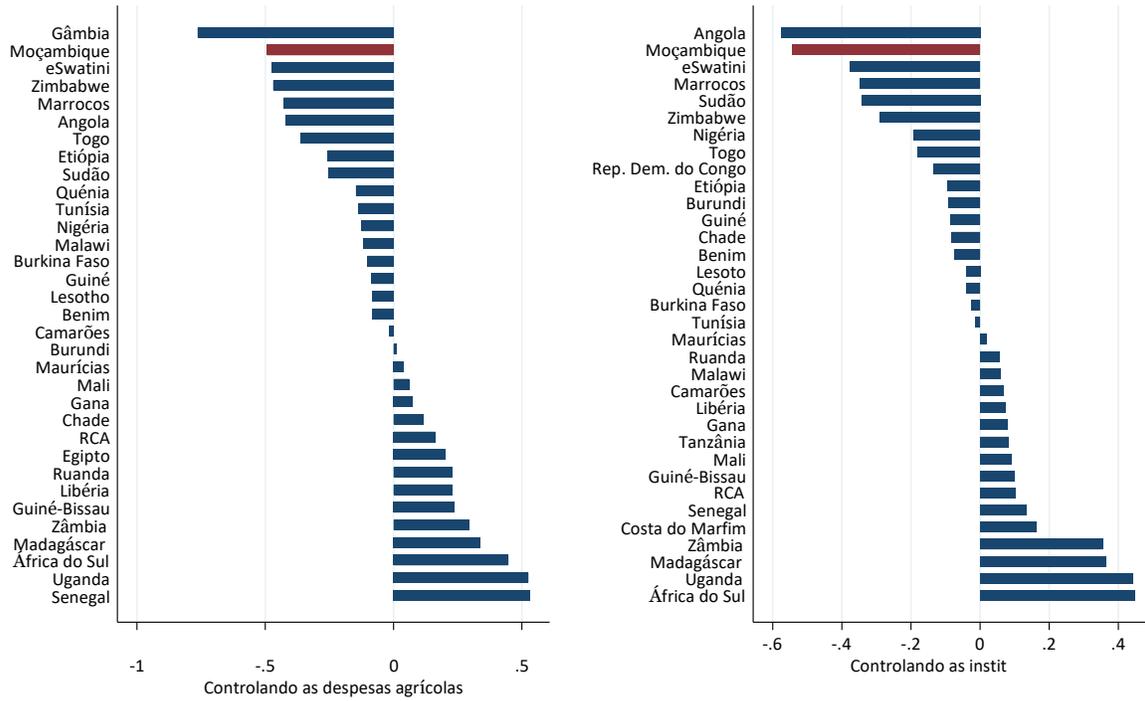
Tabela 2.4.2: Factores determinantes do rendimento do milho em África

	Mínimos quadrados ordinários agrupados (OLS) (1)	Efeitos fixos (2)	Mínimos quadrados ordinários agrupados (OLS) (3)	Efeitos fixos (4)	Mínimos quadrados ordinários agrupados (OLS) (5)	Efeitos fixos (6)
D. PIB per capita, ln	0,07 (0,09)	0,20** (0,09)	-0,21*** (0,07)	0,06 (0,08)	-0,14 (0,10)	0,21** (0,09)
Densidade populacional	0,16** (0,06)	0,33 (0,30)	-0,29*** (0,07)	0,21 (0,26)	-0,12 (0,09)	0,38 (0,33)
Percentagem da população rural	-0,19 (0,61)	-0,17 (0,43)	0,07 (0,34)	-0,08 (0,40)	-0,43 (0,47)	-0,12 (0,39)
Percentagem da população feminina	-6,17 (8,25)	7,84* (3,91)	-22,26*** (4,45)	2,67 (4,17)	-15,44** (7,07)	0,46 (5,75)
D. Terras agrícolas	-0,33 (0,34)	0,88* (0,44)	-1,65*** (0,24)	0,36 (0,38)	-1,49*** (0,32)	0,95 (0,89)
D. Terras agrícolas quadradas	0,01 (0,02)	-0,04 (0,03)	0,09*** (0,01)	-0,02 (0,02)	0,08*** (0,02)	-0,06 (0,06)
Irrigação	0,12*** (0,05)	-0,01 (0,04)	0,14*** (0,03)	0,03 (0,03)	0,12** (0,04)	0,05 (0,03)
Idade da População 0-14	0,01 (0,01)	-0,01 (0,01)	-0,06*** (0,01)	-0,04*** (0,01)	-0,03* (0,02)	-0,02** (0,01)
Temperatura	0,20* (0,10)	-0,72*** (0,18)	0,11 (0,07)	-0,63*** (0,18)	0,16* (0,09)	-0,17 (0,23)
Temperatura quadrada.	-0,00* (0,00)	0,01*** (0,00)	-0,00 (0,00)	0,01*** (0,00)	-0,00 (0,00)	0,00 (0,00)
D. Fertilizantes			0,03 (0,02)	0,01 (0,01)	0,01 (0,02)	-0,01 (0,01)
D. Pesticidas			-0,00 (0,03)	-0,03*** (0,01)	0,02 (0,04)	-0,01 (0,01)
D. Sementes			0,40*** (0,04)	0,14*** (0,04)	0,25*** (0,05)	0,07** (0,03)
Qualidade das instituições					0,05 (0,07)	0,03 (0,04)
Constante	8,44** (4,02)	7,01 (4,49)	28,66*** (3,29)	13,48*** (4,41)	22,03*** (4,64)	5,15 (5,80)
Efeitos fixos anuais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeitos fixos por país	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Obs.	1.908	1.908	1.864	1.864	909	909
Países	45	45	45	45	42	42
R ²	0,51	0,85	0,72	0,87	0,65	0,88

Fonte: Compilação dos autores.

Nota: Efeitos fixos por país e anuais incluídos; o prefixo "D." indica que a variável está desfasada um período.

Figura 2.4.11: Resíduos que mostram uma componente fixa inexplicada na função de produção dos cereais



Fonte: Compilação dos autores.

Nota: A especificação é a da coluna 5 da Tabela 2.4.2. Excluem-se os países com uma produção muito baixa de milho: Mauritânia, Guiné Equatorial, Líbia, Níger, Somália, São Tomé e Príncipe, Cabo Verde, Djibouti, Comores, Serra Leoa, Botswana, Congo, Gabão, Namíbia e Argélia.

2.5 Conclusão

Analisou-se as tendências e os principais factores que determinam a produtividade do milho e dos cereais e foi comparado Moçambique com outros países africanos durante o período 1974–2021. Utilizou-se a análise descritiva, bem como estimativas combinadas de mínimos quadrados ordinários (OLS) e efeitos fixos. Como esperado, encontrámos uma maior variação entre países do que dentro de cada país no grau em que os factores estruturais, produtivos, políticos e institucionais determinam a produtividade.

Os nossos resultados indicam uma influência mais forte dos factores de produção do que dos factores estruturais, políticos e institucionais, que desempenham um papel negativo ou não desempenham qualquer papel significativo na explicação da produtividade. A nossa conclusão mais sólida é a de uma associação grande e significativa entre os rendimentos e os factores de produção agrícola, incluindo a terra e as sementes. A utilização de pesticidas e fertilizantes não é estimada de forma consistente e precisa, o que contribui para os resultados geralmente ambíguos desta linha de literatura (Scheiterle et al., 2019). As variáveis da qualidade institucional e das despesas agrícolas têm uma cobertura limitada (tanto entre países como ao longo do tempo) e podem, por isso, não captar as principais características do ambiente institucional e político de um país. O nosso resultado sobre o papel limitado dos factores institucionais contrasta com as conclusões anteriores sobre os ganhos de produtividade decorrentes da despesa pública agrícola (Headey et al., 2010). A diferença pode resultar de variações na cobertura dos dados e de diferentes métodos e medidas de estimativa, dado que a maioria dos estudos anteriores utiliza medidas de produtividade agregada (ou seja, a tónica no valor acrescentado agrícola total em vez de nos rendimentos) e utiliza dados de todos os continentes.

Verificámos que algumas características da população, como a percentagem de mulheres e de jovens, estão negativamente associadas aos rendimentos. Isto pode indicar a presença de obstáculos estruturais à participação produtiva destes dois grupos no sector agrário. Estudos anteriores documentam as desvantagens das mulheres e dos jovens em termos de propriedade da terra e de acesso e utilização de bens de produção e tecnologia (Quisumbing e Pandolfelli, 2010; White, 2012; Achandi et al., 2018).

Também verificámos que Moçambique parece ter um desempenho inferior em termos de rendimentos em comparação com os países vizinhos da África Oriental, mas a nossa análise não é capaz de responder à questão de saber se a mesma exacta abordagem para rendimentos mais elevados seguida por estes países funcionaria em Moçambique, dado o seu contexto histórico e estrutura política únicos. Outros capítulos deste relatório aprofundam os determinantes da produtividade utilizando dados ao nível das explorações agrícolas, o que permite uma abordagem mais aprofundada.

Uma ressalva importante aos nossos resultados é que as principais variáveis que entram nos modelos de regressão são muito provavelmente endógenas. Tentámos lidar com a causalidade inversa entre a produtividade e o PIB e a utilização de factores de produção, desfasando as variáveis do lado direito. As variáveis omitidas também poderiam afectar os resultados, ao determinarem, tanto os rendimentos, como o nível de utilização dos factores de produção. A contabilização da endogeneidade exigiria estimativas com variáveis instrumentais para além dos efeitos fixos por país utilizados nas regressões apresentadas nas Tabelas 2.4.1 e 2.4.2.

Os nossos resultados sublinham o facto de as limitações dos dados nos impedirem de desenvolver uma compreensão mais profunda dos factores de crescimento da produtividade na produção de milho e de cereais em África. Na medida em que os nossos resultados podem ser considerados causais, as nossas conclusões apontam para um par de áreas de intervenção concentrada. Estas incluem a eliminação dos

obstáculos à participação das mulheres e dos jovens na agricultura. Os resultados obtidos também apontam para um forte papel da utilização de sementes na promoção de rendimentos mais elevados. No entanto, não se sabe se trata de sementes de variedades de alto rendimento, híbridas ou outras.

A escassa disponibilidade de dados impediu o controlo de outras variáveis importantes, incluindo a despesa pública em investigação e desenvolvimento na agricultura. Esta variável, por si só, pode não indicar muito sem medidas igualmente fiáveis da qualidade dos sistemas de extensão que transmitem estes novos conhecimentos relevantes aos agricultores (Headey et al., 2010). Uma forma significativa de avançar na nossa compreensão dos factores de produtividade agrícola seria permitir o acesso a novos dados ou alargar as bases de dados existentes com novas variáveis importantes.

Capítulo 3

Restrições duras e ligeiras à produção agrícola dos pequenos agricultores em Moçambique

3.1 Introdução

Apesar da importância da agricultura, o sector enfrenta uma série de desafios que restringem o seu potencial de crescimento e de melhoria. Este capítulo tem como objectivo lançar luz sobre os constrangimentos, tanto duros como ligeiros, que afectam a produtividade agrícola em todo o país. Os constrangimentos duros incluem as condições geográficas e ambientais que são inalteráveis, mesmo em horizontes temporais mais longos, enquanto os constrangimentos ligeiros podem ser afectados pelas prioridades políticas e pelo desenvolvimento económico ao longo do tempo. Como tal, o capítulo serve de pano de fundo para as secções subsequentes do relatório, fornecendo uma visão geral dos constrangimentos rígidos, tais como o tempo, o clima e as alterações climáticas, e dos constrangimentos mais brandos, tais como o acesso aos mercados e aos fertilizantes. Além disso, a análise dos constrangimentos agrícolas a nível local (distrital) é particularmente importante devido à variação significativa que existe em áreas geográficas relativamente pequenas neste grande país. Os diversos climas e topografias de Moçambique significam que as condições adequadas para a agricultura mudam acentuadamente de um distrito para outro, enquanto a infra-estrutura local, a pobreza e a priorização política de certas áreas também desempenham papéis centrais. A compreensão do local promove a elaboração de políticas e investimentos mais direccionados, conduzindo a melhores resultados para os agricultores e comunidades locais.

O capítulo começa com uma análise dos condicionalismos climáticos, centrando-se na precipitação, na temperatura e na vegetação. Em segundo lugar, discute a aptidão da terra para três culturas diferentes, utilizando a base de dados das Zonas Agro-Ecológicas Globais (GAEZ) da FAO. Em terceiro lugar, o capítulo aborda os constrangimentos do lado da procura relacionados com as infra-estruturas rurais e a dimensão dos mercados locais. Finalmente, é delineado um conjunto de potenciais constrangimentos tecnológicos agrícolas. Na maior parte do capítulo, as variáveis que podem constituir constrangimentos ao sector agrário são resumidas ao nível distrital, enquanto os padrões mais amplos são descritos, principalmente, usando as províncias como unidade de observação. Os dados são extraídos de uma variedade de fontes, incluindo o conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI, vários satélites, o Instituto Nacional de Estatística (INE) e o OpenStreetMaps®. As fontes específicas são citadas quando os dados são apresentados.

3.2 Constrangimentos climáticos

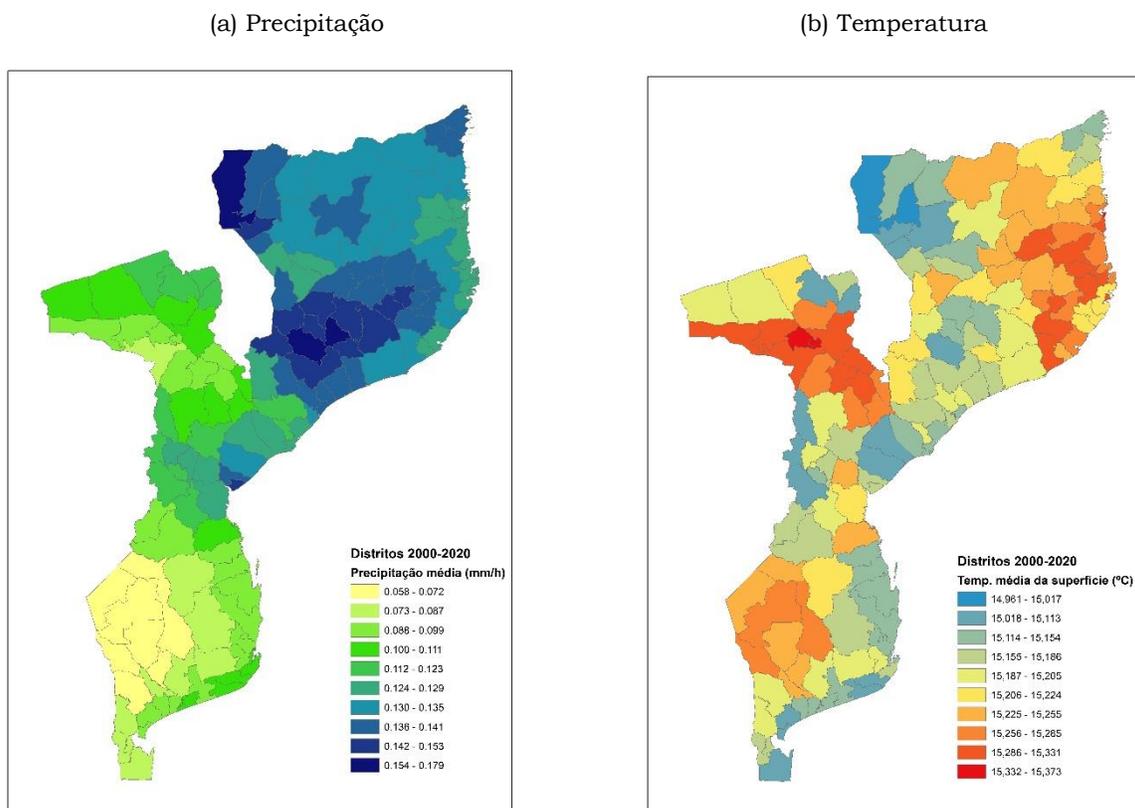
3.2.1 Precipitação, temperatura e vegetação

A Figura 3.2.1 mostra duas variáveis climáticas importantes, precipitação e temperatura, que afectam a agricultura em Moçambique. Em todos os casos, os valores apresentados referem-se a valores médios para o período de 2015 a 2020.

A precipitação (Huffman et al., 2014) varia significativamente por região, com uma intensidade média de 118,36 mm por hora em todos os distritos, mas com um desvio padrão considerável de 23,45 mm/h. As províncias de Nampula e Zambézia, nas regiões norte e centro, respectivamente, recebem chuvas mais intensas, com uma média acima de 133 mm/h, enquanto a província de Gaza, no Sul, recebe muito menos, com uma média de cerca de 79 mm/h.

A temperatura média da superfície terrestre (Wan et al., 2015) nos distritos de Moçambique é mais consistente, com uma média de aproximadamente 15,2 graus Celsius. As temperaturas médias mais baixas são registadas na província do Niassa, com uma média de cerca de 15,1 graus, enquanto as províncias de Tete e Nampula têm médias ligeiramente mais quentes, acima dos 15,3 graus Celsius. É de salientar que, embora a temperatura média da superfície terrestre seja muito consistente, a amplitude diurna (diferença entre os máximos e mínimos diários) varia muito mais e é geralmente maior a uma maior distância da costa.

Figura 3.2.1: Constrangimentos climáticos



Fonte: Limites administrativos doINE, dados do MODIS Terra e da Medição Global de Precipitação Global (GPM).

A precipitação fornece a água essencial necessária para as culturas, mas a sua intensidade e distribuição ao longo do tempo podem constituir um desafio. A precipitação intensa pode levar à erosão do solo e à lixiviação de nutrientes, enquanto a precipitação insuficiente pode não satisfazer as necessidades hídricas das culturas, levando ao stress e à redução do rendimento. Nas regiões de Moçambique onde a pluviosidade é baixa, como na província de Gaza, a humidade do solo pode ser insuficiente para as culturas, necessitando de irrigação, que pode ser dispendiosa ou inviável. Por outro lado, a precipitação excessiva, como a que se regista em Nampula ou na Zambézia, pode causar inundações, o que perturba os calendários de plantação e danifica as culturas.

A temperatura influencia a taxa de evapotranspiração, que é a soma da evaporação do solo e da transpiração das plantas. As temperaturas elevadas podem acelerar a evapotranspiração, levando a um esgotamento mais rápido da humidade do solo, especialmente se não forem acompanhadas de precipitação adequada. Em áreas de Moçambique com temperaturas médias mais elevadas, como a província de Tete, isto pode criar stress hídrico para as culturas, exigindo práticas mais eficientes de gestão da água.

A Figura 3.2.2, que mostra a saúde média da vegetação, medida pelo Índice de Vegetação por Diferença Padronizada (NDVI) (Didan, 2015a), indica um valor médio de 0,5807 (depois de ajustar a escala para variar entre 0 e 1), com a província da Zambézia a apresentar uma vegetação particularmente robusta com um NDVI médio de 0,6342. Em contraste, a província de Tete tem um NDVI médio mais baixo, de 0,5234, o que pode reflectir uma vegetação menos densa ou sob stress, possivelmente devido a uma menor precipitação ou a temperaturas mais elevadas.

O NDVI reflecte a densidade e saúde da vegetação, que é directamente influenciada pela disponibilidade de humidade no solo e pela taxa de evapotranspiração. Valores mais baixos de NDVI indicam vegetação em stress, potencialmente devido a uma humidade do solo inadequada ou a taxas de evapotranspiração excessivas. Em regiões com valores mais baixos de NDVI, como na província de Tete, isto sugere que as culturas podem estar sob stress, provavelmente devido a uma combinação de temperaturas elevadas e precipitação insuficiente.

A precipitação, a temperatura e o NDVI são factores interligados que constituem constrangimentos à agricultura através dos seus efeitos na evapotranspiração e na humidade do solo, que são cruciais para o crescimento das culturas.

Estes factores devem ser equilibrados para uma produtividade agrícola óptima. A precipitação adequada deve coincidir com temperaturas moderadas para minimizar a evapotranspiração e maximizar a retenção de humidade no solo. Este equilíbrio apoia o crescimento saudável da vegetação, como indicado por valores mais elevados de NDVI, e garante melhores condições para a agricultura. No entanto, quando algum destes factores está desequilibrado, por exemplo, quando a variabilidade e o calendário se alteram devido ao aquecimento global, os constrangimentos existentes podem ser agravados, exigindo práticas agrícolas mais adaptativas.

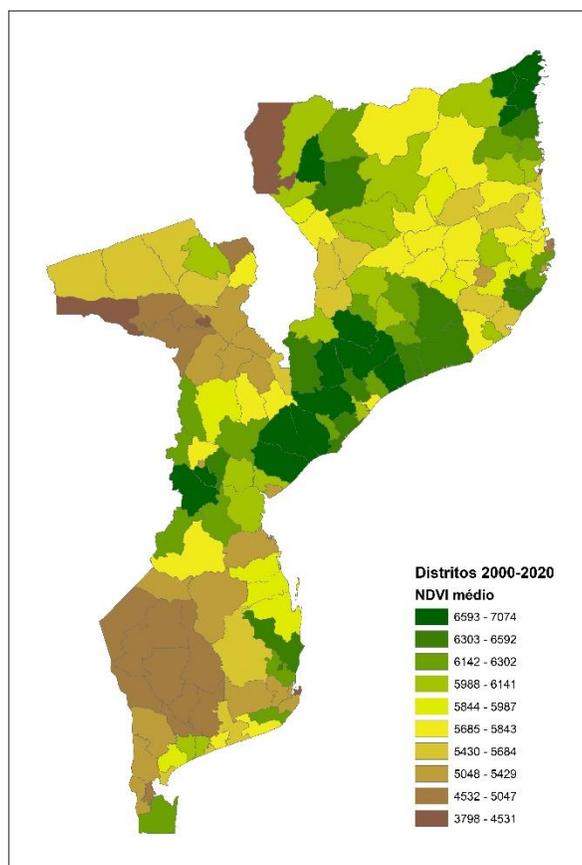
3.2.2 Adequação da terra

Os condicionalismos impostos pela precipitação, pela temperatura e pelo NDVI são fundamentais para determinar a aptidão das terras para a agricultura, nomeadamente para culturas específicas. Esta aptidão é avaliada utilizando modelos como os da base de dados das Zonas Agro-Ecológicas Globais (GAEZ) da FAO (FAO, 2024), que incorpora estes factores ambientais para avaliar a produtividade potencial de diferentes culturas. A base de dados GAEZ da FAO tem em conta não só as condições directas de clima e vegetação, mas também as propriedades do solo, a topografia e outros factores ecológicos para classificar as terras de

acordo com o seu potencial e as suas limitações para a utilização agrícola.

No conjunto de dados usado, a aptidão para o milho, o arroz de sequeiro e a mandioca é quantificada para cada distrito em Moçambique. Estes valores, derivados do GAEZ, dão-nos um índice ou pontuação que representa o potencial relativo para o cultivo destas culturas com base nas condições agro-ecológicas locais. Uma pontuação mais elevada sugere que o distrito tem as condições favoráveis necessárias para a cultura, enquanto uma pontuação mais baixa indica potenciais constrangimentos ou limitações que podem dificultar a produção da cultura.

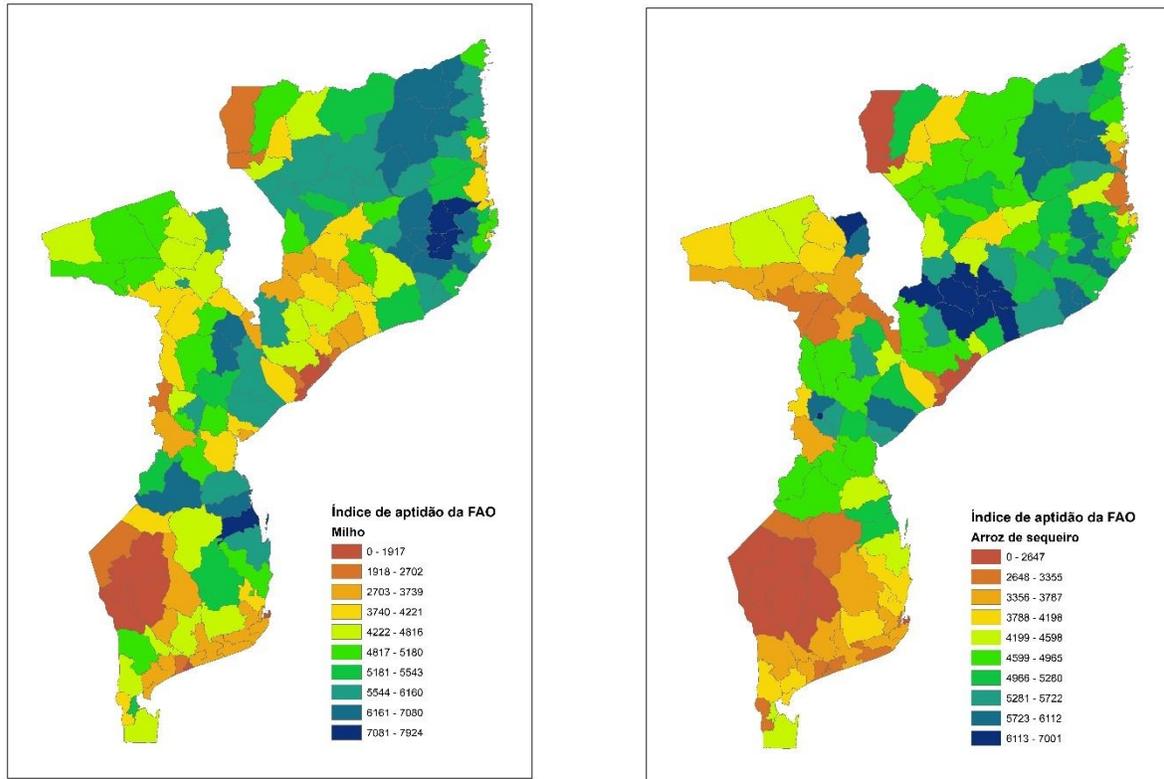
Figura 3.2.2: Verdor médio



Fonte: Limites administrativos do INE, dados do MODIS Terra.

A Figura 3.2.3 mostra a aptidão da terra para o milho e o arroz de sequeiro. Para o milho, a província de Nampula destaca-se com uma pontuação média de adequação elevada. Por outro lado, a província de Gaza tem uma pontuação média de adequação muito mais baixa, o que pode ser devido a condições menos ótimas, tais como precipitação insuficiente ou solos menos adequados. A adequação do arroz de sequeiro também apresenta uma variação substancial: a província da Zambézia tem uma pontuação média elevada de adequação para o arroz, possivelmente beneficiando dos seus padrões de precipitação e de temperaturas conducentes ao cultivo do arroz. Em contraste, outras áreas com pontuações mais baixas, como a província de Gaza, podem enfrentar limitações devido ao seu clima mais seco.

Figura 3.2.3: Adequação da terra



(a) Milho

(b) Arroz de sequeiro

Fonte: Limites administrativos do INE, dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO).

A Tabela 3.2.1 mostra as correlações a nível distrital entre a adequação das culturas e os factores climáticos. Cada cultura apresenta relações únicas com os factores climáticos, salientando a necessidade de práticas agrícolas e de gestão de recursos adaptadas. O milho apresenta uma correlação positiva moderada com a precipitação (0,214) e a temperatura (0,273), indicando que favorece condições mais quentes e ligeiramente mais húmidas. O cultivo de arroz de sequeiro está altamente correlacionado com a precipitação e o verdor (0,575 e 0,495), reflectindo provavelmente condições favoráveis de solo e humidade para o crescimento do arroz. A mandioca demonstra uma correlação positiva com a precipitação (0,288), indicando a sua necessidade de humidade adequada, apesar da sua tolerância à seca. A correlação negativa com a temperatura (-0,154) sugere uma ligeira preferência por condições mais frias.

Tabela 3.2.1: Correlações entre factores climáticos e adequações das culturas

	Milho	Arroz (de sequeiro)	Mandioca
Precipitação média	0,214	0,575	0,288
Temperatura média da superfície terrestre	0,273	-0,014	-0,154
NDVI médio	0,195	0,495	0,364

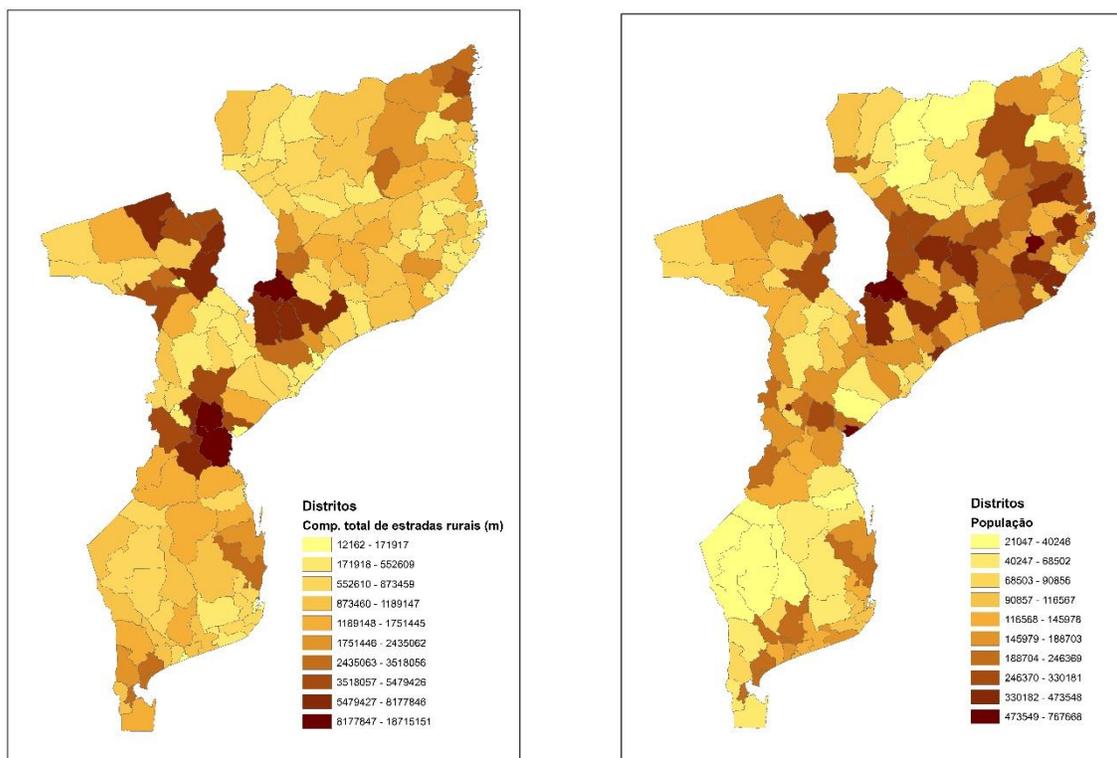
Fonte: Cálculos do autor.

3.3 Infra-estruturas e procura

3.3.1 Infra-estruturas rurais

A Figura 3.3.1 consiste em dois painéis que destacam potenciais constrangimentos relacionados com as infra-estruturas e a procura local. O painel (a) mostra o comprimento total das estradas nas zonas rurais em cada distrito de Moçambique, medido em metros. Estes dados são derivados do OpenStreetMaps® (contribuintes do OpenStreetMaps®, 2023) e as estradas nas zonas urbanas são filtradas antes de serem resumidas ao nível distrital. A melhor cobertura de estradas nas zonas rurais parece estar concentrada ao longo dos corredores de transporte de Sofala, Manica, Tete e Zambézia.

Figura 3.3.1: Infra-estruturas, população e consumo



(a) Estradas rurais

(b) População

Fonte: Limites administrativos do INE, dados do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

3.3.2 População

Também apresentada na Figura 3.3.1, a população, em cada distrito, varia substancialmente em Moçambique. As zonas com densidades populacionais mais elevadas indicam geralmente mercados locais potenciais mais vastos para os produtos agrícolas. Do mesmo modo, o poder de compra da população local afecta a procura de produtos agrícolas. Ambos os factores podem influenciar a procura de produtos das pequenas explorações agrícolas.

As zonas com baixa densidade populacional coincidem geralmente com zonas que enfrentam outros constrangimentos, sejam eles climáticos ou tecnológicos. O interior de Gaza, Inhambane, Niassa e Cabo

Delgado exemplificam este facto. As províncias de Nampula e Zambézia têm densidades populacionais relativamente altas, mas o consumo per capita e a qualidade das infra-estruturas rurais são baixos, pelo que é provável que haja margem para reforçar a procura local se estes factores puderem melhorar. O centro de Moçambique, em torno de Sofala e Manica, parece ter melhores redes de estradas rurais e poder de compra local, pelo que os agricultores nestas áreas podem ser menos prejudicados por constrangimentos do lado da procura resultantes de infra-estruturas deficientes.

3.4 Constrangimentos tecnológicos

3.4.1 Acesso aos factores de produção

A distribuição do uso de fertilizantes nas províncias e nos distritos de Moçambique mostra uma variabilidade significativa, como reflectido na Figura 3.4.1.

O uso de fertilizantes apresenta uma grande variabilidade no espaço. A província de Tete destaca-se com um uso médio de fertilizantes particularmente elevado (17,3%), presumivelmente devido a uma maior percentagem de culturas de rendimento. Niassa também apresenta um valor médio relativamente alto para o uso de fertilizantes (9,8%). Em contrapartida, províncias como Zambézia e Sofala registam um uso médio de fertilizantes muito baixo. As diferenças no uso de pesticidas e de fertilizantes em todo o país podem reflectir constrangimentos no acesso a insumos agrícolas ou simplesmente uma composição diferente de culturas, como referido acima.

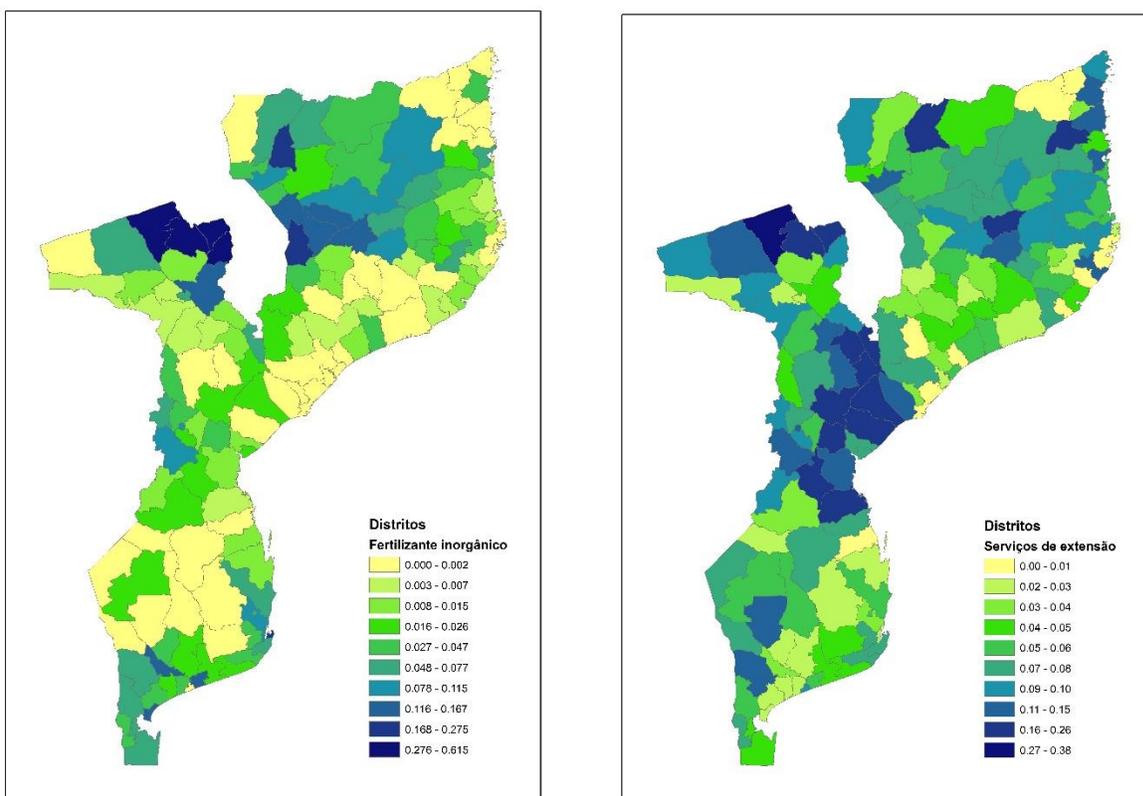
Quanto aos pesticidas (não mostrados), o uso médio em todos os distritos é relativamente baixo (4,2%). Algumas províncias, como Niassa e Tete, têm valores médios mais elevados (7,0% e 8,9%, respectivamente), sugerindo um uso mais intensivo de pesticidas nestas áreas. Isto pode dever-se à existência de uma maior prevalência de culturas de rendimento nestas províncias. Em contraste, províncias como a Zambézia têm um valor médio muito baixo (0,5%).

3.4.2 Acesso a técnicas agrícolas modernas

Para os pequenos agricultores, uma via essencial para aceder a técnicas agrícolas modernas é através dos serviços de extensão. A extensão fornece frequentemente formação sobre gestão de pragas e doenças, manuseamento pós-colheita e acesso ao mercado. Como se mostra no painel (b) da Figura 3.4.1, o acesso à extensão nas províncias e distritos de Moçambique, tal como reflectido no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI, mostra variabilidade, com um valor médio de aproximadamente 7,6% dos agregados familiares que reportaram visitas dos serviços de extensão.

A província de Sofala destaca-se com a média mais alta de acesso aos serviços de extensão, com cerca de 17,7%. A província de Tete também tem um valor médio relativamente alto, de 11,1%. Em contraste, a província da Zambézia tem o acesso mais baixo, com apenas 4,1% dos agricultores a beneficiarem do acesso aos serviços de extensão. Uma vez que a província da Zambézia é também uma das províncias com elevado potencial agrícola, isto aponta para uma má afectação dos investimentos em melhorias na agricultura; uma constatação que está de acordo com os números apresentados no Capítulo 2 sobre a afectação provincial dos investimentos no desenvolvimento agrário.

Figura 3.4.1: Acesso a factores de produção e tecnologia



(a) Fertilizantes

(b) Serviços de extensão

Fonte: Limites administrativos do INE, dados do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

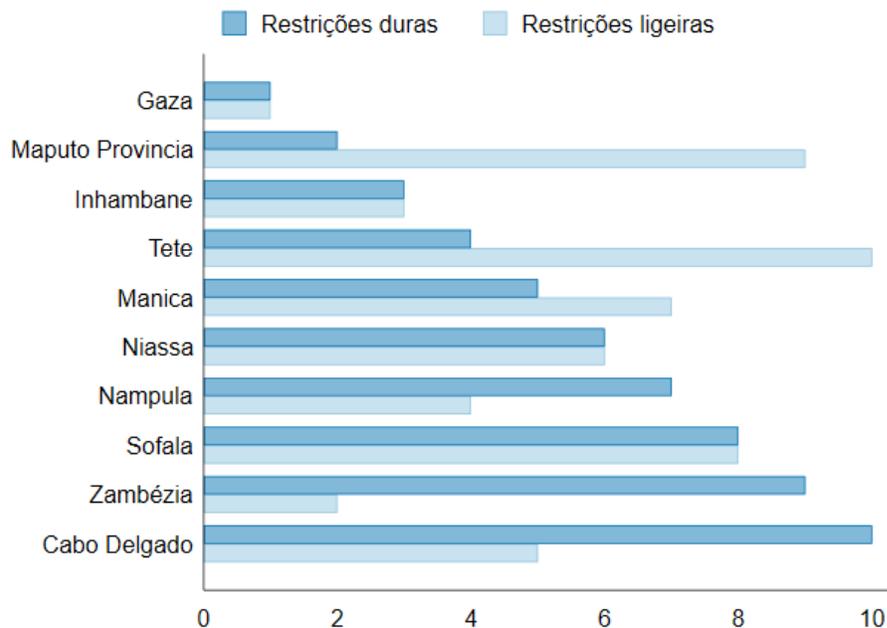
3.5 Conclusão

Em conclusão, os agricultores moçambicanos enfrentam uma multiplicidade de constrangimentos, que podem ser agrupados, grosso modo, naqueles que não podem ser alterados, ou seja, os constrangimentos duros (climáticos, geográficos e geológicos), e alguns que podem ser afectados pelas políticas ao longo do tempo, ou seja, os constrangimentos brandos (infra-estruturas, consumo médio e acesso à tecnologia agrícola).

Para obter uma visão geral das conclusões deste capítulo, pode ser útil classificar as dez províncias rurais de Moçambique de acordo com as suas pontuações em cada constrangimento e analisar que partes do país enfrentam mais constrangimentos rígidos ou suaves do que outras. A Figura 3.5.1 mostra as classificações agregadas, onde o rótulo “Constrangimentos Rígidos” inclui as classificações individuais da chuva média, do NDVI, da adequação do milho e da adequação do arroz e o rótulo “Constrangimentos Ligeiros” inclui as classificações do acesso a pesticidas, a fertilizantes e a serviços de extensão, a par da população média do distrito, do consumo e da rede de estradas rurais. Quanto mais baixa for a classificação, maiores são os constrangimentos numa província.

A agricultura em Gaza e em Inhambane enfrenta constrangimentos duros e ligeiros devido a um clima seco e à falta de infra-estruturas, de procura local e de tecnologias.

Figura 3.5.1: Constrangimentos duros e ligeiros por província



Fonte: Estimativas do autor

Nota: Médias das classificações dos constrangimentos individuais. Uma pontuação mais baixa indica um maior constrangimento na província.

No entanto, é especialmente digno de nota o facto de algumas das províncias que ocupam as posições mais baixas em termos de constrangimentos rígidos, ou seja, que têm um elevado potencial e um clima favorável para o cultivo de várias culturas, simultaneamente ficarem para trás em termos de constrangimentos leves, ou seja, de infra-estruturas e tecnologia. Especificamente, as províncias de Cabo Delgado, Zambézia e Nampula têm condições gerais favoráveis para a agricultura, mas enfrentam grandes constrangimentos em termos de acesso ao mercado e às tecnologias agrícolas. Há, por outras palavras, um grande fosso entre o potencial e a realização nestas províncias, que pode ser devido ao subinvestimento a longo prazo, uma visão corroborada por Nova et al. (2019), que observam que:

“... as províncias da Zambézia e de Nampula são as menos priorizadas no orçamento, considerando o número de unidades de produção agrícola.”

De um modo geral, as províncias com maiores constrangimentos brandos do que rígidos coincidem com áreas caracterizadas por uma pobreza rural generalizada, o que significa que os investimentos na expansão dos serviços de extensão e na promoção do uso de fertilizantes poderiam potencialmente servir um duplo objectivo: impulsionar a produção e aliviar a pobreza extrema. Isto estaria em conformidade com a Política Agrícola e a Estratégia de Implementação, tal como referido na Tabela 1.1. do Capítulo 2.

Capítulo 4

Estratégias agrícolas: Panorama histórico e avaliação das realizações

4.1 Introdução

A agricultura é a espinha dorsal da economia de Moçambique, estando a maioria da população do país activamente envolvida no sector. Ao longo dos anos, Moçambique passou por transições políticas e económicas significativas, cada uma delas deixando uma marca indelével na sua paisagem agrícola. Desde as políticas socialistas da era pós-independência até às reformas orientadas para o mercado do final do século XX e aos desafios do século XXI, as estratégias agrícolas de Moçambique têm evoluído continuamente para dar resposta a circunstâncias e prioridades em contínua mudança. No entanto, apesar da centralidade da agricultura no desenvolvimento nacional, as avaliações externas têm apontado sistematicamente deficiências e disparidades na implementação das políticas, na afectação de recursos e nos resultados.

Este capítulo começa por analisar a trajectória histórica de vários programas, políticas e planos para responder às necessidades do sector agrário de Moçambique. Colectivamente, referimo-nos a estas iniciativas como “estratégias agrícolas”. Depois de resumir as estratégias agrícolas de Moçambique desde a independência, este capítulo apresenta uma visão geral das despesas públicas do governo no sector da agricultura.

4.2 Panorama histórico das estratégias agrícolas

O objectivo desta secção é descrever de modo geral e contextualizar as estratégias agrícolas moçambicanas desde a independência até hoje, com particular enfoque no período de 1995 em diante. O resumo das estratégias não é exaustivo, o que significa que pode ter havido mais estratégias agrícolas no período estudado do que as aqui apresentadas.

Sob o colonialismo, os moçambicanos foram forçados a trabalhar para entidades públicas e privadas por um salário abaixo do nível de subsistência, bem como obrigados a cultivar culturas de rendimento. Estima-se que, durante as décadas de 1940 e 1950, pelo menos metade da população masculina adulta moçambicana tenha tido de trabalhar sob o sistema de trabalho assalariado forçado. Este sistema deixava a população local sem qualificações e explorada (Jones e Gibbon, 2024). A obrigação de produzir culturas de rendimento implicava que não havia tempo para cultivar privadamente culturas alimentares suficientes, o que levou a uma insegurança alimentar generalizada e à fome entre os moçambicanos (Isaacman, 1996). Até hoje, as pessoas que foram obrigadas a cultivar algodão têm mais probabilidades de serem agricultores e são mais avessas ao risco (Barros et al., 2024).

Após dez anos de luta armada contra o colonialismo português, Moçambique tornou-se independente em 1975, com a Frente de Libertação de Moçambique (Frelimo) como partido no poder. Os agricultores moçambicanos desempenharam um papel fundamental na luta pela independência, uma vez que se recusaram a participar nos esquemas de trabalho forçado e esperavam que um Moçambique independente lhes permitisse participar na economia (Bowen, 2000). Antes da independência, os portugueses eram responsáveis pelas instituições governamentais e pelas empresas privadas. Quando o sistema educativo, a terra, as casas e as empresas foram nacionalizados pela Frelimo, muitos colonos portugueses decidiram partir. Dos 200.000 portugueses residentes em Moçambique, cerca de 80% deixaram o país (Pimenta, 2018).

Antes de partirem, muitos portugueses sabotaram deliberadamente a economia, destruindo empresas, animais de criação e equipamentos. O sistema de comercialização agrícola entrou em colapso e os pequenos agricultores perderam o acesso ao sistema de distribuição de bens (Arndt et al., 2000b). O país ficou com muito poucos profissionais qualificados, uma vez que os portugueses não tinham incentivado qualquer educação para os moçambicanos durante o colonialismo e tinham deixado a responsabilidade do sistema educativo local à Igreja Católica Romana, que não tinha capacidade para fornecer educação a toda a população moçambicana (Mondlane, 1963). Menos de 10% dos moçambicanos eram alfabetizados aquando da independência (Huffman, 1992).

Aquando da independência, o partido no poder, a Frelimo, proclamou a agricultura como a pedra angular do desenvolvimento num sistema socialista de partido único. Estabeleceu o sistema de aldeias comunais e de cooperativas com a intenção de eliminar o sector dos pequenos agricultores. A ênfase foi colocada no desenvolvimento de grandes explorações agrícolas estatais. Foram implementadas iniciativas de promoção de práticas tecnológicas avançadas, em detrimento do conhecimento agrícola local e dos interesses dos pequenos agricultores (Tarp, 1984; Mosca, 2015). Existia um pequeno grupo de agricultores mais produtivos, de classe média, que poderia ter promovido o desenvolvimento agrário de Moçambique, se a Frelimo tivesse investido neles. Em vez disso, a Frelimo definiu outras prioridades (Bowen, 2000; Huffman, 1992).

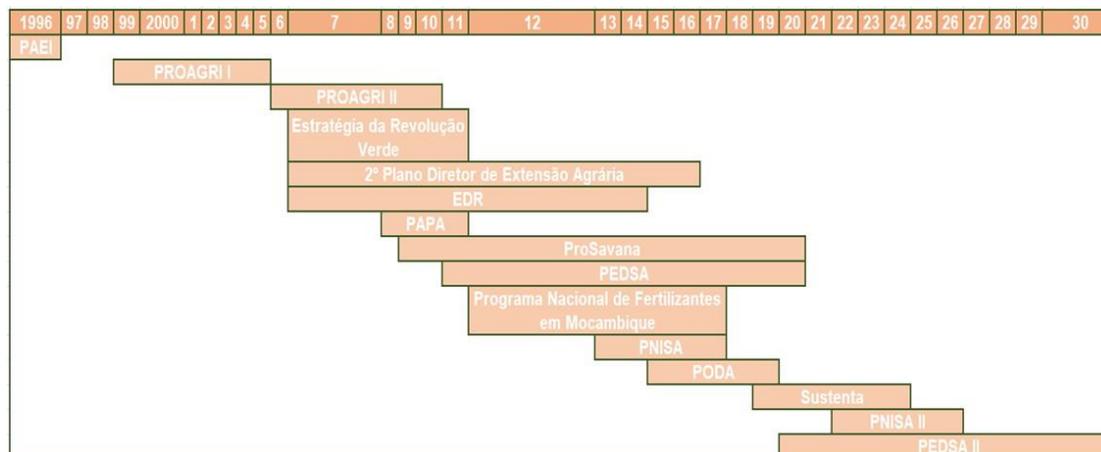
A abordagem marxista da Frelimo foi contrariada pelo grupo de guerrilha intitulado Resistência Nacional Moçambicana (Renamo), que era apoiado pelos governos anticomunistas dos países vizinhos Rodésia e África do Sul. Entre a população moçambicana, o descontentamento com a abordagem da Frelimo estava a aumentar lentamente, o que ajudou a Renamo a crescer. A Renamo atacava regularmente civis e aldeias comunais e destruía infra-estruturas públicas, o que tinha efeitos negativos na agricultura, na economia e na sociedade em geral. As zonas rurais foram mais afectadas do que as cidades, o que significa que o impacto na agricultura foi particularmente negativo (Brück, 1997). O conflito durou de 1977 a 1992.

Na década de 1980, o 4.º Congresso da Frelimo (Abril de 1983) reconheceu que tinha negligenciado os pequenos agricultores a favor das explorações agrícolas estatais e prometeu um apoio mais substancial (Tickner, 1992; Marshall, 1990). No entanto, os programas agrícolas revelaram-se em grande parte ineficazes. O país enfrentou desafios significativos, incluindo conflitos e secas graves, que levaram ao colapso da economia em 1986 e a cerca de 1 milhão de mortes relacionadas com a guerra. Consequentemente, as estratégias socialistas foram abandonadas e o enfoque político mudou para um sistema orientado para o mercado. Esta transição foi marcada pelo lançamento de um Programa de Reabilitação Económica e Social (PRES), em 1987 (Jenkins et al., 2015; Tarp, 1984).

Este programa incluía a desvalorização do metical, restrições ao crédito, um aumento do imposto sobre o rendimento, a fixação de preços no produtor e uma redução do orçamento do Estado (Tickner, 1992; Arndt et al., 2000b). O Fundo Monetário Internacional e o Banco Mundial foram os principais conceptores do programa e impuseram condições a Moçambique, enquanto o seu governo estava limitado na negociação efectiva dos detalhes do programa (Arndt et al., 2000b). Um dos principais objectivos do programa era aumentar a produção agrícola e apoiar os produtores agrícolas (Tickner, 1992). Na prática, o programa de ajustamento estrutural prestou pouca atenção aos pequenos agricultores (Mosca, 2015). Nas zonas rurais, os pequenos agricultores não beneficiaram da liberalização dos preços devido aos fracos termos de troca, ao aumento da inflação e ao declínio do poder de compra. Os investidores estrangeiros e os funcionários do governo beneficiaram do programa de ajustamento estrutural (Bowen, 2000), o que implica que o programa parecia eficaz a nível macroeconómico (Marshall, 1990). No entanto, a maioria da população continuava a ser pobre e as causas profundas do subdesenvolvimento ainda não tinham sido eliminadas (Arndt et al., 2000b).

Em 1990, a Constituição moçambicana foi revista. Nela se afirmava que “a agricultura é a base do desenvolvimento nacional” (Artigo 103.º) e que “o sector familiar desempenha um papel fundamental na satisfação das necessidades básicas do povo” (Artigo 105.º) (Carrilho e Ribeiro, 2020). Após as primeiras eleições gerais livres, em 1994, milhares de pessoas deslocadas durante 16 anos de guerra regressaram às zonas rurais e restabeleceram a produção agrícola. Moçambique registou um rápido crescimento económico, impulsionado principalmente pelo processo de recuperação económica. As prioridades do governo foram a educação, a saúde e as infra-estruturas rodoviárias primárias, o que significa que a agricultura não recebeu muita atenção. No entanto, o governo fez um esforço para integrar os pequenos agricultores na economia através de cadeias de valor, com o objectivo de exportar e de abastecer as grandes cidades. Ao mesmo tempo, ignorou as necessidades e os desejos dos pequenos agricultores (Mosca, 2015).

Figura 4.2.1: Panorama das estratégias agrícolas em Moçambique



Fonte: Ilustração das autoras

Estratégias agrícolas, como a Política Agrária e Estratégia de Implementação (PAEI), aprovada em 1995 como um projecto para orientar a formulação de estratégias agrícolas subsequentes, não foram totalmente implementadas. Em vez disso, foi dada uma ênfase notável à agricultura comercial, beneficiando frequentemente as elites no poder. A ideia de que o investimento directo estrangeiro (IDE) era o principal motor do crescimento, com investimentos significativos dirigidos às indústrias, como a produção de açúcar, prevalece (Arndt et al., 2000b). Vários doadores com interesses, prioridades e recomendações políticas concorrentes contribuíram para a confusão e a falta de orientação estratégica. Este facto também implicou que não foi dada prioridade suficiente à agricultura (Carrilho e Ribeiro, 2020). A Figura 4.2.1 ilustra a cronologia das estratégias agrícolas consideradas neste capítulo a partir de 1995.

No final da década de 1990, as análises políticas e os relatórios técnicos incluíam recomendações no sentido de se concentrar a atenção na produtividade agrícola e, em particular, nos pequenos agricultores (Tarp et al., 2002). Por exemplo, Tarp et al. (2002) sublinharam que a agricultura, em comparação com os sectores não agrícolas, tem grandes multiplicadores sectoriais e que a agricultura constitui uma utilização mais eficaz do capital escasso do que a indústria e os serviços. O milho, o arroz, a pecuária e a silvicultura foram mencionados como produtos de base que vale a pena promover (Tarp et al., 2002).

Ao longo das duas primeiras décadas dos anos 2000, a agricultura em Moçambique não recebeu a prioridade que merecia, apesar da sua importância para a maioria da população e da sua designação como prioridade na Constituição do país (Carrilho et al., 2021). De 1999 a 2005, uma parte substancial (45%) das despesas agrícolas foi afectada ao desenvolvimento institucional e à descentralização, indicando uma disponibilidade de recursos limitados para serviços agrícolas, insumos e bens públicos. As críticas das avaliações externas sublinharam que esta ênfase no desenvolvimento institucional desviou a atenção das necessidades dos agricultores no terreno (Carrilho et al., 2021; Mogues e Do Rosário, 2016).

Apesar dos investimentos significativos nas instituições agrícolas, persistiu uma complexa rede de níveis e autoridades responsáveis pela agricultura. O Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, criado em 2000, sofreu várias alterações de nome e reestruturações, tendo sido criado um novo Ministério da Agricultura e da Segurança Alimentar (MASA) em 2015, que voltou a ser o Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural em 2020 (Carrilho e Ribeiro, 2020; MADER, 2024). Paralelamente a estas mudanças, responsabilidades como a comercialização agrícola, a administração fundiária e florestal e o

desenvolvimento rural foram transferidas entre ministérios, o que agravou os desafios à implementação efectiva das estratégias agrícolas (Mogues e Do Rosário, 2016; Carrilho e Ribeiro, 2020).

Entre 2005 e 2013, foram introduzidas cerca de 10 estratégias agrícolas (vide Figura 4.3.3) num contexto de transferência de responsabilidades governamentais entre vários ministérios, o que levou a ambiguidade, sobreposição e atenção e financiamento inadequados para a agricultura a nível local. Moçambique também se envolveu em vários acordos relacionados com a agricultura com outras nações africanas, incluindo o Programa Global para o Desenvolvimento da Agricultura (CAADP) da Comunidade da África Oriental. No entanto, as metas estabelecidas no âmbito destes acordos, tais como o crescimento anual de 6% do PIB agrícola e a afectação de pelo menos 10% das despesas públicas ao sector agrário, não foram atingidas (vide também a secção 4.3) (Carrilho et al., 2021).

Em 2008, a economia mundial sofreu uma perturbação significativa devido a um aumento acentuado dos preços dos alimentos e dos combustíveis. No decurso de dezoito meses, os preços reais dos alimentos a nível mundial aumentaram mais de 60%, enquanto o preço do petróleo subiu cerca de 125% (Arndt et al., 2016). Moçambique sofreu o impacto desta crise, enfrentando um declínio nas exportações, um aumento dos custos de importação e um aumento dos preços dos alimentos e dos combustíveis. Em resposta, o governo formulou o Plano de Acção para a Produção de Alimentos (PAPA 2008–2011) com o objectivo de garantir a segurança alimentar da população. O PAPA englobou várias iniciativas, incluindo a promoção do armazenamento e da distribuição de alimentos, bem como esforços para reforçar a transformação de alimentos utilizando recursos locais. Nomeadamente, foi iniciada a construção de silos para armazenamento de cereais com o objectivo de gerar um excedente na produção interna para aumentar a segurança alimentar e mitigar o impacto das flutuações internacionais dos preços dos alimentos (Nhate et al., 2013).

Lamentavelmente, estas iniciativas não conseguiram produzir melhorias substanciais na produtividade agrícola. Pelo contrário, a produtividade agrícola apresentou uma trajectória descendente ao longo da década de 2010, enquanto os níveis de pobreza aumentaram. Apesar da promessa inicial, muitas das actividades delineadas no PAPA foram abandonadas, após as eleições gerais de 2010. Esta mudança sublinha a percepção de que os esforços agrícolas foram empregados, principalmente, como medidas de curto prazo para apaziguar a população, em vez de fazerem parte de uma estratégia abrangente e de longo prazo (Nhate et al., 2013).

A partir de 2007, houve uma mudança notável de enfoque do desenvolvimento institucional para a promoção de parcerias público-privadas (PPP). Estas parcerias implicaram uma colaboração directa com pequenos agricultores, associações de agricultores e empresas comerciais. As instituições públicas deixaram cada vez mais a responsabilidade pelos pequenos agricultores a empresas, organizações não governamentais (ONG) e projectos de doadores (Carrilho et al., 2021; Mogues e Do Rosário, 2016).

Durante a década de 2010, o enfoque na modernização baseada na industrialização da agricultura e na tecnologia dominou as estratégias agrícolas. O Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Sector Agrário (PEDSA) (2011–2020) incorporou uma visão de médio a longo prazo para complementar as visões de curto prazo já existentes. Baseava-se nas estratégias agrícolas nacionais e internacionais existentes, como a Estratégia da Revolução Verde e as Declarações de Abuja e de Maputo (Carrilho e Ribeiro, 2020). Na prática, porém, a descoberta de grandes reservas de gás natural na bacia do Rovuma, em 2010, fez com que as prioridades do governo se centrassem nos minerais e noutros recursos naturais (Cruz et al., 2021).

As estratégias agrícolas delineadas reconhecem a diversidade agro-ecológica de Moçambique e propõem várias prioridades adaptadas às diferentes regiões. Esta abordagem considera as dez zonas agro-ecológicas do país, delineadas com base em critérios como a topografia, a pluviosidade e a composição do solo, tal como classificadas pelo Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM). De forma consistente, as estratégias concentram-se nas culturas e subsectores mais pertinentes, alinhando as intervenções com as características e necessidades únicas de cada zona agro-ecológica. Teoricamente, estes esforços direccionados asseguram que as iniciativas de desenvolvimento agrícola são contextualmente relevantes e optimizadas para serem eficazes em diversas áreas geográficas de Moçambique. Há um enfoque consistente nas culturas e nos subsectores mais relevantes:

- **Alimentos:** Milho, arroz, feijão, batata e tomate
- **Culturas de rendimento:** Caju, algodão, tabaco, soja, girassol e cana-de-açúcar
- **Pecuária:** Ruminantes, bovinos, leite, galinhas e ovos
- **Aquacultura:** Vários peixes (incluindo tilápia) e camarão de água doce
- **Produtos de madeira:** Eucaliptos e pinheiros

Embora as estratégias e a legislação agrícola de Moçambique sejam avaliadas como sendo de alta qualidade, o seu cumprimento continua a ser um desafio. A ênfase na comercialização e modernização ignora as realidades enfrentadas pelos pequenos agricultores, levando a melhorias mínimas nas suas condições desde a era colonial até aos dias de hoje (Carrilho et al., 2021).

Em suma, desde que Moçambique conquistou a independência, a agricultura não tem estado no topo da lista de prioridades do governo moçambicano (Mosca, 2015; Carrilho et al., 2021). As estratégias agrícolas moçambicanas têm enfatizado principalmente a comercialização, a modernização e o desenvolvimento de explorações agrícolas de grande escala. Estas avaliações também sublinham que, apesar da inclusão de uma retórica que dá prioridade aos pequenos agricultores, as políticas e estratégias agrárias têm ignorado largamente a maioria dos intervenientes no sector agrícola. As estratégias agrícolas têm sido maioritariamente do topo para a base, através de medidas como o estabelecimento de aldeias comunais, a promoção de soluções altamente técnicas ou a integração dos pequenos agricultores nas cadeias de valor. Estas medidas não tiveram em conta a realidade dos sistemas locais e as preferências dos agricultores, o que pode explicar o facto de as estratégias agrícolas não terem sido bem-sucedidas (Mosca, 2015).

Recomendam-se as seguintes estratégias para obter um crescimento inclusivo na agricultura (Carrilho e Ribeiro, 2020; Carrilho et al., 2021; Aarhus, 2018; Sørensen et al., 2020; Mosca, 2015):

- Melhorar a quantidade e a qualidade do apoio público aos agricultores
- Apoiar a utilização de fertilizantes e de sementes melhoradas
- Promover o acesso ao crédito e à extensão
- Criar acesso a mercados de insumos e produtos para os pequenos agricultores
- Dar prioridade à agricultura e à agro-indústria para impulsionar a transformação estrutural
- Ter em conta o contexto local dos pequenos agricultores e os conhecimentos tradicionais

- Ter um sistema de educação que ensine conhecimentos agrícolas relevantes para Moçambique
- Promover a investigação agrícola

4.3 Despesa pública no sector agrário

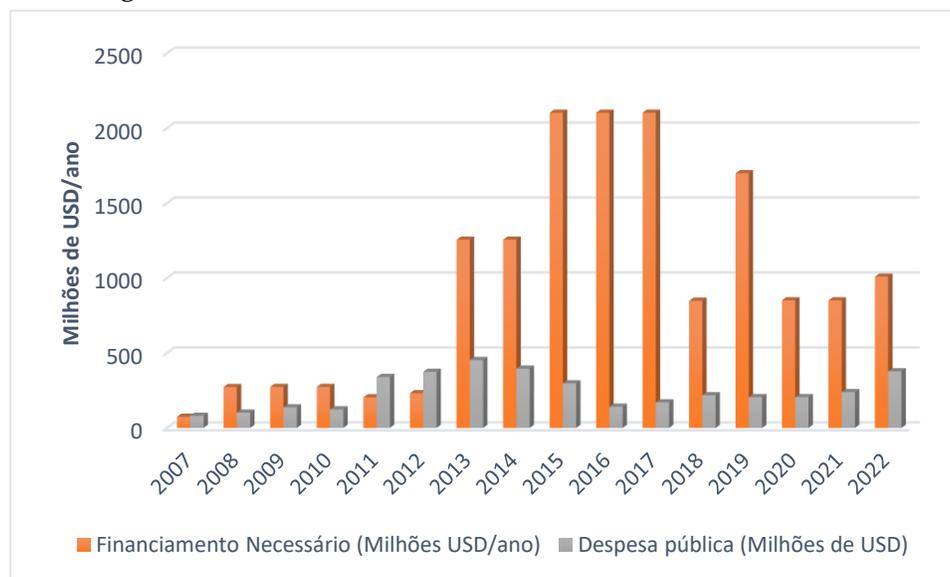
As figuras seguintes mostram os investimentos feitos pelo Estado moçambicano no sector da agricultura e do desenvolvimento rural, considerando o financiamento necessário para implementar as estratégias resumidas, juntamente com os planos e projecções do Estado ao longo dos anos.

A Figura 4.3.1 compara o financiamento necessário para uma implementação adequada das estratégias agrícolas com a despesa pública efectiva no sector da agricultura e do desenvolvimento rural de 2007 a 2022. Os dados necessários sobre as despesas para a implementação das estratégias foram extraídos de documentos oficiais e organizados por ano (o Anexo 4.A resume as estratégias consideradas). A despesa pública anual por sector é derivada da Conta Geral do Estado, do Orçamento do Estado e do Relatório de Execução Orçamental.

Entre 2007 e 2012, a estimativa do financiamento necessário para as estratégias agrícolas manteve-se relativamente baixa, consistentemente abaixo dos 200 milhões de dólares anuais. No entanto, a despesa pública efectiva só excedeu estas modestas necessidades em 2011 e em 2012, com investimentos notavelmente mais baixos de 2007 a 2009. Em 2013, o financiamento estimado disparou para mais de 1.000 milhões de dólares, mas a despesa efectiva, embora tenha aumentado significativamente, manteve-se abaixo dos 500 milhões de dólares, não conseguindo satisfazer o aumento substancial das necessidades. Em 2015, as necessidades de financiamento estimadas aumentaram para mais de 2.000 milhões de dólares, mas, paradoxalmente, a despesa efectiva diminuiu em vez de aumentar. A crise económica de Moçambique a partir de 2015 contribuiu provavelmente para a redução das necessidades de financiamento estimadas para menos de 1.000 milhões de dólares até 2018.

Embora tenha havido um aumento lento, mas consistente, da despesa pública efectiva desde 2019, esta ainda fica aquém dos montantes necessários, permanecendo abaixo dos 500 milhões de dólares por ano. Consequentemente, desde 2013, tem-se registado um défice persistente, com uma média anual de 775 milhões de dólares, indicando uma inadequação consistente do financiamento estatal para as estratégias agrícolas. Em suma, o défice de financiamento tem persistido ao longo dos anos, com as necessidades de financiamento estimadas a excederem largamente os níveis exequíveis, salientando o desafio permanente de garantir recursos suficientes para o desenvolvimento agrário.

Figura 4.3.1: Financiamento necessário para a execução dos programas/das estratégias *versus* despesa pública no sector da agricultura e do desenvolvimento rural.



Fonte: Ilustração das autoras (com base nas Tabelas 4.A do Anexo, que resumem as estratégias agrícolas tidas em conta)

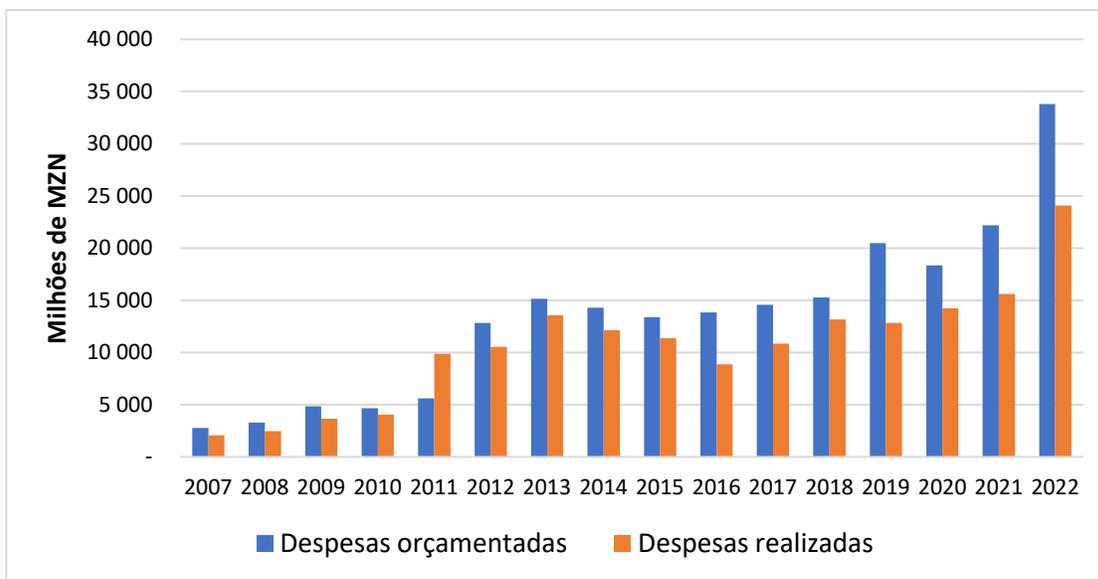
A Figura 4.3.2 ilustra uma análise comparativa entre o orçamento final previsto e os fundos efectivamente desembolsados pelo Estado no sector da agricultura e do desenvolvimento rural de 2007 a 2022. Os dados relativos às dotações orçamentais e aos desembolsos são obtidos de fontes idóneas como a Conta Geral do Estado, o Orçamento do Estado e o Relatório de Execução Orçamental.

Ao longo dos anos, tem-se verificado um aumento gradual do orçamento final projectado, passando de menos de 50 milhões de meticais, em 2007, para quase 350 milhões de meticais, em 2022. Em particular, o orçamento final anual projectado tem consistentemente ultrapassado o orçamento realizado desde 2011, indicando uma diferença persistente entre as projecções e os desembolsos reais. Em média, esta diferença ascende a 2,9 milhões de meticais por ano. Ao longo do período em análise, os desembolsos do Estado para o sector da agricultura e do desenvolvimento rural ficaram constantemente aquém dos montantes orçamentados, sublinhando a inadequação da atribuição de fundos neste sector essencial.

A Segunda Sessão da Assembleia da União Africana, reunida em Maputo, Moçambique, em Julho de 2003, constituiu um marco significativo ao aprovar uma declaração sobre segurança alimentar e agricultura. Esta declaração, conhecida como Declaração de Maputo, adoptou uma iniciativa pan-africana fundamental no âmbito da Nova Parceria para o Desenvolvimento de África (NEPAD), denominada Programa Integrado para o Desenvolvimento da Agricultura em África (CAADP). O CAADP foi concebido como o catalisador para aumentar a produção e garantir a segurança alimentar em todo o continente. Nomeadamente, a Declaração de Maputo ganhou destaque pelo seu compromisso de atribuir um mínimo de 10% do orçamento nacional à agricultura, com o objectivo de atingir uma taxa de crescimento de 6% na agricultura (Comissão da União Africana, sem data). Subsequentemente, a Declaração de Malabo sobre a Aceleração do Crescimento e da Transformação da Agricultura para a Prosperidade Partilhada e a Melhoria dos Meios de Subsistência reafirmou os princípios fundamentais da Declaração de Maputo, particularmente o

compromisso de atribuir 10% dos recursos públicos à agricultura. Além disso, delineou um conjunto mais pormenorizado de compromissos no domínio da agricultura, incluindo o aumento dos investimentos na irrigação e na mecanização, bem como a resolução das perdas pós-colheita.

Figura 4.3.2: Despesas orçamentadas *versus* despesas realizadas pelo Estado no sector da agricultura e do desenvolvimento rural (Milhões de Meticais).



Fonte: Ilustração das autoras

(baseada na Conta Geral do Estado de Moçambique, no Orçamento do Estado e no Relatório de Execução Orçamental).

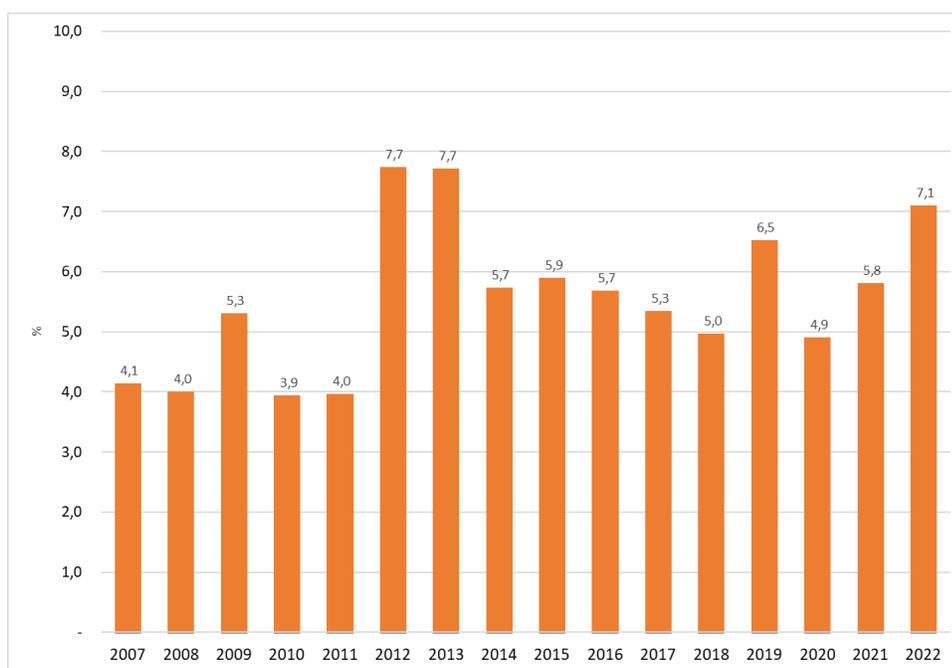
Contudo, como mostra a Figura 4.3.3, de 2007 a 2022, estes compromissos não foram cumpridos. Ao longo deste período, o Estado moçambicano atribuiu menos de 10% do seu orçamento ao sector da agricultura e do desenvolvimento rural. As contribuições mais baixas ocorreram em 2010, com uma afectação de aproximadamente 4% ao sector. Por outro lado, as maiores contribuições do Estado para o sector foram registadas há mais de uma década, em 2012 e 2013, com alocações de cerca de 8%. Estas percentagens são pouco significativas em comparação com o período de 1975 a 1986, durante o qual 24% das despesas totais foram canalizadas para o sector agrário. Estas percentagens são insignificantes em comparação com o período de 1975 a 1986, durante o qual 24% das despesas totais foram canalizadas para o sector agrário (Do Rosário, 2012).

Passa-se do nível nacional para o nível provincial na Figura 4.3.4. Especificamente, examina-se os investimentos internos e externos transferidos para cada Direcção Provincial de Agricultura em 2007, 2010 e 2020. Estes ilustram que os investimentos nas províncias estão distribuídos de forma desigual. Em 2007, o investimento interno recebido por Cabo Delgado (24% do investimento total feito nas Delegações Provinciais de Agricultura) foi igual à parte recebida conjuntamente pelas duas províncias Nampula e Zambézia (11% e 13%, respectivamente). Além disso, as Delegações das províncias do sul receberam montantes significativamente mais elevados de investimento interno (Maputo Cidade e Província, Gaza e Inhambane receberam conjuntamente 37%) do que as províncias do centro (Zambézia, Manica e Sofala

receberam conjuntamente 21%). As províncias com montantes particularmente baixos de investimentos internos foram Sofala (0,8%) e Tete (3%). Por último, Zambézia, Nampula e Tete, onde mais de metade da terra de cultivo do país é cultivada, receberam apenas 27% dos investimentos internos.

Esta distribuição desigual do investimento interno pelas províncias continuou, em 2010, com padrões semelhantes. Algumas províncias, tal como em 2007, receberam muito mais investimento financeiro do que outras.

Figura 4.3.3: Percentagem da despesa do Orçamento Geral do Estado investida no sector da agricultura e do desenvolvimento rural



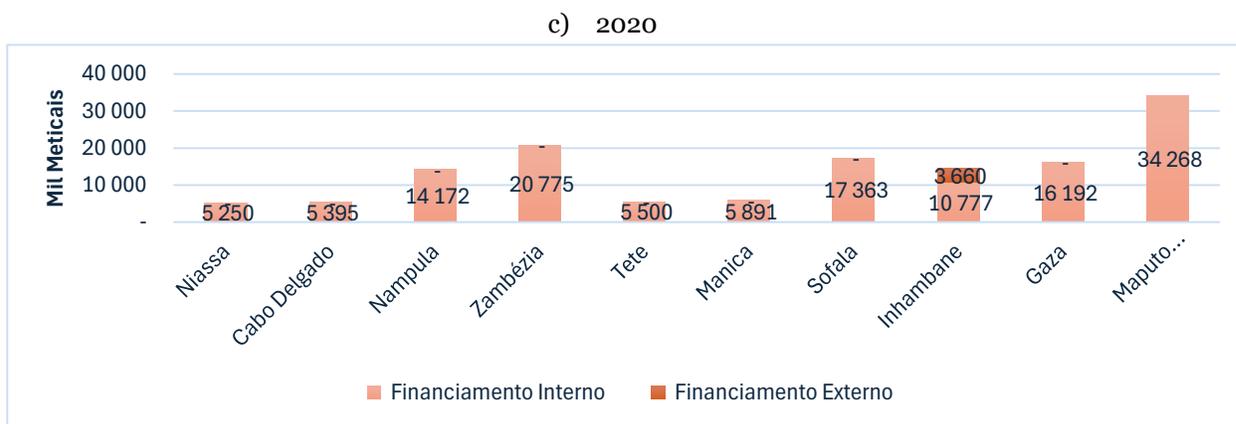
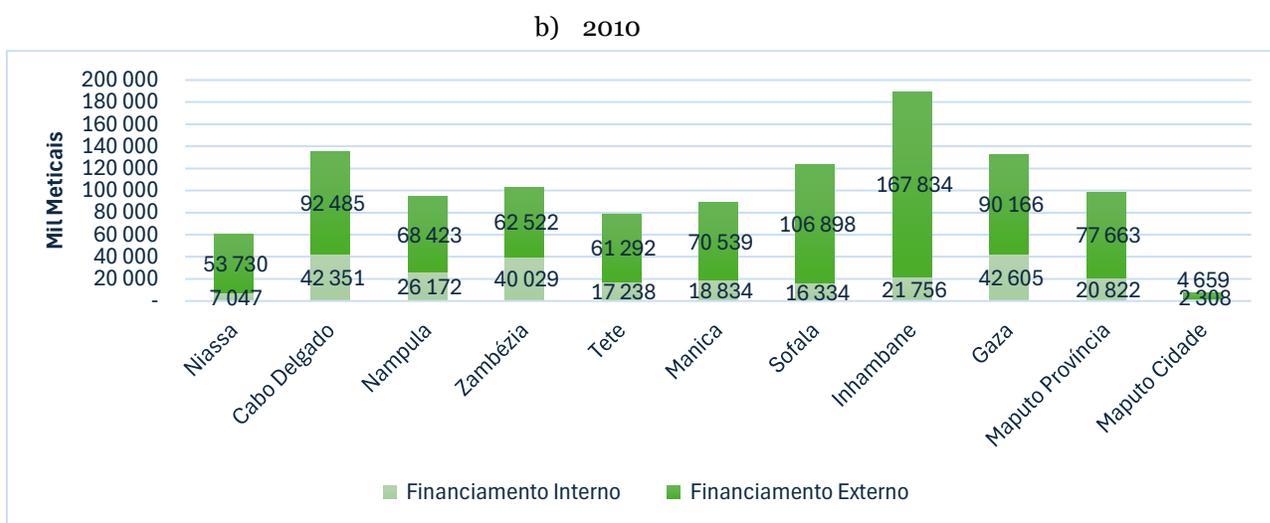
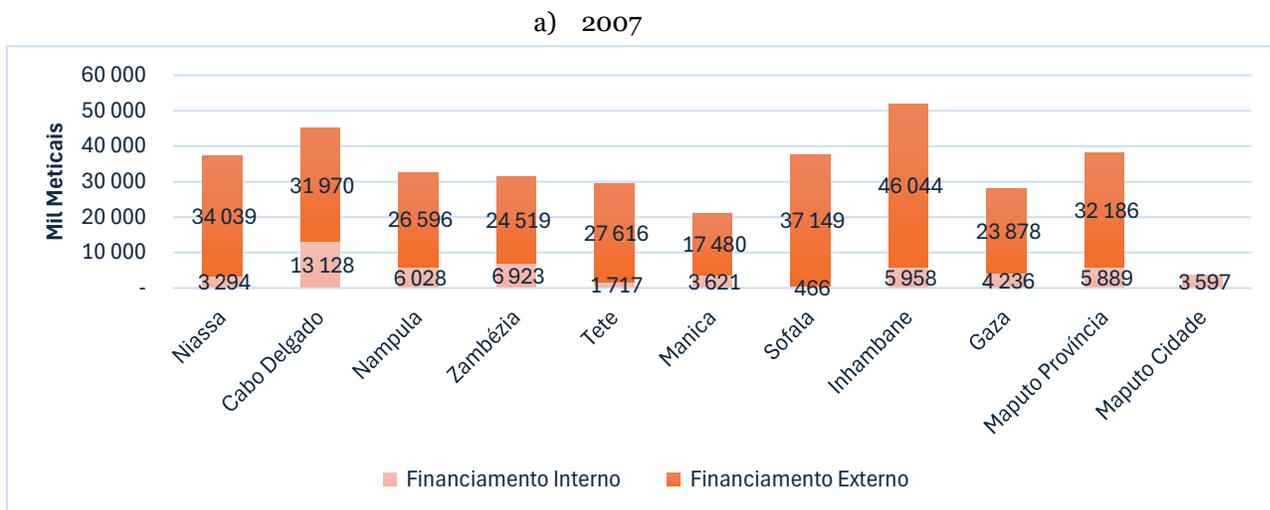
Fonte: Ilustração das autoras

(baseada na Conta Geral do Estado de Moçambique, no Orçamento do Estado e no Relatório de Execução Orçamental).

Em 2020, a distribuição permanecia desigual, mas tinha mudado entre as províncias. Nesse ano, uma grande quantidade (25%) do total dos investimentos internos provinciais foi para a Província de Maputo e cerca de 45% do total dos investimentos nas províncias ficaram no sul. As províncias com as maiores populações, Nampula (mais de 6 milhões) e Zambézia (5 milhões), receberam apenas 11% e 15% do total dos investimentos internos feitos nas Direcções Agrícolas. Niassa e Cabo Delgado destacaram-se por receberem quotas particularmente pequenas, de 4% cada.

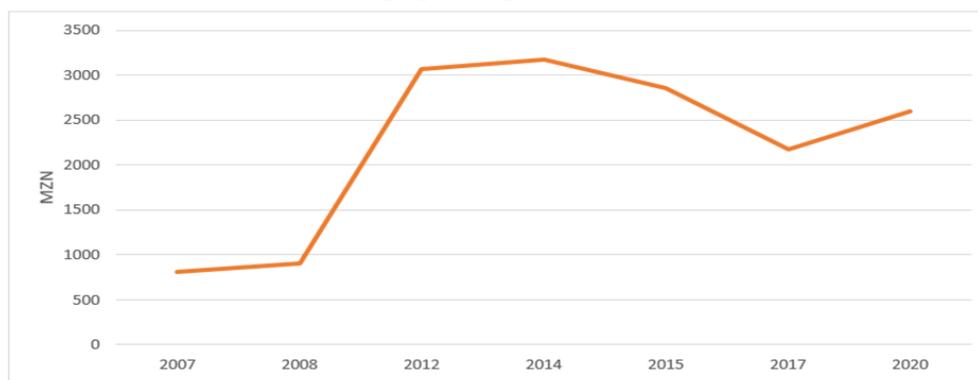
Na Figura 4.3.5, apresenta-se um cálculo hipotético com o objectivo de dar uma ideia da magnitude das despesas que fluem do Estado moçambicano para a agricultura e o desenvolvimento rural. Esta figura ilustra a relação entre o valor real dos desembolsos do Estado distribuídos aos pequenos produtores a nível nacional ao longo dos anos. Assim, se toda a despesa do Estado alocada ao sector agrário fosse directamente transferida para os pequenos agricultores a nível nacional, cada agricultor receberia hipoteticamente cerca de 2.500 meticais. No entanto, numa avaliação rápida e superficial, torna-se evidente que este investimento é relativamente insignificante. Por exemplo, 2.500 meticais mal cobririam o custo de um saco de fertilizante de 50 quilos, que normalmente varia de 3.000 a 3.500 meticais no mercado nacional.

Figura 4.3.4: Investimento financeiro interno e externo alocado às Direcções Provinciais de Agricultura (em milhares de meticals)



Fonte: Ilustração das autoras (com base na Conta Geral do Estado de Moçambique)

Figura 4.3.5: Cálculo hipotético da alocação dos recursos desembolsados pelo Estado para o sector da agricultura e do desenvolvimento rural aos pequenos produtores a nível nacional



Fonte: Ilustração das autoras

(baseada na Conta Geral do Estado de Moçambique, no Orçamento do Estado e no Relatório de Execução Orçamental).

4.4 Conclusão

Este capítulo começou com uma visão histórica das estratégias agrícolas de Moçambique. Desde a independência do país e apesar de ser uma prioridade no papel, a agricultura não tem sido uma prioridade prática para o governo moçambicano. As estratégias agrícolas moçambicanas têm-se centrado predominantemente na comercialização, na modernização e no desenvolvimento de explorações agrícolas de grande escala. Apesar dos compromissos retóricos de dar prioridade aos pequenos agricultores, estas políticas têm ignorado largamente a maioria dos intervenientes no sector agrário. Em vez disso, as estratégias agrícolas têm sido frequentemente implementadas através de abordagens do topo para a base, como o estabelecimento de aldeias comunais, a promoção de soluções altamente técnicas ou as tentativas de integrar os pequenos agricultores nas cadeias de valor. Contudo, estas medidas não tiveram em conta as realidades locais e as preferências dos agricultores, o que pode explicar a sua falta de sucesso (Mosca, 2015).

A segunda parte do capítulo ilustra a falta de prioridade da agricultura, através de dados estatísticos. Especificamente, investiga os investimentos feitos pelo Estado moçambicano no sector agrário. Estes dados estatísticos mostram que o financiamento destinado à agricultura tem sido insuficiente e que as províncias moçambicanas mais populosas e dependentes da agricultura têm sido frequentemente as que têm recebido menor apoio financeiro nas últimas duas décadas.

Anexo

4.A Estratégias agrícolas

Tabela 4.A.1: Resumo das Estratégias Agrícolas Moçambicanas

Políticas	Objectivos/Metas	Fonte
Política Agrícola e de Estratégias de Implementação, 1996	Enquadra a actividade agrícola nos objectivos de desenvolvimento económico de Moçambique em 4 áreas principais, nomeadamente: 1) Segurança alimentar; 2) Desenvolvimento económico sustentável; 3) Redução das taxas de desemprego; e 4) Redução dos níveis de pobreza absoluta	Ministério da Agricultura, 2011a
PROAGRI I 1999–2005	Tornar as instituições agrícolas mais capazes e eficientes	Cunguara et al., 2013
PROAGRI II (2006–2010)	1) Apoiar o sector dos pequenos produtores no desenvolvimento da sua agricultura e das suas actividades relacionadas com os recursos naturais; 2) Estimular a produção com base no aumento da produtividade agrícola e dos recursos naturais, para garantir uma produção interna suficiente para satisfazer as necessidades alimentares básicas de todos os moçambicanos e aumentar os níveis de rendimento nas zonas rurais. Isto deve ser complementado com a promoção e o desenvolvimento de agro-indústrias que acrescentem valor aos produtos agrícolas do país para os mercados interno e de exportação; 3) Assegurar uma gestão sustentável dos recursos naturais que produza resultados económicos, sociais e ambientais com base numa gestão integrada (acesso, segurança de posse de terras e direitos) e em acções de conservação que envolvam os interesses das comunidades, do sector público e do sector privado.	Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, 2004
Estratégia da Revolução Verde, 2007	Aumento da produção e da produtividade de produtos alimentares básicos e introdução de culturas de rendimento, de forma a garantir uma produção competitiva e sustentável: 1) Segurança alimentar; 2) Redução da fome; 3) Produção de excedentes para exportação; 4) Maior oferta de alimentos; 5) Aumento das exportações e fornecimento de matérias-primas para a indústria local	Ministério da Agricultura, 2011a; Cunguara et al., 2013.
Segundo Plano Director de Extensão Agrária (2007–2016)	1) Disseminação de informação sobre as opções tecnológicas para os vários sistemas de produção e capacitação dos produtores para a aplicação dessas tecnologias, através da expansão da rede de extensão rural; 2) Promoção das organizações de produtores para assumirem a responsabilidade pela gestão dos recursos disponíveis; 3) Estabelecimento de ligações entre os fornecedores de insumos agrícolas e os utilizadores (produtores e associações); 4) Estabelecimento de ligações claras com as empresas do sector privado e ONG envolvidas na prestação de serviços de extensão, fortalecendo as redes de extensão rural através da terceirização.	Ministério da Agricultura, 2007
Estratégia de Desenvolvimento Rural (EDR) 2007–2014	1) Aumento da competitividade, da produtividade e da acumulação de riqueza rural; 2) Gestão produtiva e sustentável dos recursos naturais e do ambiente; 3) Expansão do capital humano, da inovação e da tecnologia; 4) Diversificação e eficiência do capital social, infra-estrutural e institucional; 5) Boa governação e planeamento para o mercado.	Ministério da Administração Estatal, 2007
Plano de Acção para a Produção de Alimentos (PAPA) (2008–2011)	Eliminação do défice dos principais produtos alimentares (milho, arroz, trigo, oleaginosas, mandioca, batata, peixe e aves) nos próximos 3 anos e redução da dependência das importações.	Ministério da Agricultura, 2008; Cunguara et al., 2013.
ProSavana 2009–2020	Criar novos modelos de desenvolvimento agrário, considerando os aspectos ambientais e socioeconómicos, e procurando um desenvolvimento agrícola/rural/regional orientado para o mercado e de forma competitiva. A curto prazo, esperava-se um reforço das Capacidades Nacionais de Investigação Agrícola. No longo prazo, esperava-se um aumento da produção agrícola regional de 12%, em média, em relação aos valores de 2015.	ProSAVANA-PD, 2013; Ekman e Macamo, 2023
Plano Estratégico de Desenvolvimento do Sector Agrário (PEDSA) (2011–2020)	Contribuir para a segurança alimentar e para o rendimento dos produtores agrícolas de forma competitiva e sustentável, assegurando a equidade social e de género. Tendo como pilares: 1) Produtividade agrícola – Aumento da produtividade, produção e competitividade na agricultura, contribuindo para uma dieta adequada; 2) Acesso ao mercado – Serviços e infra-estruturas para um maior acesso ao mercado e um quadro orientador conducente ao investimento agrário; 3) Recursos naturais – Uso sustentável e exploração plena dos recursos da terra, água, floresta e fauna; 4) Instituições agrárias fortes.	Ministério da Agricultura, 2011a
Programa Nacional de Fertilizantes em Moçambique 2012	Estimular a oferta e a procura de fertilizantes pelo sector produtivo, a fim de melhorar a produtividade dos solos e das culturas, tendo em conta a qualidade do ambiente.	Ministério da Agricultura, 2012
Plano Estratégico de Investimento do Sector Agrário (PNISA) (2013–2017)	1) Acelerar a produção de produtos alimentares básicos; 2) Garantir o rendimento dos produtores; 3) Assegurar o acesso e a posse segura dos recursos naturais necessários; 4) Prestar serviços especializados visando o desenvolvimento da cadeia de valor; 5) Impulsionar o desenvolvimento das áreas com maior potencial agrícola e comercial.	Ministério da Agricultura, 2011b
Plano Operacional de Desenvolvimento da Agricultura (PODA) (2015–2019)	1) Garantir a produção de alimentos de origem vegetal e animal; 2) Assegurar a segurança alimentar e nutricional; 3) Reduzir os níveis de importação de alimentos de origem vegetal e animal; 4) Promover o aumento do rendimento familiar dos pequenos produtores; 5) Promover as plantações florestais e o manejo sustentável dos recursos naturais (terra e água).	Ministério da Agricultura e da Segurança Alimentar, 2015
Sustenta 2019–2024	Melhorar a qualidade de vida das famílias rurais, através da promoção de uma agricultura sustentável (social, económica e ambiental).	Ministério da Agricultura e da Segurança Alimentar, s.d.
Plano Nacional de Investimento do Sector Agrário (PNISA II) (2022–2026)	Adopta o objectivo do PEDSA II, que é a transformação agrária sustentável que resultará num crescimento significativo do sector agrário, aumentando o rendimento dos agricultores familiares, melhorando a segurança alimentar e nutricional de todos os moçambicanos e aumentando as exportações de produtos agrícolas.	Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, 2022

Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Sector Agrário (PEDSA II) (2030)	1) Aumentar a produtividade agrícola de forma sustentável e resiliente às alterações climáticas; 2) Promover a gestão integrada, sustentável e resiliente dos recursos naturais; 3) Fortalecer e facilitar o acesso dos produtos agrícolas ao mercado nacional, regional e internacional, de forma inclusiva e competitiva, maximizando o envolvimento inclusivo do sector privado; e 4) Fortalecer a eficiência e a eficácia das instituições agrárias públicas e privadas e da sociedade civil no desempenho das suas funções no desenvolvimento do sector agrário.	Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, 2022
---	---	--

Fonte: Compilação das autoras.

Nota: Os objectivos/metasp de cada política são resumidos com base na documentação disponível.

Tabela 4.A.2: Prioridades das Estratégias Agrícolas Moçambicanas: Cultura e Geografia

Políticas	Geografia	Produtos	Fonte
Política Agrária e Estratégia de Implementação	Nacional com base em zonas agro-ecológicas	milho, arroz, sorgo, mexoeira, feijão, amendoim, mandioca e proteína animal	Ministério da Agricultura, 1996
PROAGRI I	Nível Central	-	Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, 2004
PROAGRI II	Nacional	Soja, feijão, grão-de-bico, amendoim, milho, batata-doce, mandioca, gado e aves de capoeira	Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, 2004
Estratégia da Revolução Verde	Nacional com base em zonas agro-ecológicas	Milho, arroz, sorgo e trigo, bovinos de carne e leite, galinhas	Ministério da Agricultura, sem data
Segundo Plano Director de Extensão Agrária	Nacional com base em zonas agro-ecológicas e periurbanas	Girassol, gergelim, castanha de caju, algodão, milho, feijão, amendoim, arroz, caprinos e galinhas	Ministério da Agricultura, 2007
Estratégia de Desenvolvimento Rural (EDR)	Nacional	Promoção da produção de biocombustíveis e da pecuária	Ministério da Administração Estatal, 2007
Plano de para a Acção Produção de Alimentos (PAPA)	Nacional com base em potencial agrícola	Milho, arroz, trigo, amendoim, mandioca, batata, girassol, soja, amendoim, frango e peixe	Ministério da Agricultura, 2008
ProSavana	Corredor de Nacala (19 distritos nas Províncias de Nampula, Niassa e Zambézia)	Básico: Milho, mandioca, feijão comum, feijão-frade e amendoim; Rendimento: soja, batata, produtos hortícolas, caju, algodão, tabaco; Outros: gergelim, girassol e chá; Criação de galinhas	ProSAVANA-PD, 2013
Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Sector Agrário (PEDSA)	Nacional com base em zonas agro-ecológicas	Milho, arroz, feijão, sorgo, algodão; Rendimento: Soja; Pecuária: Gado, ruminantes, galinhas e ovos	Ministério da Agricultura, 2011a
Programa Nacional de Fertilizantes em Moçambique	Nacional	-	Ministério da Agricultura, 2012
Plano Nacional de Investimento para o Sector Agrário	Nacional com base em zonas agro-ecológicas	Alimentos: Milho, arroz, trigo, feijão comum, batata reno, tomate; Rendimento: Caju, algodão, tabaco, soja, girassol, cana-de-açúcar, biocombustíveis; Pecuária: Peixe, ruminantes, gado, leite, galinhas e ovos	Ministério da Agricultura, 2011b
Plano Operacional de Desenvolvimento Agrário (PODA)	Corredores de desenvolvimento agrário: Pemba-Lichinga, Nacala, Vale do Zambeze, Beira, Limpopo e Maputo	Batata, trigo, feijão, milho, mandioca, soja, produtos hortícolas, frutas, arroz, cana-de-açúcar, silvicultura, algodão, gergelim e avicultura; Pecuária: bovinos, caprinos	Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, 2015
Sustenta	Nacional	Arroz, milho, feijão, soja, girassol, gergelim e algodão; Pecuária: Bovinos, Aves e Suínos; Tomate, Batata, Repolho, Cebola, Alho, Milho Bebê, Cenoura e Verdura; Frutas: Manga, Banana, Pinhão, Citrinos, Abacate, Lichias, Morangos, Papaia, Tabaco, Piripiri, Batata, Macadâmia, Copra, Caju, Chá, Café, Sisal, Produtos Lácteos, Búfalo, Cabras	Ministério da Agricultura e da Segurança Alimentar, s.d.
Plano Nacional de Investimento do Sector Agrário (PNISA II)	Nacional com base em zonas agro-ecológicas	Oleaginosas: algodão, sésamo, girassol e soja; Leguminosas para grão: Feijão manteiga e feijão bóer; Cereais: milho e arroz; Raízes e tubérculos: mandioca, batata reno e batata-doce; Culturas hortícolas e frutícolas: manga, banana, macadâmia e caju; Pecuária: especialmente carne vermelha, aves e ovos; Produtos de madeira: eucalipto e pinheiro; Aquacultura: tilápia e camarão de água doce	Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, 2022b

Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Sector Agrário (PEDSA II)	Nacional com base em zonas ecológicas em agro-	Milho, arroz, gergelim, soja, algodão, castanha de caju, tomate, batata reno, macadâmia; Pecuária: Carne bovina, frangos, ovos, carne caprina, tilápia; Pinho e Eucalipto	Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, 2022a
--	--	---	---

Fonte: Compilação das autoras.

Nota: Os objectivos/metasp de cada política são resumidos com base na documentação disponível.

Capítulo 5

Conjunto de dados harmonizados do Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA)/Inquérito Agrícola Integrado (IAI): Pontos fortes e limitações

5.1 Introdução

Este capítulo apresenta a motivação central por detrás da preparação deste relatório sobre a agricultura de pequena escala em Moçambique, nomeadamente a criação do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI (2002–2020). Esta nova base de dados transversal repetida permite comparar os dados dos 11 inquéritos agrícolas realizados entre 2002 e 2020 pelo Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural de Moçambique (MADER). Representativa ao nível das províncias, esta nova base de dados permite conhecer a evolução da agricultura de pequena escala em Moçambique nas duas primeiras décadas do século XXI.

Apesar da sua aparente simplicidade, até agora ninguém tinha viabilizado, desta forma sistemática, a comparação destas rondas de inquéritos agrícolas. Sem dúvida, foram tomadas iniciativas nesse sentido e o esforço sustentado para preservar um questionário pseudo-consistente ao longo do tempo lançou as bases para a unificação dos dados. No entanto, numerosos factores impediram a execução de uma unificação precisa e fiável como a descrita neste capítulo. Os desafios inerentes à recolha de dados e às pequenas alterações na estrutura do questionário dificultaram a harmonização. Além disso, os países com capacidade limitada para recolher dados de alta qualidade, como Moçambique, podem enfrentar problemas com estatísticas tendenciosas ou não fiáveis, dada a complexidade da recolha de dados em áreas remotas. Na nossa iniciativa de harmonização, os esforços foram além da mera consolidação das rondas de inquérito. Outra realização importante foi o processo de limpeza de dados, com o objectivo de melhorar a clareza e a utilidade da informação recolhida.

O nosso trabalho reuniu três conjuntos de dados contendo informações sobre as características dos agregados familiares, práticas e factores de produção agrícola e medidas de produção e de parcelas. Após a unificação destas rondas de inquéritos, aumentou-se os conjuntos de dados com informações relacionadas com o clima e as calorias para facilitar análises *ad hoc*, de modo a fornecer uma perspectiva mais nítida das tendências do sector. Esta base de dados permite um exame aprofundado da dinâmica e da progressão da agricultura de pequena escala em Moçambique. Nos próximos capítulos, aprofunda-se estes aspectos, baseando-nos principalmente nos conjuntos de dados do TIA/IAI para a fundamentação analítica.

O objectivo deste capítulo é apresentar e elucidar o modo como o conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI foi estabelecido, bem como esclarecer os leitores sobre os pontos fortes e fracos dos dados em questão. Embora este conjunto de dados possa não ser isento de falhas – uma ocorrência comum com dados quantitativos em países em desenvolvimento –, ele representa uma das ferramentas mais valiosas para explorar a dinâmica agrícola da agricultura de pequena escala em Moçambique. Depois de dar a conhecer a fonte de dados primários e a estrutura dos inquéritos agrícolas, este capítulo apresenta o processo e as decisões de harmonização e conclui discutindo as limitações e a fiabilidade deste novo conjunto de dados.

5.2 Os dados do TIA e do IAI

Os dados primários usados para esta harmonização foram fornecidos pelo Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural.⁸ Os dados do período 2002–2008 correspondem ao Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA). A partir de 2012, procedeu-se à integração do TIA e do Aviso Prévio sob a designação de Inquérito Agrícola Integrado (IAI). O objectivo desta integração foi o de melhorar a acessibilidade dos dados, uma vez que periodicamente surgiam discrepâncias nos resultados estatísticos destas duas fontes. Consequentemente, desde 2012, o MADER aconselhou a consolidação destas origens de dados numa única fonte unificada. No contexto do presente relatório, o termo *Inquérito Agrícola* é utilizado indistintamente para designar conjuntos de dados dos TIA e dos IAI.

Estes inquéritos agrícolas abrangem agregados familiares rurais e urbanos com explorações agrícolas de pequena e grande escala, utilizando dois questionários diferentes. O nosso conjunto de dados harmonizados centra-se nos pequenos agricultores, com menos de 50 hectares de terra agrícola. Os pequenos agricultores constituem a espinha dorsal deste sector, abrangendo 98% de todos os praticantes agrícolas em Moçambique (MADER, 2022).

As amostras do inquérito agrícola são retiradas da população de referência delineada no Censo Agro-Pecuário (CAP). Antes de 2008, todos os inquéritos agrícolas utilizavam o CAP 1999–2000 como base. Posteriormente, a partir de 2012, o CAP II (2009–2010) passou a ser o conjunto de dados de referência. As amostras de cada inquérito anual são estratificadas por província,⁹ garantindo uma representação robusta, tanto a nível provincial como nacional. O número total de agregados familiares amostrados varia todos os anos, com os inquéritos recentes a abrangerem quase todos os distritos e a empregarem uma dimensão de amostra ligeiramente alargada. O número de agregados familiares inquiridos e o número de distritos

⁸ Gostaríamos de estender a nossa gratidão ao Dr. Benedito Cunguara por ter facilitado o acesso aos dados e fornecido esclarecimentos sobre os principais pontos de incerteza.

⁹ O documento técnico fornecido com o conjunto de dados também referia uma estratificação ao nível da zona agro-ecológica. Infelizmente, não foi possível verificar esta informação. Além disso, nos dados não existe qualquer variável que tenha em conta este aspecto.

inquiridos aumentam progressivamente ao longo do tempo.

Para melhor compreender o âmbito, é útil apresentar a estrutura do questionário dos inquéritos agrícolas, bem como o estado dos dados recebidos antes da harmonização. Isto dará ao leitor uma melhor compreensão da lógica por detrás das decisões de harmonização discutidas na próxima secção.

As informações recebidas compreendem 16 conjuntos de dados, representando secções distintas do questionário e abrangendo os anos de inquérito de 2002 a 2020. A Tabela 5.2.1 apresenta um resumo das secções relevantes provenientes dos inquéritos agrícolas. Esta tabela ilustra o enquadramento do questionário e a informação disponível do conjunto de dados. É de notar que em 2017 e 2020 foi implementado um questionário separado para produtos de caju e coco. Assim, para estes anos, foram recebidos ficheiros separados, que se juntou aos anos anteriores. Por último, para além destes 16 conjuntos de dados, recebeu-se um conjunto de dados separado que contém os pesos populacionais ao nível dos agregados familiares. Estes conjuntos de dados englobam informação categorizada em três unidades de observação: os membros individuais do agregado familiar, os agregados familiares propriamente ditos e os produtos agrícolas. Para além dos ficheiros de dados, foram fornecidos os questionários anuais correspondentes.

A identificação do agregado familiar combina duas variáveis no conjunto de dados: “Caso identificado” e “ano”. A variável “caso identificado” é o número de identificação de um único agregado familiar, mas não é único em todos os anos. Por conseguinte, um “caso identificado” idêntico está associado a dois agregados familiares distintos em dois anos diferentes. Para identificar com exactidão um agregado familiar, precisa-se, portanto, de utilizar a combinação de “caso identificado” e “ano”. O enquadramento do questionário limita a nossa capacidade de seguir os agregados familiares individuais ao longo do tempo, permitindo apenas uma compreensão alargada das tendências provinciais. Consequentemente, os três conjuntos de dados harmonizados estão estruturados, não como um painel longitudinal, mas sim como um conjunto de dados transversais repetidos.

A coluna 3 na Tabela 5.2.1 especifica a unidade de observação em cada secção: membro individual do agregado familiar, agregado familiar e produto. A parte B é a única do conjunto de dados que fornece informações ao nível do membro individual da família; cinco partes do questionário fornecem dados ao nível da família e as restantes nove partes referem-se todas ao produto agrícola. Como resultado, criámos três novos conjuntos de dados, fundindo todos os conjuntos de dados com a mesma unidade de observação. No que diz respeito à consistência dos dados ao longo dos anos de inquérito, deparámo-nos com algumas dificuldades. Por um lado, a informação ao nível do membro individual do agregado familiar estava consistentemente disponível para todos os anos e as perguntas eram comparáveis. Assim, o conjunto de dados a nível individual fornece consistentemente pormenores sobre as características individuais dos membros do agregado e do chefe do agregado em todos os anos. Por outro lado, os conjuntos de dados criados a partir da observação ao nível do agregado familiar e da observação ao nível do produto apresentam uma inconsistência mais considerável ao longo dos anos. Os parágrafos seguintes resumem as questões com que nos deparámos nas diferentes partes do questionário apresentadas na Tabela 5.2.1 e clarificam as nossas decisões.

Tabela 5.2.1: Descrição das secções do questionário

Questionário	Secção	Tema da Secção	Unidade de Observação	Descrição
Parte A		Identificação do agregado familiar	Agregado familiar	Província, distrito, identificação do agregado familiar
Parte B		Características demográficas	Membro do agregado familiar	Informação sobre os membros do agregado familiar: género, relação com o chefe do agregado familiar, idade, educação, actividade agrícola, trabalho remunerado/trabalho independente e estatuto de residência do agregado familiar durante 12 meses
Parte C		Acesso a serviços e tecnologia	Agregado familiar	Serviço de extensão, crédito agrícola, organizações agrícolas, práticas agrícolas
Parte D		Rendimento não agrícola	Agregado familiar	Trabalho não agrícola, remessas e pensões
Parte E		Área da parcela por agregado familiar	Agregado familiar	Área da terra, propriedade da terra, divisão da terra na família, utilização da terra, terras em pousio
Parte F		Área cultivada	Produto	Área cultivada (Hectares), irrigação, utilização de factores de produção agrícola
Parte GH		Cereais e legumes	Produto	Quantidade produzida e vendida, sementes utilizadas, informações sobre o mercado.
Parte I		Raízes comestíveis	Produto	Quantidade produzida e vendida (quilogramas), sementes utilizadas, informação sobre o mercado
Parte J		Culturas de rendimento	Produto	Quantidade produzida e vendida (quilogramas), sementes utilizadas, informação sobre o mercado
Parte K		Produtos hortícolas	Produto	Quantidade vendida, informação sobre o mercado
Parte L		Árvores de fruta	Produto	Número de árvores, quantidade vendida, informação de mercado
Parte N		Pecuária	Produto	Número de animais, valor do efectivo pecuário (meticais)
Parte M1		Caju	Produto	Quantidade produzida e vendida (quilogramas), sementes utilizadas, informação sobre o mercado
Parte M2		Coco	Produto	Quantidade produzida e vendida (quilogramas), sementes utilizadas, informação sobre o mercado
Parte O		Meios de produção	Agregado familiar	Mão-de-obra, tracção animal e outros meios de produção utilizados
Parte P		Segurança alimentar	Agregado familiar	Medidas de bem-estar baseadas na percepção, segurança alimentar e vulnerabilidade do agregado familiar

Fonte: Compilação da autora com base no conjunto de dados e nos questionários do TIA/IAI.

A Parte C, centrada no acesso aos serviços e à tecnologia, captou um conjunto diversificado de informações, incluindo práticas agrícolas, utilização de factores de produção agrícola, acesso ao crédito, inclusão financeira e serviços de extensão. Houve, nomeadamente, ligeiras variações no questionário nos diferentes anos. Em certas rondas, as respostas limitavam-se a um formato simples de “sim” ou “não”, enquanto noutros anos o questionário era mais elaborado, oferecendo opções de escolha múltipla e perguntas de seguimento que solicitavam informações pormenorizadas. Nos casos em que o formato do questionário variava significativamente, criámos uma variável binomial “mínima” para que estivesse presente no número máximo de anos de inquérito. Um exemplo desta estratégia é o acesso aos serviços de extensão. Em 2002, 2005, 2006, 2007, 2008 e 2012, o questionário incluiu perguntas detalhadas sobre vários tipos de serviços de extensão, tais como informações sobre pecuária, processamento de alimentos e comercialização. No entanto, nos outros anos, esses detalhes específicos não foram solicitados. Além disso, as perguntas sobre práticas agrícolas específicas, como as culturas intercalares, a rotação de culturas ou os métodos de cultivo por filas, não foram incluídas de forma unificada em todos os anos do inquérito. Adicionalmente, as perguntas sobre inclusão financeira foram feitas exclusivamente em 2020. A utilização de factores de produção agrícola, como fertilizantes e pesticidas, foi, no entanto, consistentemente objecto de indagação em todos os anos.

A Parte D contém informações sobre rendimento não agrícola, remessas e pensões. Nesta parte, a informação está dispersa pelos anos e a secção completa não estava presente em 2017. Em geral, o principal resultado desta parte foi a criação de uma variável fictícia que regista se alguém no agregado familiar exerce também outras actividades para além da agricultura. Contudo, também limpámos outras variáveis indicadoras relevantes, tais como beneficiários de remessas e pensões e ter trabalhado no estrangeiro, embora estas só estejam disponíveis para 2005, 2008 e 2012. Esta informação poderia ter sido útil para criar uma variável de rendimento do agregado familiar, que infelizmente não existe no conjunto de dados harmonizado.

A Parte E contém informações sobre as terras agrícolas utilizadas pelo agregado familiar, a extensão da parcela, o sistema de irrigação, a área em pousio e a propriedade da terra. A totalidade desta parte carecia de observações a partir de 2014. A utilização de irrigação também estava em falta em 2008 e 2012. Além disso, ao comparar a Parte E com a Parte F – que contém informações sobre a área cultivada ao nível do produto –, foram observadas incoerências entre as áreas cultivadas totais declaradas em cada uma delas. Como é mais relevante para as medidas de rendimento, decidimos basear-nos nos dados de área específicos da cultura (Parte F) e somar essas áreas de cultura para obter o total de terras cultivadas por agregado familiar. No entanto, manteve-se a informação sobre o sistema de irrigação e a propriedade da terra da Parte E.

A Parte O centra-se nos meios de produção, incluindo dados sobre mão-de-obra contratada e equipamento mecânico e não mecânico. As variáveis relativas à mão-de-obra contratada apresentaram um pequeno número de observações com inconsistência ao longo dos anos. Embora um número reduzido de trabalhadores contratados em pequenas explorações possa explicar parcialmente estes resultados, limita a nossa capacidade de confiar plenamente e compreender os dados. Por conseguinte, optámos por criar uma variável binária simples para indicar a presença ou ausência de mão-de-obra contratada na exploração, deixando de lado outras informações contidas nesta parte do inquérito devido à sua incompletude. Para além disso, criámos duas variáveis indicadoras para representar a utilização de equipamento mecânico e não mecânico, respectivamente. Para esta última informação, não estão disponíveis dados de 2003. Esta falta de fiabilidade não nos permite avaliar o custo da mão-de-obra e, por conseguinte, o custo de produção, o que surge como um traço problemático da nossa análise.

Na Parte P, os inquéritos colocavam questões categóricas para avaliar o nível de segurança alimentar das famílias agrícolas. Estes inquéritos cobriam aspectos como o número de refeições consumidas diariamente, os principais alimentos de base, a duração das reservas alimentares e as várias medidas qualitativas de segurança alimentar. Houve apenas um padrão consistente, com perguntas idênticas colocadas nos inquéritos realizados em 2004, 2005, 2006, 2007 e 2008. Incorporámos esta avaliação da segurança alimentar no conjunto final de dados harmonizados, embora as variáveis resultantes não fossem o foco principal da nossa análise.

Por último, o conjunto de dados ao nível do produto foi criado, através da fusão de dados de várias partes do produto (Parte G, H, J, I, K, L, N, M1, M2) e da secção sobre áreas cultivadas (Parte F). A Figura 5.2.2 ilustra as variáveis-chave neste conjunto de dados: quantidade produzida, quantidade vendida, valor das vendas e área cultivada. Sem dúvida, estas variáveis são fundamentais para compreender a tendência da produção na agricultura de pequena escala. No entanto, quase todas estas variáveis apresentam dados incompletos, com a quantidade produzida e vendida disponível apenas para cereais, leguminosas, culturas de rendimento e raízes. A variável mais presente em todas as categorias e anos é o valor da produção vendida (meticais), que foi reportado em cada categoria e é uma variável-chave para começar a analisar o desempenho dos agricultores.

Tabela 5.2.2: Disponibilidade de dados de produção por categorias de culturas

	Quantidade produzida (kg)	Quantidade vendida (kg)	Valor vendido (MZN)	Área de cultivo (Ha)
Grãos de cereais	Todos os anos	Em falta o ano 2002	Em falta o ano 2002	Em falta o ano 2003
Legumes	Todos os anos	Em falta o ano 2002	Em falta o ano 2002	Em falta o ano 2003
Culturas de rendimento	Todos os anos	Todos os anos	Todos os anos	Em falta o ano 2003
Raízes	Todos os anos	Todos os anos	Todos os anos	Em falta o ano 2003
Produtos hortícolas	Não disponível	Não disponível	Em falta os anos 2003, 2007, 2020	Em falta os anos 2002 e 2003
Frutas	Não disponível	Não disponível	Em falta os anos 2003, 2007, 2017	Em falta os anos 2002, 2003, 2006, 2017
Caju	Em falta o ano 2017	Em falta os anos 2017, 2020	Em falta o ano 2017	Em falta os anos 2002, 2008, 2017, 2020
Coco	Em falta o ano 2014	Em falta os anos 2014, 2020	Em falta o ano 2014	Em falta os anos 2002, 2003, 2005, 2006, 2008 2014, 2020
Pecuária	Não disponível	Não disponível	Em falta o ano 2014	Não disponível

Fonte: Elaboração da autora com base nos dados do TIA/IAI.

Nota: A disponibilidade de culturas individuais dentro destas categorias pode variar anualmente. Esta tabela sintetiza os dados, servindo como ponto de partida para a tomada de decisões e maximizando o valor e a informação dos dados do TIA/IAI. Para frutas, caju e coco, a área de cultivo foi calculada com base no número declarado de árvores. Por conseguinte, quaisquer anos em falta na coluna "área cultivada" para estas categorias referem-se ao número de árvores e não directamente à área cultivada.

A próxima secção irá aprofundar as nossas decisões de harmonização, tomadas para maximizar o valor dos dados existentes. Este esforço também inclui as nossas tentativas de obter medidas fiáveis do valor produzido a partir destes dados de base.

5.3 Conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI

Tal como se depreende da última secção, o nosso objectivo de harmonização foi minimizar a exclusão de variáveis semelhantes e interpretar com precisão as tendências, deixando de lado os casos em que as variáveis não tinham uma interpretação significativa. Esta secção detalha as restantes decisões de unificação e apresenta a metodologia subjacente aos cálculos de métricas-chave seleccionadas. Cada um dos capítulos seguintes apresenta explicações mais pormenorizadas sobre as medidas utilizadas na análise.

Tendo delineado a abordagem global à harmonização de dados e à interpretação de tendências, é importante abordar considerações regionais específicas, começando com a exclusão da Cidade de Maputo da nossa análise. Os dados da capital de Moçambique continham numerosos valores atípicos, o que dificultava a sua interpretação. Para além disso, o contexto urbano específico e a sua extensão geográfica limitada convenceu a excluí-la da análise. Por isso, concentrou-se nas outras 10 províncias, agrupadas em três regiões: Norte, Centro e Sul. O mapa na Figura 5.3.1 apresenta a divisão regional de Moçambique, com Cabo Delgado, Niassa e Nampula no Norte; Zambézia, Tete, Manica e Sofala no Centro; e Inhambane, Gaza e a Província de Maputo no Sul. Esta distinção é particularmente importante para estudos agrícolas, uma vez que regista variações no clima, na composição do solo e nas épocas de crescimento que são essenciais para a viabilidade das culturas regionais.

A Tabela 5.3.1 detalha a distribuição das contagens de agregados familiares e de distritos em cada ano de inquérito no conjunto de dados harmonizados. Visivelmente, os inquéritos agrícolas exibiram um crescimento consistente no tamanho da amostra. A partir de 2008, os inquéritos agrícolas alargaram a cobertura a quase todos os distritos de Moçambique. Mais tarde, em 2020, o MADER expandiu o tamanho da amostra para abranger quase 24.000 agregados familiares.

Tabela 5.3.1: Número de agregados familiares e distritos inquiridos

Ano	Número de agregados familiares inquiridos	Número de distritos inquiridos
2002	4.908	80
2003	4.935	80
2005	6.149	94
2006	6.248	94
2007	6.075	94
2008	5.968	138
2012	6.745	141
2014	6.043	141
2015	7.050	141
2017	7.031	139
2020	23.743	133

Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

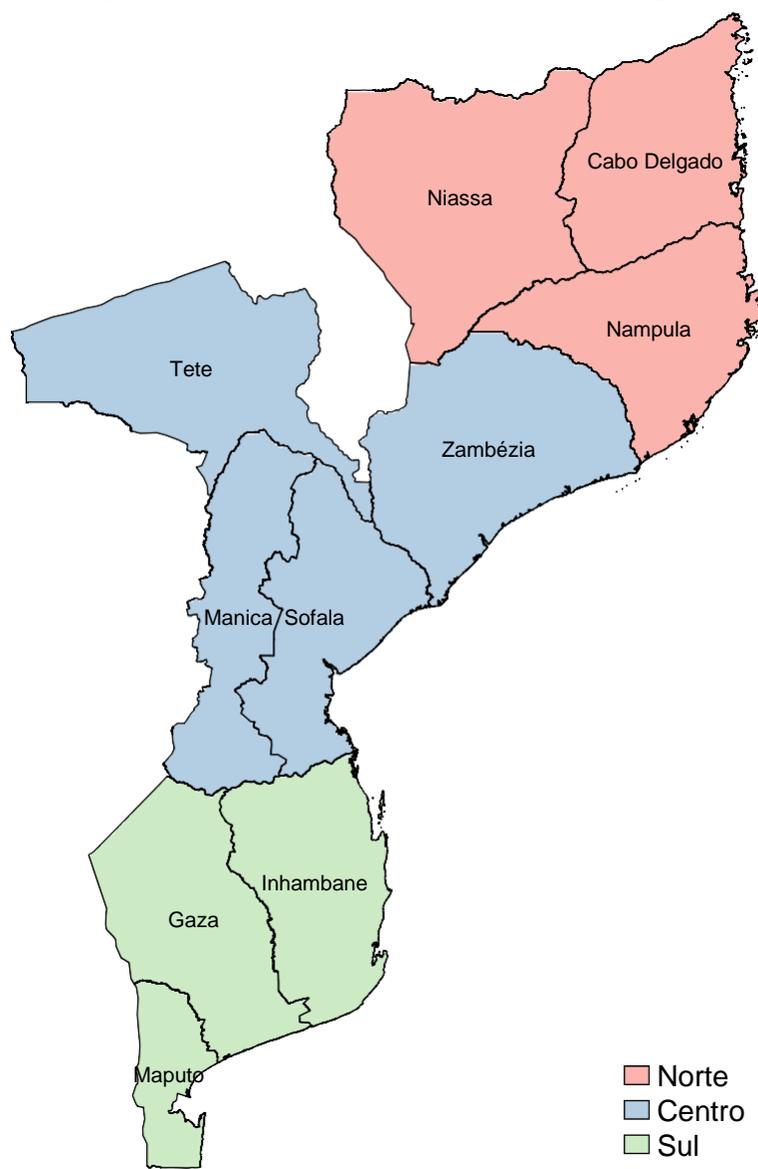
Nota: O número total de distritos em Moçambique é 154.

Reflectindo sobre a expansão do âmbito do inquérito agrícola ao longo dos anos, voltou-se a atenção para o aspecto fundamental da representatividade da amostra, um elemento essencial para garantir a validade da nossa análise. Em princípio, os dados agrícolas devem ser representativos a nível provincial. De facto, os pesos populacionais foram fornecidos para cada ano numa base de dados separada. Os pesos populacionais

originais apresentavam certos padrões invulgares, particularmente evidentes nas regiões centrais após 2012. Esta discrepância parece estar ligada à transição do censo anterior para o censo de 2007, o que levou à nossa decisão de refinar os pesos, utilizando estimativas para pequenas explorações agrícolas do CAP 2009–2010. Os dois gráficos da Figura 5.3.2 mostram as diferenças na evolução dos pesos populacionais, com os antigos pesos do TIA/IAI apresentados no painel (a) e os pesos ajustados ancorados nos dados provinciais do CAP 2009–2010 no painel (b).

Para reduzir o ruído associado a grandes alterações no peso relativo de diferentes regiões (e províncias) nas estimativas derivadas da amostra, modificou-se os pesos brutos da amostra dos inquéritos do TIA/IAI em três etapas. Em primeiro lugar, se calculou a média anual das taxas de crescimento anual da população de pequenos agricultores a nível provincial com base em duas fontes de dados: (i) a série do TIA/IAI; e (ii) a série de inquéritos aos orçamentos familiares, concentrando-nos apenas nos agregados familiares que declaram a agricultura como a sua ocupação principal. Em seguida, utilizámos estimativas do número de agregados familiares que praticam a agricultura de pequena escala em cada província, a partir do CAP 2009–2010, como pontos de referência fixos; e, para cada província, aplicámos então (para trás e para a frente) uma taxa de crescimento suavizada para produzir estimativas anuais, ao nível da província, do número de pequenos agricultores. Por fim, modificou-se os pesos amostrais existentes em cada inquérito do TIA/IAI para garantir que as estimativas alargadas da população total de pequenos agricultores em cada província correspondem aos valores-alvo estimados (da etapa anterior).

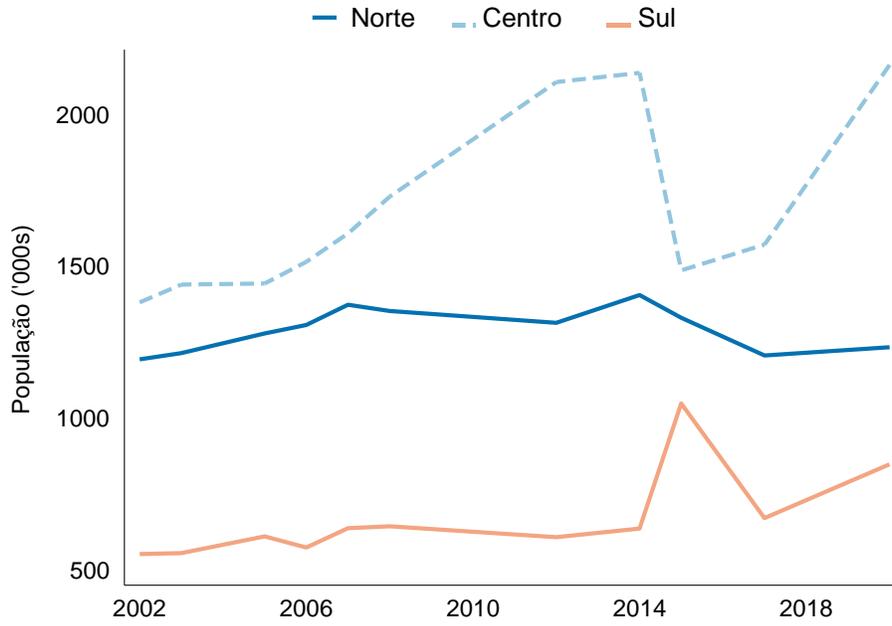
Figura 5.3.1: Divisão administrativa de Moçambique



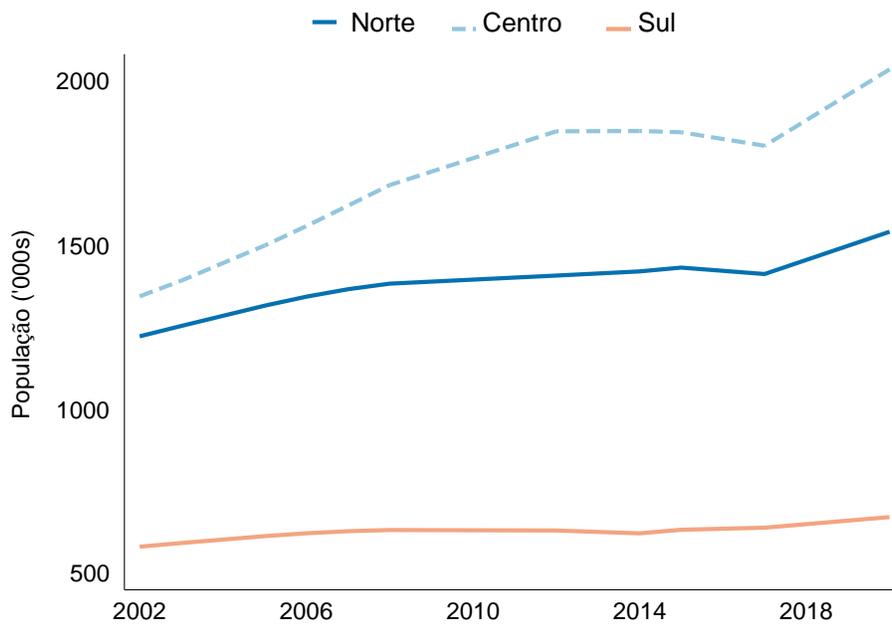
Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Figura 5.3.2: Pesos populacionais comparados

(a) Pesos do TIA/IAI



(b) Pesos ajustados



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

5.3.1 Fusão de conjuntos de dados por unidade de observação

O processo de harmonização prosseguiu com a fusão dos conjuntos de dados que partilhavam uma unidade de observação comum. Isto resultou na criação de três conjuntos de dados distintos: características individuais, características da exploração e produtos. Através de um colapso meticoloso, estes conjuntos de dados fundem-se perfeitamente, usando a identificação única do agregado familiar, a combinação de “caso identificado” e “ano”. Como o interesse principal deste relatório é o agregado familiar agrícola, também agregámos a informação de produção mais relevante ao nível do agregado familiar.

Como mencionado acima, o primeiro conjunto de dados, centrado em dados a nível individual, não apresentou desafios significativos devido às suas perguntas simples e consistentes em diferentes anos. Porém, no questionário ao nível do agregado familiar, encontrou-se uma maior complexidade. Ao longo do tempo, algumas perguntas foram ocasionalmente repetidas com ligeiras variações nas opções categóricas e, em alguns casos, foram solicitadas aos inquiridos respostas dicotómicas. Para manter a consistência dos resultados, foram reclassificadas estas variáveis como binárias, simplificando os dados e deixando de lado pormenores mais granulares. Esta abordagem foi aplicada a variáveis como serviços de extensão, trabalho fora da exploração agrícola e informação financeira.

5.3.2 Harmonização ao nível dos produtos

Passando para a secção ao nível do produto, juntou-se as partes F a M2 (por referência à Tabela 5.2.1), nomeadamente a área cultivada, cereais, leguminosas, raízes comestíveis, culturas de rendimento, produtos hortícolas, árvores de fruto, gado, caju e coco.

Embora o questionário agrícola já incluísse uma categorização de culturas definida pelas diferentes secções, optámos por estabelecer um novo sistema para facilitar as comparações internacionais. Esta reclassificação implicou a criação de seis categorias distintas: cereais, leguminosas, raízes, produtos hortícolas, frutas e culturas de rendimento. A Tabela 5.3.2 apresenta a nova categorização e os produtos correspondentes. As culturas produzidas por menos de 20 famílias que as cultivam por ano foram agrupadas numa categoria de “outros” (por exemplo, outras leguminosas, outros cereais, etc.).

Tabela 5.3.2: Novas categorias de culturas

Nome da categoria de culturas	Culturas
Legumes	Amendoim, feijão-manteiga, feijão-frade, feijão-bóer, ervilha-de-angola, soja, feijão verde, feijão Oloko
Grãos de cereais	Milho, arroz, sorgo, mexoeira, trigo
Raízes	Batata, Mandioca, Batata-doce, Inhame, Beterraba, Cenoura
Culturas de rendimento	Algodão, Tabaco, Sisal, Chá, Gengibre, Girassol, Sésamo, Paprica
Produtos hortícolas	Abóbora, Alface, Cebola, Folhas de couve, Melancia, Pepino, Quiabo, Tomate, Alho Beringela, Ervilha, Pimento, Malagueta, Repolho
Frutas	Abacate, Ananás, Banana, Goiaba, Jamba, Laranja, Limão, Mafurra, Manga, Papaia, Tangerina, Ata, Lichia, Maçã, Jujuba da Índia, Pêra, Pêssego, Toranja, Uvas, Maracujá, Caju, Coco

Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Os dados sobre a área cultivada de culturas frutícolas específicas, como o coco e o caju, não estavam disponíveis no nosso conjunto de dados. No entanto, foi possível estimar a área dedicada à fruticultura, através da análise do número de árvores registadas para cada cultura de fruta. Para aproximar com mais exactidão o total de terras das famílias rurais, converteu-se estas contagens de árvores em hectares, com base no pressuposto de que uma árvore ocupa normalmente cerca de 0,01 hectares. Por conseguinte, dividimos o número de árvores por 100 para obter uma medida estimada em hectares.

Os níveis de produção reportados como quantidade em quilogramas são um elemento-chave nos inquéritos agrários, uma vez que fornecem uma visão fundamental sobre a eficiência e tendências do sector agrário. A presença de valores atípicos significativos nos nossos dados exigiu uma winsorização¹⁰ para todas as variáveis contínuas, o que inclui as quantidades produzidas, as quantidades vendidas e a área cultivada.

A informação sobre os preços também surgiu como um indicador essencial, oferecendo uma visão sobre o valor gerado pelas famílias agrícolas. O questionário agrícola recolheu dados sobre os preços, perguntando aos agricultores sobre os preços de venda dos seus produtos. No entanto, os dados abrangentes sobre os preços eram limitados para a maioria das culturas em diferentes anos. Esta lacuna pode ser atribuída em parte aos níveis mais baixos de comercialização, com muitos agricultores a dedicarem-se principalmente à agricultura de subsistência. No entanto, compreender o valor da produção é essencial para avaliar o bem-estar económico e o rendimento dos pequenos agricultores. Para ilustrar a disponibilidade de dados sobre preços no conjunto de dados original do TIA/IAI, a Tabela 5.3.3 apresenta a informação disponível sobre o preço do milho por ano, contando as observações sobre o milho (ao nível do produto) que registaram tanto a quantidade produzida como o nível de preço vendido. O milho foi escolhido, como ponto de enfoque, devido à sua prevalência na produção agrícola, uma vez que este cereal é a cultura mais comumente produzida nos dados do TIA/IAI. A tabela indica uma disponibilidade escassa de dados, com os anos de 2002 e 2006, nomeadamente, com falta de registos tanto para a quantidade como para os preços. Além disso, sublinha as disparidades regionais na recolha de dados, especialmente na região Norte, onde as observações de preços são escassas. Uma tendência ascendente na disponibilidade de dados ao longo do tempo sugere uma maior atenção e consciencialização dos agricultores para a fixação de preços. Por exemplo, enquanto 30% dos produtores de mexoeira na região Sul comunicaram os preços dos seus produtos, este número desce drasticamente para apenas 2,4% na região Norte.

¹⁰ A winsorização é o processo de substituição dos valores extremos dos dados estatísticos, de modo a limitar o efeito dos valores anómalos nos resultados. Para o TIA/IAI, procedeu-se à winsorização ao nível de 5%.

Tabela 5.3.3: Número de observações e percentagem de produtores de milho

Ano	Número de observações e percentagem de produtores de milho (%)					
	Norte	Centro	Sul	Norte	Centro	Sul
2002	0	0	0	0,0	0,0	0,0
2003	5	63	33	0,4	3,0	3,2
2005	13	151	78	0,8	6,8	5,8
2006	0	0	0	0,0	0,0	0,0
2007	20	249	159	1,3	11,3	13,4
2008	13	120	67	0,9	5,7	4,8
2012	14	116	65	0,9	5,2	4,3
2014	25	215	167	1,8	10,6	11,6
2015	26	309	177	1,4	12,6	11,0
2017	38	243	275	2,1	10,5	17,8
2020	158	1.798	1.307	2,4	24,2	28,8

Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados do TIA/IAI.

Nota: A observação refere-se ao número de agregados familiares que comunicam os preços.

Ao avaliar a qualidade dos dados de nível de preços da nossa amostra, iniciámos um processo cuidadoso de ajustamento e imputação utilizando os dados de que dispúnhamos. Inicialmente, quando os preços calculando os preços unitários, o que implicou dividir o valor total das vendas pela quantidade vendida. Para resolver os valores anómalos, aplica-se a winsorização a nível provincial para suavizar a distribuição de preços para cada produto.

Subsequentemente, determinámos os preços medianos em várias camadas geográficas, começando pelos distritos e progredindo para os níveis provincial, regional e nacional, considerando as medianas apenas quando apoiadas por mais de 15 observações para garantir a fiabilidade estatística. Finalmente, para as entradas que não tinham dados de preços específicos, imputámos sistematicamente os valores em falta, começando pelas medianas distritais. Se os dados distritais não estivessem disponíveis, imputámos o nível provincial, seguido do regional e, como último recurso, as medianas nacionais. Esta abordagem estruturada permitiu preencher as lacunas do-conjunto de dados usado de forma responsável, assegurando que a análise assentava num conjunto de dados de preços tão completo quanto possível.

5.3.3 Incorporação de dados adicionais

Para aumentar a abrangência e a exactidão da análise, aumentou-se o conjunto de dados usado com três dimensões de dados cruciais: métricas climáticas a nível distrital, valores calóricos para uma gama de produtos agrícolas e uma avaliação da aptidão do solo adaptada às culturas predominantes na região.

Em primeiro lugar, para as calorias, teve-se como base as tabelas de composição alimentar desenvolvidas por Korkalo et al. (2011), que contêm os valores calóricos por grama dos produtos agrícolas mais comuns em Moçambique. Ao aplicar os factores de conversão calórica, especificámos que as calorias do feijão são para o feijão seco e que as calorias do caju são para a castanha de caju crua. Para o milho, usámos o valor médio entre as tabelas de composição de alimentos para Moçambique (Korkalo et al., 2011) e, em geral, África (Leung et al., 1968) dada a sua enorme variação. Quando a informação sobre o conteúdo calórico estava em falta para certas culturas, preencheu-se as lacunas usando os valores médios de calorias para as

suas respectivas categorias.

O desempenho da produção depende, entre outros factores, das condições climáticas a que a terra está exposta. Por isso, incorporou-se três conjuntos distintos de variáveis climáticas no conjunto de dados usado: precipitação em mm^3 , o Índice de Vegetação por Diferença Padronizada (NDVI) e a temperatura, todos específicos para a área de cada distrito. Os dados de precipitação média são dados mensais obtidos a partir do trabalho das Recolhas Integradas de Multi-satélites para as Medições Globais de Precipitação (IMERG) desenvolvido pelo Centro de Processamento de Precipitação da NASA (Huffman et al., 2015). O NDVI é uma medida para quantificar o verdor da vegetação e é útil para compreender a densidade da vegetação e avaliar as alterações no cultivo. O NDVI e o conjunto de dados mensais de temperatura foram obtidos a partir do centro de arquivo activo distribuído do Sistema de Informação e de Dados do Sistema de Observação da Terra (EOSDIS) da NASA (Didan, 2015b) (Wan et al., 2015), que recolheu dados de satélite mensalmente. A inclusão destas variáveis visa aumentar a nossa capacidade de medir as variações climáticas dos últimos 20 anos, permitindo-nos monitorizar as anomalias ocorridas. Além disso, permite-nos considerar as flutuações climáticas ao examinar os factores que influenciam o rendimento das culturas. Assim, o nosso foco principal são as condições meteorológicas e climáticas durante a estação de crescimento. Como resultado, agregámos os valores médios destas variáveis a nível distrital para os meses relevantes dentro desse período. Dada a extensa área geográfica de Moçambique, foi necessário ter em conta as diferenças regionais nas épocas de crescimento. Nas províncias do Sul e do Centro, calculámos os valores médios mensais de Novembro a Março para a precipitação e de Dezembro a Abril para o NDVI e a temperatura. Por outro lado, nas províncias do Norte, deslocámos este período um mês. É de salientar que diferentes culturas têm épocas de crescimento distintas. Para captar uma tendência agregada nesta fase, optámos por uma estação de crescimento padronizada para todas as culturas. Embora esta abordagem nos permita examinar as tendências gerais nos dados, uma análise mais benéfica para culturas específicas envolveria o ajuste para as suas épocas de crescimento únicas e variáveis em cada área respectiva.

Por último, adicionou-se um índice de adequação do solo (SSI) para o milho, a mandioca, o feijão-frade e o arroz, as culturas mais produzidas. O índice de adequação do solo (SSI) provém da FAO e do Instituto Internacional de Análise de Sistemas Aplicados (IIASA) (2022), que avalia as características das unidades de terra em termos de tipos de solo para culturas específicas.

5.3.4 Criação de métricas relevantes

Para a análise, decidiu-se criar métricas relevantes com base nas variáveis introduzidas até agora, como uma medida eficiente do valor das produções e um rendimento global mais preciso.

Estabeleceu-se três medidas diferentes de valores de produção: nominal, real e calórico. Para o valor nominal, calculou-se o valor produzido e vendido multiplicando as quantidades em quilos pelo preço por quilo. Quando faltavam dados, foram usados os valores medianos da mesma área geográfica e das mesmas categorias de culturas. Para aumentar a comparabilidade, calculou-se os valores reais, utilizando 2012 como ano de referência. A medida calórica é essencial para compreender o impacto nutricional das práticas agrícolas. Nos casos em que faltavam dados calóricos de culturas específicas, utilizou-se a mediana das calorias médias das categorias de culturas. Este método inclui ajustamentos como a redução do valor calórico da mandioca em um terço e da parte comestível dos frutos em metade, para reflectir o seu valor nutricional real e os padrões de consumo. Isto permitiu avaliar a produção calórica da agricultura familiar, fornecendo informações vitais sobre as facetas económicas e nutricionais da agricultura moçambicana. Esta análise pode ser útil para investigadores e decisores políticos no exame da intersecção da agricultura, nutrição e segurança alimentar em Moçambique.

O rendimento serve como outra métrica de desempenho crucial. Para as culturas com dados completos sobre a quantidade produzida e a área cultivada – cereais em grão, leguminosas, raízes e culturas de rendimento – criámos uma medida de rendimento dividindo a quantidade em quilos produzida pela respectiva área cultivada em hectares. Decidiu-se criar uma medida de rendimento agregada ao nível do agregado familiar, seguindo a metodologia de Desiere et al. (2016). Este “rendimento global” é a soma ponderada dos rendimentos específicos das culturas (tonelada métrica/hectare) cultivadas por um agregado familiar, ponderada com os valores calóricos e a quota de área cultivada. A fórmula para este cálculo é pormenorizada na Equação 5.1.

$$Rendimento\ global = \sum_{i=1}^n \frac{cal_i}{cal_{milho}} * \frac{A_{ij}}{A_Tj} * rendimento_{ij} \quad (5,1)$$

Considerando que j indica um agregado familiar específico, i refere-se a culturas específicas e n é o número de culturas i cultivadas pelo agregado familiar j . A_{ij} é a área cultivada para a cultura i no agregado familiar j e A_Tj é a área total cultivada pelo agregado familiar j . Por último, cal_i refere-se ao número de calorias por quilo da cultura i . O rendimento global do agregado familiar j é a soma do rendimento n das culturas i cultivadas pelo agregado familiar j , ponderada pela sua quota de superfície cultivada e pela sua contribuição calórica em relação às calorias do milho. Assim, esta medida agregada tem em conta todas as culturas cultivadas, mas dá mais peso às culturas que representam uma parte maior da área cultivada total, bem como à cultura com valores calóricos mais elevados.

Na avaliação do valor agrícola, também tentámos medir o valor das explorações pecuárias. Para tal, adoptou-se a metodologia denominada Unidade Pecuária Tropical (TLU), uma abordagem amplamente reconhecida na economia agrária. A metodologia da Unidade Pecuária Tropical (TLU) é fundamental pela sua capacidade de padronizar uma gama diversificada de animais numa unidade uniforme. Esta padronização baseia-se na capacidade produtiva potencial de cada tipo de gado, permitindo assim uma avaliação mais coerente e comparável do seu valor global. Os coeficientes específicos da Unidade Pecuária Tropical (TLU) utilizados na nossa análise foram retirados do trabalho de LHC (LHC, 2014). Ao integrar estes coeficientes da Unidade Pecuária Tropical (TLU) no nosso conjunto de dados, e possibilitou o cálculo do valor da Unidade Pecuária Tropical (TLU) para cada tipo de gado em cada agregado familiar e para cada ano. Este cálculo envolveu a multiplicação do valor específico da Unidade Pecuária Tropical (TLU) pelo número de cada tipo de gado presente, produzindo assim uma medida abrangente do valor do gado ao nível do agregado familiar.

5.4 Limitações e fiabilidade

O conjunto de dados do TIA/IAI tem sido fundamental para a compreensão da dinâmica agrícola de Moçambique, dando uma visão inigualável do terreno. Esta secção reconhece o progresso significativo na harmonização e na aplicação destes dados, ao mesmo tempo que considera as suas limitações para efeitos de elaboração de políticas e de investigação eficazes.

Inicialmente, foram analisados os pontos fortes e fracos do conjunto de dados, sublinhando o modo como a nossa abordagem detalhada melhorou a fiabilidade das conclusões. Tendo sido destacadas as partes fiáveis dos resultados, mas recomendou-se cautela em certas áreas. São propostos futuros inquéritos e estratégias para melhorar os dados, particularmente com vista a aumentar a precisão no sector agrário de Moçambique.

Começando pelas suas vantagens, este conjunto de dados transversais repetidos é, sem dúvida, vital para acompanhar a evolução da agricultura de pequena escala em Moçambique. Oferece dados demográficos alargados sobre os agregados familiares agrícolas, facilitando a avaliação das mudanças de 2002 a 2020.

Além disso, o conjunto de dados fornece informações valiosas sobre as tendências de produção e a selecção de culturas ao longo dos anos. Apesar de existirem algumas lacunas nos dados específicos dos produtos, o conjunto de dados captou de forma fiável a produção das principais culturas. Esta consistência é fundamental para reflectir com precisão a evolução das preferências e as estratégias dos agricultores. Em particular, embora o conjunto de dados possa não representar uniformemente todas as culturas, a informação sobre os produtos mais cultivadas é exaustiva e consistente, aumentando significativamente a fiabilidade dos dados. De facto, o conjunto de dados do TIA/IAI permite examinar tanto a quantidade como o valor económico das principais culturas produzidas.

A integração de variáveis climáticas e calóricas no conjunto de dados do TIA/IAI constitui uma melhoria significativa, alargando o âmbito de uma análise abrangente. Estas adições não só são valiosas para os estudos actuais, como também abrem caminho à sua integração em futuras rondas de inquéritos. Este avanço enriquece o conjunto de dados, facilitando estudos mais matizados que podem relacionar as tendências agrícolas com os padrões climáticos e os resultados nutricionais.

No que diz respeito às limitações do conjunto de dados, este enfrenta desafios significativos em termos de representação. Os métodos de amostragem actuais podem não captar totalmente a gama diversificada de práticas agrícolas em Moçambique, afectando potencialmente a capacidade do conjunto de dados de representar com precisão a verdadeira diversidade e variabilidade do sector. Esta falta de representação pode resultar em percepções distorcidas, levando a decisões políticas inadequadas. Além disso, a informação irregular e por vezes inconsistente do conjunto de dados sobre os factores de produção diminui a sua eficácia. A consistência é crucial em estudos longitudinais, e o estado actual dos dados pode impedir a nossa capacidade de acompanhar com precisão as mudanças nas práticas agrícolas e na utilização de recursos ao longo do tempo.

Do ponto de vista da segurança alimentar, o conjunto de dados também está incompleto, limitando o âmbito da análise. Embora detalhe o lado da produção, quantificando as calorias produzidas através da agricultura, faltam-lhe dados sobre o lado da aquisição da segurança alimentar. Esta ausência de dados sobre o consumo é uma lacuna, particularmente em áreas onde a dependência do mercado para a alimentação é substancial.

A avaliação da área de terra cultivada, foi baseada em dados agregados de informações específicas das culturas que, infelizmente, não oferecem uma visão detalhada ao nível das parcelas. Este facto limita a nossa capacidade de analisar exaustivamente as mudanças nos padrões de utilização da terra, incluindo a transição da terra para o estado de pousio ou para o estado de não cultivo. Além disso, o cálculo da área cultivada através da soma da área específica da cultura por agregado familiar é simples, mas susceptível de ser sobrestimado. Particularmente entre os pequenos agricultores, este risco é acentuado devido à falta de contabilização das práticas de culturas intercalares. Consequentemente, a mesma parcela de terra pode ser contada várias vezes se suportar mais do que uma cultura, levando a uma representação inflacionada do uso da terra.

Finalmente, a tarefa de calcular o rendimento dos agregados familiares e os custos de produção apresenta desafios significativos, em grande parte devido aos dados financeiros incompletos e pouco fiáveis do conjunto de dados. Há numerosos casos em que os dados estão simplesmente em falta e os dados que estão disponíveis incluem frequentemente valores anómalos ou produzem resultados que não parecem realistas.

Esta falta de fiabilidade não nos permite estimar as receitas e os custos dos pequenos agricultores.

Sem prejuízo destas considerações, o conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI é um feito louvável, servindo essencialmente como uma ferramenta fundamental e não como uma fonte conclusiva. Apesar do seu âmbito restrito, orienta-nos para a identificação de tendências e áreas que requerem uma análise mais detalhada. A criação deste relatório foi impulsionada pelo objectivo desta unificação. Tendo-se apresentado a construção do conjunto de dados, o capítulo seguinte debruçar-se-á sobre a utilização dos dados do TIA/IAI.

O Capítulo 6 apresenta uma visão geral das fontes de dados adicionais para avaliar a dimensão global do sector agrário de Moçambique e compara-as com os dados harmonizados do TIA/IAI. O Capítulo 7 explora o perfil e a evolução da agricultura de pequena escala, tal como revelados pelo conjunto de dados harmonizado. O Capítulo 8 utiliza os dados para realizar análises de decomposição do crescimento, com o objectivo de discernir os principais factores que influenciam os resultados ao nível do desempenho. Finalmente, o Capítulo 9, também baseado nos dados do TIA, procura identificar as estratégias de subsistência predominantes, caracterizar as explorações agrícolas e comparar os indicadores de desempenho.

Estas contribuições sublinham a imensa importância do processo de harmonização dos inquéritos do TIA e IAI na abordagem de questões concretas sobre o sector agrário de Moçambique. Ao reconhecer e abordar as suas limitações, pode-se melhorar os resultados da nossa investigação e garantir que as políticas e as intervenções desenvolvidas estejam mais eficazmente alinhadas com as verdadeiras necessidades e condições do sector.

Capítulo 6

Qual é a dimensão do sector agrário de Moçambique?

6.1 Introdução

A questão colocada no título deste capítulo pode parecer fácil. Como sublinhado noutras partes deste relatório, a agricultura tem sido e continua a ser um dos sectores mais importantes de Moçambique. A Constituição não só declara que “a agricultura é a base do desenvolvimento nacional”, como também afirma que o Estado deve “garantir e promover o desenvolvimento rural de modo a satisfazer as necessidades crescentes e diversificadas do povo”. De acordo com o último recenseamento geral da população em 2017, 84% da população economicamente activa nas zonas rurais identifica a sua actividade económica principal como sendo a agricultura, tal como 28% da população urbana (INE, 2022b). Do mesmo modo, os dados das contas nacionais em 2020 indicam que o sector agrário contribui com cerca de um quarto do rendimento nacional total (a preços correntes), parcela moderadamente maior do que em 2000, quando era inferior a um quinto.

Na sequência destes pontos gerais, é sem dúvida essencial dispor de informações precisas e atempadas sobre o desempenho do sector agrário. Isto não é senão reforçado pelo facto de as taxas de pobreza serem mais elevadas nas famílias dependentes da agricultura (Jones e Tarp, 2016a). E-surgiu um quebra-cabeças crítico, ao comparar as estimativas da dimensão e do crescimento do sector agrário com base nos inquéritos às famílias com as dos dados macroeconómicos oficiais. Por um lado, as contas nacionais indicam que o sector agrário cresceu 5,4% ao ano em termos reais de 2000 a 2020, o que implica que o rendimento real (valor acrescentado) atribuível a este sector mais do que duplicou durante o período. Por outro lado, os dados dos micro-inquéritos sugerem um menor dinamismo. Comparando o valor real agregado da produção agrícola dos primeiro e último inquéritos contidos na série harmonizada do TIA/IAI discutida nos Capítulos 5 e 7 (de 2002 e 2020, respectivamente), a taxa de crescimento anual implícita é inferior a 3%; e uma estimativa da taxa de tendência de crescimento derivada do conjunto completo de inquéritos é de apenas 1,2%.¹¹ Do mesmo modo, as taxas de pobreza monetária de consumo entre as famílias agrícolas, retiradas de inquéritos separados aos orçamentos familiares, aumentaram de 49% para 72% durante o período 2002–2020. Estes mesmos inquéritos também indicam um crescimento zero no valor total do consumo destas mesmas famílias durante o período, em termos de preços constantes.¹²

¹¹ A tendência equivalente baseada nos dados das contas nacionais é de 5,1%.

¹² Para efeitos deste cálculo, o deflator aplicado é o limiar de pobreza; para mais pormenores, ver abaixo.

O objectivo deste capítulo é duplo. O primeiro é investigar a consistência interna e externa das fontes oficiais primárias de estatísticas agregadas sobre o sector agrário em Moçambique. O segundo é explorar potenciais explicações para a sua aparente divergência. Reconhecendo que as estatísticas agrícolas agregadas combinam informações de diversas actividades (por exemplo, culturas permanentes e sazonais) e de tipos distintos de produtores (por exemplo, pequenos agricultores e explorações comerciais), um aspecto que é objecto de atenção específica é a diferenças de cobertura de dados e actualidade entre fontes. Como tal, este estudo não constitui uma (outra) revisão da estrutura formal do sistema de estatísticas agrícolas ou do seu desempenho quantitativo (número de indicadores produzidos). Em vez disso, o ponto de fundamental interesse é o da coerência dos agregados estatísticos finais, que constitui expressão da sua qualidade e fiabilidade geral enquanto guia para o desempenho do sector.

Uma das principais conclusões é que existem grandes e crescentes divergências nas estimativas da produção agrícola total em Moçambique, especialmente no que diz respeito ao seu nível absoluto. De facto, comparando as estimativas derivadas dos micro-inquéritos com um conjunto de estimativas “macro” (tais como as das contas nacionais ou as compiladas pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura [FAO]), verifica-se que as segundas aumentaram para quase o dobro das primeiras. Por outras palavras, o intervalo de confiança de 95% em torno de uma estimativa conjunta do valor real da produção agrícola total é de cerca de mais ou menos 30% da estimativa pontual. Embora este facto possa ser parcialmente atribuído a diferenças nos métodos ou na cobertura das culturas, as restantes diferenças são grandes. Consequentemente, são necessários esforços para melhorar a qualidade do sistema de estatísticas agrícolas.

A análise efectuada neste capítulo refere-se a duas vertentes principais da literatura. A primeira é constituída por estudos que criticam a qualidade das estatísticas na África Subsariana, que tem frequentemente representado um ponto cego e onde a agricultura é reconhecida como uma área específica de dificuldade (Devarajan, 2013; Jerven, 2014). De facto, são bem conhecidos os inúmeros desafios que se colocam à medição da produção do sector dos (grandes) pequenos agricultores – por exemplo, os relatos escritos são raros, os agricultores têm uma percepção deficiente ou distorcida das dimensões das parcelas, as quantidades são frequentemente não padronizadas, as parcelas são frequentemente consorciadas e várias culturas são colhidas de forma contínua ou irregular (Carletto et al., 2015). Apesar de o país ter um sistema estruturado de recolha de estatísticas agrárias, a análise deste capítulo sublinha a gravidade actual de tais desafios em Moçambique. Também faz a observação empírica de que estes problemas de medição não desaparecem simplesmente no agregado – em vez disso, surgem graves enviesamentos devido a diferenças na cobertura das culturas, estimativas de rendimentos e outras fontes, incluindo diferenças metodológicas.

Uma segunda vertente diz respeito a estudos que procuram triangular dados recolhidos a diferentes níveis de agregação (por exemplo, macro *versus* micro) ou de fontes distintas (por exemplo, inquéritos *versus* dados administrativos). Embora os exercícios deste tipo sejam bastante limitados, Desiere et al. (2018) compara o consumo de carne e peixe de inquéritos aos agregados familiares com estimativas da FAO, enquanto Gollin et al. (2014) compara os rendimentos das colheitas derivados de duas fontes semelhantes, mas para diferentes conjuntos de países e períodos. Ambos os estudos apontam para uma forte coerência – por exemplo, o último afirma: “não foi encontrado essencialmente qualquer desacordo entre os dados de rendimento da FAO e estas micro-estimativas de rendimentos de cereais” (p.168). Uma razão para isso pode ser o facto de a FAO simplesmente utilizar a mesma fonte de dados. No entanto, ao comparar as estimativas

de consumo dos inquéritos aos agregados familiares e das contas nacionais, outros estudos encontraram diferenças grandes e sistemáticas (Kulshreshtha e Kar, 2002; Ravallion, 2003; Robilliard e Robinson, 2003; Prydz et al., 2022). O presente capítulo afirma a importância de tais exercícios de triangulação e também alerta para o facto de, mesmo que haja acordo sobre os rendimentos médios de culturas específicas, poder haver divergências importantes, quando os valores agregados da produção são compilados. Além disso, este capítulo demonstra uma série de métodos de triangulação, incluindo a comparação de inquéritos relativos à agricultura e ao consumo das famílias, bem como a comparação com dados da FAO e das contas nacionais.

6.2 Medição da produção total de culturas

É útil rever a forma como é definido o valor de mercado da produção agrícola (V) num determinado período. Em termos simples, é o produto da quantidade produzida (Q) pelo preço de mercado (p), agregado no universo dos produtores e dos produtos. Adoptando a distinção convencional – relevante em muitos contextos de países em desenvolvimento – entre pequenos agricultores (conjunto S) e produtores comerciais em grande escala (conjunto L), temos:

$$\begin{aligned} V_t &= V_t^S + V_t^L \quad (6,1) \\ &= \sum_{i \in S} \sum_c Q_{ict} p_{ct} + \sum_{i \in L} \sum_c Q_{ict} p_{ct} \quad (6,2) \end{aligned}$$

onde i, j indexam pequenos agricultores e produtores comerciais, respectivamente; c indexa diferentes culturas; e t denota tempo. À semelhança do Capítulo 7, isto pode ser dito de forma equivalente como:

$$V_t = \underbrace{N_t}_{\text{Área de cultivo}} \frac{A_t}{N_t} \sum_{i \in S, L} \underbrace{\frac{A_{it}}{A_t}}_{\text{peso do produtor}} \sum_c \underbrace{\rho_{ct} \frac{A_{ict}}{A_{it}}}_{\text{peso da cultura}} \underbrace{\frac{Q_{ict}}{A_{ict}}}_{\text{rendimento}} \quad (6,3)$$

sta expressão ilustra algumas das informações estatísticas normalmente utilizadas para obter estimativas agregadas do valor total da produção agrícola. Na equação (6.3), da esquerda para a direita, quatro ingredientes principais são: (i) a superfície total cultivada, também igual ao número de produtores multiplicado pela dimensão média da exploração; (ii) a importância relativa de cada produtor individual na área total cultivada; (iii) a importância relativa de cada cultura na carteira de um dado agricultor, dada pelo produto do seu preço de mercado e da sua quota de terra; e (iv) os rendimentos específicos de cada cultura. Além disso, todas as culturas e todos os produtores devem ser abrangidos de alguma forma – ou seja, não deve haver exclusões sistemáticas ou ângulos mortos. Daqui decorre que um sistema estatístico completo deve deslocar-se através de diferentes níveis – ou seja, a informação a nível micro ou individual sobre os rendimentos das culturas e a afectação de terras tem de ser alargada para o nível da população, com base em estimativas do âmbito global da actividade agrícola no espaço.

Tendo em conta estas exigências, as orientações gerais da FAO e de outras entidades competentes sugerem que um sistema de estatísticas agrícolas deve conter uma ampla combinação de actividades de recolha de dados realizadas a diferentes níveis e com diferentes frequências.¹³ Tal como se descreve na Tabela 6.2.1,

¹³ Vide por exemplo <https://www.fao.org/statistics/data-and-statistical-standard-series/en>.

estas actividades vão desde operações pormenorizadas do tipo censo, que geralmente só são realizadas com pouca frequência (devido ao seu elevado custo), até operações mais rápidas e, em alguns casos, também remotas, utilizadas para estimar alterações em variáveis-chave com maior frequência mas com menor custo. Diferentes elementos fornecem informações sobre as componentes da equação (6.3) – por exemplo, os dados do recenseamento fornecem a imagem mais exacta do âmbito da actividade agrícola, enquanto os inquéritos por amostragem e os dados geo-espaciais (juntamente com a informação sobre preços) fornecem actualizações regulares a este parâmetro de referência, apoiando as estimativas da produção (anual). Os inquéritos integrados às explorações agrícolas fornecem informações mais pormenorizadas sobre o comportamento dos agricultores, incluindo as escolhas tecnológicas, os factores determinantes da variação do desempenho e os custos dos factores de produção. No seu conjunto, este sistema visa, assim, fornecer uma visão global do sector agrários a diferentes níveis (nacional, regional, agrícola) e constitui um contributo relevante para as contas nacionais (BAD, 2017).

Tabela 6.2.1: Principais elementos de um sistema genérico de estatísticas agrícolas

Componente	Descrição	Frequência	Notas adicionais
Recenseamento das explorações agrícolas	Recolher dados de base pormenorizados sobre a utilização das terras, os tipos de culturas, o efectivo pecuário e a dimensão das explorações	10 anos	Estabelecer parâmetros de referência nacionais e regionais, acompanhar as mudanças no sector
Inquéritos integrados às explorações agrícolas	Dados pormenorizados sobre a agricultura e os agregados familiares, incluindo a utilização de factores de produção, rendimentos, despesas e características dos agregados familiares	Periódico (por exemplo, 3–5 anos)	Visão holística dos meios de subsistência agrícolas, informa as avaliações e as intervenções direccionadas, entre outras
Inquéritos por amostragem	Recolher dados representativos sobre a afectação de terras, o rendimento das culturas, a produção animal e outros indicadores-chave	Anual	Amostra aleatória estratificada com base na probabilidade, para garantir uma cobertura espacial e de tipo de exploração adequada
Detecção remota e dados geo-espaciais	Monitorizar a utilização da terra, a saúde das culturas e os factores ambientais, através de imagens de satélite	Em curso (sazonal)	Combinar com verificações no terreno para garantir a exactidão
Registos administrativos e inquéritos comerciais	Organizar dados de grandes explorações agrícolas comerciais (inquéritos de empresas, registos de exportação/importação, registos de terras e de gado)	Em curso (trimestral)	Complementar outras fontes, apoiar a triangulação
Monitorização dos Fonte: Estimativas do autor.	Acompanhar os preços dos produtos agrícolas de base ao longo da cadeia de valor (produtor, grossista, retalhista).	Em curso (mensal)	Monitorizar as tendências do mercado formal e informal

6.3 Fontes de dados

Relativamente a Moçambique, à primeira vista o sistema de estatísticas agrárias no país parece comparativamente bem organizado, contendo a maioria dos elementos da Tabela 6.2.1. Após as reformas do final da década de 1990, o primeiro censo agrícola pós-conflito foi concluído em 2000, sendo seguido por uma série de inquéritos agrícolas baseados nos agregados familiares (por exemplo, Donovan, 2008; Kiregyera et al., 2008, vide também o Capítulo 4) e por inquéritos aos grandes agricultores comerciais. Várias avaliações externas classificaram positivamente o sistema estatístico (agrícola) do país em múltiplas dimensões, particularmente em comparação com países pares. Por exemplo, o BAD (2014) avalia a disponibilidade de informação estatística agrícola no país como “forte”, posicionando o país em 6.º lugar em 52 no que respeita a métodos e práticas estatísticas, apesar de este ter apenas uma disponibilidade de recursos “fraca”. Em consonância, um índice global de desenvolvimento de estatísticas agrícolas calculado pelo Comité de Cooperação Económica e Comercial dos Países Membros da Organização de Cooperação Islâmica coloca Moçambique em segundo lugar na região da África Subsariana, atribuindo pontuações particularmente elevadas à metodologia estatística e à disponibilidade de dados (COMEC, 2014). Uma comparação mais básica também é esclarecedora. Embora o recenseamento agrícola mais recente de Moçambique tenha sido realizado em 2009/2010, a situação no Quênia no mesmo ano, relatada pelo Banco Mundial, sugere que este tipo de informação fundamental estava simplesmente ausente: “o Censo Agrícola não é realizado desde a década de 1960 [e] resultou no declínio da qualidade dos dados sobre a agricultura, num programa de inquéritos limitado e no aumento da utilização de abordagens baseadas em dados documentais ou estimativas oculares para colmatar as lacunas” (Brimoh et al., 2018).

Tal como noutros países, embora o Instituto Nacional de Estatística (INE) detenha em última instância a responsabilidade legal e a autoridade para recolher e divulgar informação oficial sobre o sector agrário, esta competência é delegada principalmente no ministério sectorialmente competente. Assim, é o Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar que actualmente recolhe e publica a maioria dos dados primários necessários para cumprir o mandato do INE. As principais fontes de dados públicos oficiais sobre o sector são detalhadas no painel (a) da Tabela 6.3.1 abaixo. São elas a série de micro-inquéritos, os relatórios administrativos sobre a produção agrícola resumidos nos relatórios oficiais de monitorização anual dos planos do governo (anteriormente conhecidos como Balanço do Plano Económico e Social, doravante BdPES; mais recentemente conhecidos como Balanço do Plano Económico, Social e Orçamento do Estado), os anuários estatísticos do INE, incluindo relatórios periódicos específicos do sector, e as estatísticas de produção total por sector que se encontram nas contas nacionais, também publicadas pelo INE.

Tabela 6.3.1: Fontes de dados sobre a produção agrícola em Moçambique

Conjunto de dados	Fonte(s)	Cobertura			
		Duração	População	Produtos	Variáveis
(a) Inquéritos do TIA/IAI	Micro-inquéritos	Periódico	Pequenos agricultores	Todas as culturas	A, Q, p
relatórios BdPES	Estimativas do Ministério	Anual	Todos os agricultores	Culturas seleccionadas	A, Q
Anuários estatísticos	INE	Anual	Todos os agricultores	Culturas seleccionadas	A, Q
Contas nacionais	INE	Anual	Todos os agricultores	-	$V - I$
(b) Inquéritos IAF/IOF	Micro-inquéritos	Periódico	Consumidores	Produtos alimentares	$V + \theta^*$
FAOSTAT	FAO	Anual	Todos os agricultores	Todas as culturas	A, Q, p
Balança de pagamentos	Banco Central	Anual	Sector formal	Bens transaccionados	X, M

Fonte: Estimativas do autor.

Importa salientar que a cobertura destas diferentes fontes varia. As limitações das séries do TIA/IAI foram referidas noutra sede (Capítulo 5). De maior relevo ainda é o facto de as quantidades de produção só estarem geralmente disponíveis de forma consistente para as principais culturas anuais (produtos de base), que são colhidas uma ou duas vezes por ano, o que significa que a informação completa necessária para atribuir um valor à produção (minimamente, Q, p) não está disponível para muitas outras culturas permanentes e muitos outros produtos hortícolas (que são colhidos continuamente), nem para várias culturas de rendimento. A série do TIA/IAI foi também concebida para registar as actividades dos pequenos agricultores, definidos como aqueles que cultivam menos de 10 hectares de terras de sequeiro ou menos de 5 hectares de terras de regadio. Foi realizado um inquérito separado (ou censo) às grandes explorações agrícolas juntamente com os inquéritos do TIA/IAI; no entanto, os dados destes exercícios não são geralmente publicados (em parte para manter a confidencialidade), mesmo a um nível agregado. Além disso, embora as amostras do TIA/IAI sejam – em princípio – retiradas da base de amostragem rural e urbana completa construída a partir do recenseamento agrícola (e populacional) mais recente, não são do domínio público documentos metodológicos exaustivos sobre a concepção da amostra e as informações de identificação urbana/rural não estão incluídas nos micro-dados disponíveis.¹⁴

Os dados do BdPES dizem respeito a estimativas administrativas construídas pelo Ministério da Agricultura. Estas abrangem apenas as principais culturas alimentares e a produção animal específicas, fornecendo informações em duas dimensões – quantidades totais de produção e (para as culturas) área cultivada. A metodologia subjacente utilizada para produzir estas estimativas não é publicada e, por conseguinte, a cobertura exacta da informação publicada não é clara.

No entanto, pessoas familiarizadas com o processo indicam que os dados são obtidos de uma forma ascendente – funcionários do governo ao nível distrital (do Serviço Distrital de Actividades Económicas) comunicam estimativas ao nível das culturas das terras atribuídas a diferentes culturas principais, bem como estimativas de rendimentos ou produções totais colhidas, normalmente com base em visitas a parcelas seleccionadas e outras informações qualitativas. Estas estimativas são depois agregadas

¹⁴ Para os presentes fins, utiliza-se ponderações ajustadas do inquérito, alinhadas com o recenseamento agrícola mais recente, para todas as estatísticas derivadas dos inquéritos do TIA/IAI – vide Capítulo 5 para mais pormenores.

centralmente e limpas. Em geral, este processo parece ser a contrapartida natural do sistema de Aviso Prévio, através do qual as previsões para os mesmos indicadores são actualizadas com estimativas dos seus valores realizados.¹⁵

A informação estatística mais granular publicada pelo INE sobre o sector está contida na sua série Anuário Estatístico, bem como em relatórios ocasionais contendo indicadores de produção agrícola e de segurança alimentar (por exemplo, Indicadores Básicos de Agricultura e Alimentação). Em ambos os produtos é claro que os dados primários são obtidos directamente do ministério relevante, incluindo a série de TIA/IAI. Os anuários estatísticos reflectem em grande medida a estrutura do BdPES, apresentando apenas a área cultivada e as quantidades produzidas para as principais culturas seleccionadas. A estes, são também acrescentados dados sobre algumas das principais culturas comerciais (por exemplo, caju, tabaco, cana-de-açúcar). Os relatórios sectoriais do INE são mais detalhados. Por um lado, incluem informação de base sobre o número das chamadas “unidades estatísticas” não domésticas (por exemplo, explorações comerciais ou associações) activas no sector agrário. Mas estas são pequenas em termos absolutos – como em 2020, este número era de apenas 1212 unidades contra 4.456.518 pequenos agricultores (INE, 2022a). Por outro lado, os dados sobre a produção e a utilização das terras apresentados nestes relatórios parecem derivar exclusivamente dos micro-dados do TIA/IAI, que dizem respeito apenas ao sector das famílias. Os dados sobre os preços são reportados a partir de uma fonte separada, nomeadamente o Sistema de Informação de Mercados Agrícolas (SIMA) do ministério, que recolhe dados sobre os preços dos produtos agrícolas nos mercados primários. De notar que, nestes relatórios, não é feita qualquer tentativa de atribuir um valor à produção ao nível das culturas.

Teoricamente, os dados das contas nacionais são a mais completa de todas as fontes, embora a um nível agregado – ou seja, por definição, devem cobrir todas as actividades económicas no âmbito do sector agrário no país, incluindo as explorações comerciais, bem como os pequenos proprietários rurais e urbanos. No entanto, os dados aqui disponíveis não estão desagregados (por culturas ou dimensão da exploração), nem indicam o valor bruto da produção. Em vez disso, o agregado estatístico publicado nas contas nacionais refere-se ao “valor acrescentado” agrícola, definido como o valor bruto de mercado dos produtos do sector menos o valor dos bens intermédios (inputs) consumidos no processo de produção, tais como fertilizantes ou sementes.¹⁶ Além disso, dado que as fontes de dados primários parecem estar incompletas (ver supra), não é claro de que modo as lacunas de dados (temporais ou outras) são actualmente abordadas na compilação das contas nacionais. De facto, de acordo com Cunguara et al. (2012), as principais fontes primárias utilizadas neste processo têm sido as estimativas do Aviso Prévio (BdPES).

O painel (b) da Tabela 6.3.1 resume outras fontes de dados sobre o sector. Ao nível micro, há os inquéritos (periódicos) aos orçamentos familiares, indicados pelas suas siglas nacionais.¹⁷ Trata-se de inquéritos normais baseados no consumo e não recolhem dados pormenorizados a nível da produção. Contudo, como se explica mais adiante, podem ser utilizados de diferentes maneiras para aproximar o valor da produção agrícola, o que é particularmente útil para efeitos de triangulação. Ao mesmo tempo, os valores de consumo dos bens agrícolas são frequentemente muito superiores aos valores da sua produção bruta (output). Isto deve-se, em parte, ao facto de o valor do consumo reflectir os preços de mercado e incorporar, assim, os

¹⁵ Vários observadores sugerem que o sistema Aviso Prévio foi integrado nos inquéritos do TIA/IAI desde 2012. No entanto, embora este pareça ter sido um objectivo importante, não parece ter ocorrido na prática, especialmente porque estes micro-inquéritos continuam a ser apenas periódicos. Assim, a dependência de estimativas subjectivas feitas a nível distrital da produção prevista e real continua a existir.

¹⁶ Os preços à saída da exploração agrícola devem ser aplicados para se concentrarem no valor directo dos produtos da agricultura e não nos serviços adicionais de transporte ou de transformação (BAD, 2017).

¹⁷ O IOF é o Inquérito sobre o Orçamento Familiar; e o IAF é o Inquérito aos Agregados Familiares.

custos associados à comercialização, ao transporte e ao armazenamento. Além disso, muitos géneros alimentícios são consumidos, após um certo grau de transformação ou de preparação (por exemplo, o pão), cujos custos também entram no seu preço final quando essa transformação ocorre fora de casa.

A série FAOSTAT representa uma compilação abrangente de dados de múltiplas fontes, disponíveis ao nível da cultura. Regra geral, sempre que possível, são utilizados dados de fontes oficiais para completar esta série. Antes de 2005, eram utilizadas estimativas do Aviso Prévio (BdPES) para as culturas relevantes; desde então, foram incorporados os resultados (oficiais) do TIA/IAI. Como tal, esta base de dados deve representar uma versão actualizada de todas as estimativas oficiais de produção, juntamente com estimativas dos respectivos valores no produtor. Porém, quando faltam dados oficiais relevantes, são utilizadas estimativas ou imputações para garantir uma cobertura completa do sector por ano e por produto.

Finalmente, os dados fornecidos pelo Banco Central referem-se ao valor do comércio de produtos agrícolas e afins. Obviamente, isto fornece uma visão parcial da produção interna total, mas essa informação é pertinente para as culturas (de rendimento) que são principalmente exportadas sem transformação. O valor dos bens agrícolas importados não é directamente esclarecedor, mas quando combinado com a informação sobre o consumo e as exportações fornece um meio indirecto de estimar os rendimentos agrícolas totais. Especificamente, de acordo com a identidade do rendimento nacional, bem como com a metodologia dos quadros de balanço alimentar da FAO, a soma do consumo mais as exportações menos as importações de bens agrícolas deve produzir uma aproximação razoável (embora imperfeita) ao valor da produção interna no sector.

6.4 Consistência agregada

Na sequência da discussão da secção anterior, agora investiga-se a consistência dos dados sobre a produção agrícola entre estas fontes alternativas. Primeiro, concentramo-nos na consistência interna, ou seja, na consistência ou concordância entre as quatro fontes de dados oficiais descritas na Tabela 6.3.1(a). Para o fazer, um desafio imediato é a falta de variáveis comuns nos três conjuntos de dados. Contudo, nos casos em que o consumo intermédio é mínimo ou constitui uma proporção estável da produção bruta, o valor da produção total da série do TIA/IAI deve ser amplamente comparável ao rendimento agrícola nas contas nacionais, partindo do princípio de que as duas séries abrangem as mesmas actividades e os mesmos produtores. Assim, utilizando uma metodologia comum, transforma-se os valores agregados da produção real dos dados harmonizados do TIA/IAI (vide Capítulo 5) e das séries das contas nacionais em dólares internacionais constantes de 2015.¹⁸ Para derivar os valores de produção dos dados de quantidade e área contidos nos anuários da BdPES e do INE, são necessárias medidas de preços específicas para cada cultura. Para facilitar comparações posteriores, aplica-se preços unitários internacionais constantes em dólares americanos de 2015 para cada cultura relevante, retirados da base de dados FAOSTAT. Todos os valores são indicados em milhões de USD internacionais e os dados em falta entre os anos do inquérito IAI/TIA são interpolados.

A Figura 6.4.1 apresenta a principal comparação “interna” no que diz respeito: (a) à dimensão real do sector, que é o nível total de produção; e (b) às taxas de crescimento real alisadas. A principal conclusão é a grande

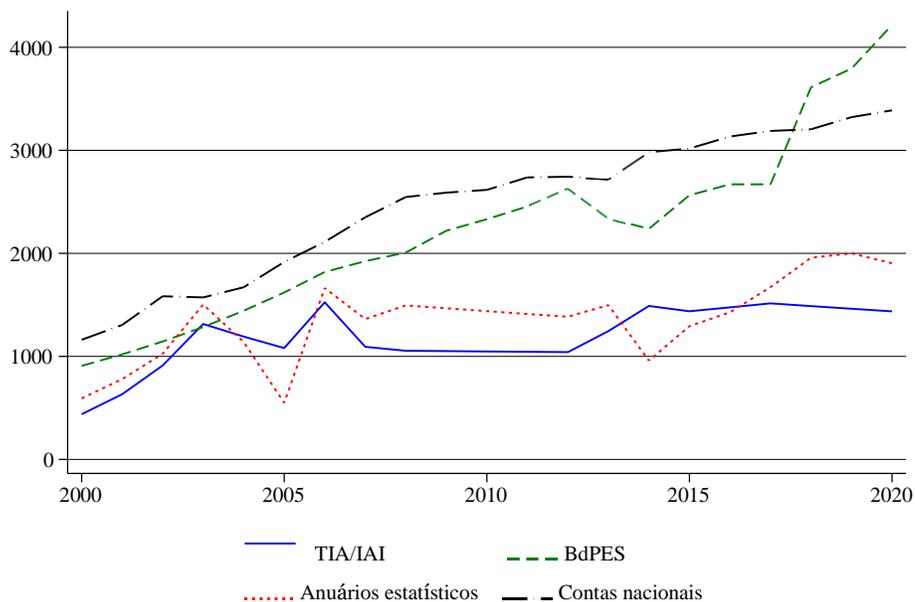
¹⁸ Especificamente, usa-se o deflator de preços do sector agrário das contas nacionais para (re)declarar valores de ambas as séries a preços no ano base escolhido (2015); depois aplica-se a taxa de câmbio entre o dólar americano constante de 2015 e o metical e, finalmente, aplica-se o factor de ajustamento do dólar americano ao dólar americano internacional, com base em informações da base de dados FAOSTAT. Utiliza-se o dólar americano internacional por uma questão de coerência com as séries do FAOSTAT.

e crescente discrepância entre as séries, especialmente entre o nível de produção indicado pelos micro-inquéritos em relação aos agregados da BdPES e das contas nacionais. Para se ter uma ideia da situação, o desvio médio, calculado como a diferença relativa absoluta média entre a média das quatro séries e os seus valores reais, aumentou de cerca de 23% antes de 2010 para mais de 30% na última década. Por outras palavras, enquanto o rendimento agrícola retirado das contas nacionais era, em média, 1,8 vezes o valor agregado retirado dos micro-inquéritos em períodos anteriores a 2005, esta diferença aumentou para um múltiplo de 2,2 após 2015.

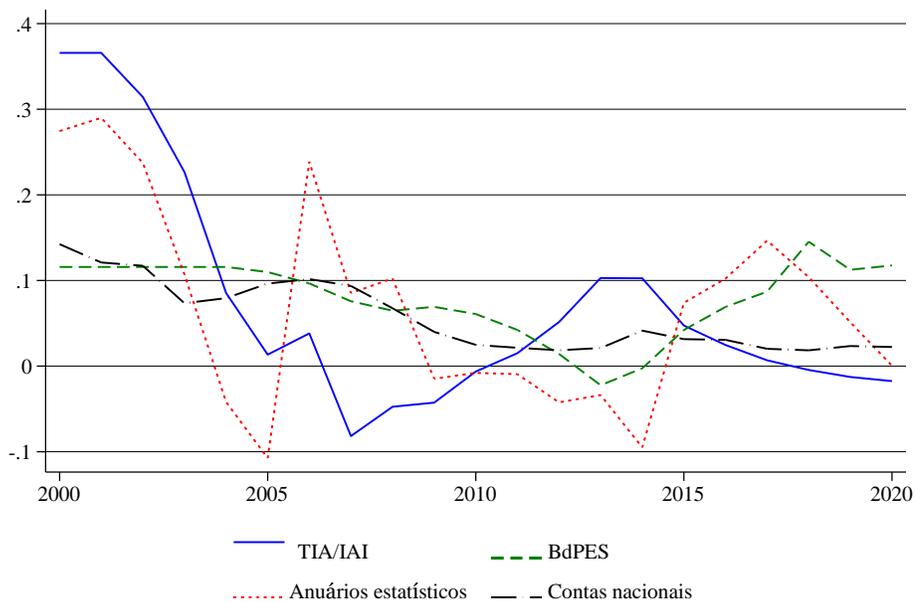
A segunda conclusão principal é que, pelo menos antes de 2012, existia uma correspondência estreita entre as contas nacionais e as séries do BdPES. De facto, as taxas de crescimento suavizadas apresentam um coeficiente de correlação de Spearman de 0,87 durante este período, mas passam a ter uma correlação negativa a partir daí (-0,57). Como já foi referido, este facto sugere que a compilação das contas nacionais da agricultura se baseou fortemente nos dados do ministério da tutela (o BdPES) durante este período anterior; no entanto, os dados primários utilizados para informar as estimativas mais recentes das contas nacionais não são tão óbvios. Desde 2012, o coeficiente de correlação de Spearman entre as contas nacionais e as séries do TIA/IAI é de 0,42, mas este valor não é estatisticamente diferente de zero. Simultaneamente, o agregado de produção construído a partir dos anuários estatísticos do INE parece seguir mais de perto as séries do TIA/IAI em termos de níveis (valores totais), sendo as diferenças provavelmente impulsionadas por uma cobertura mais completa das culturas de rendimento (comerciais) no primeiro. Mas, em geral, a grande diferença entre as duas estimativas derivadas de fontes oficiais alternativas do INE é difícil de conciliar.

Figura 6.4.1: Produção agrícola em milhões de dólares internacionais constantes de 2015, fontes oficiais (2002–2020)

(a) *Valores de produção:*



(b) *Taxas de crescimento da produção (suavizadas):*



Fonte: Estimativas do autor.

Nota: As séries são as descritas no texto; o painel (a) apresenta os valores totais (milhões de dólares americanos); o painel (b) apresenta as taxas de crescimento, calculadas como a primeira diferença em níveis logarítmicos e utilizando uma média móvel ponderada, baseada numa janela de 5 anos com pesos inversamente proporcionais à distância da observação-alvo.

Para validar a consistência externa, efectua-se comparações descritivas semelhantes. Em primeiro lugar, toma-se o valor total da produção agrícola estimado pela FAO. Em segundo lugar, como uma aproximação inferior ao mesmo agregado dos inquéritos aos agregados familiares, calcula-se o valor real total do consumo alimentar declarado como tendo sido produzido pelos próprios, alargado a toda a população. Em terceiro lugar, um limite superior correspondente é derivado como o valor total do consumo de alimentos (de produção própria ou não) menos as importações líquidas de produtos agrícolas e alimentares, conforme relatado pelo Banco Central. Reconhecendo que esta estimativa inclui custos de marketing e (alguns) de processamento, bem como o consumo de peixe e carne, ajustamo-la para baixo, assumindo que as componentes adicionais são fixadas em 50% dos custos de produção. É provável que isto seja conservador – por exemplo, Arndt et al. (2000a) estimam que as margens domésticas nas culturas alimentares básicas em Moçambique eram mais de 100% no final dos anos 90 e mais de 50% para as culturas de exportação. Mais uma vez, todas as estimativas são apresentadas em milhões de dólares americanos internacionais constantes de 2015.¹⁹

A Figura 6.4.2 apresenta os resultados, mostrando as estimativas das três fontes externas (derivadas dos inquéritos de consumo e dos dados da FAO), bem como os limites superior e inferior das quatro fontes oficiais apresentadas anteriormente (os valores mais altos e mais baixos em cada ano).²⁰ Centrando-nos nos níveis reais de produção no painel (a), como seria de esperar, as estimativas baseadas nos inquéritos aos agregados familiares seguem umas às outras de forma bastante próxima, mas desviam-se um pouco no período posterior, quando as importações líquidas agrícolas/alimentares mostram maior volatilidade. Do mesmo modo, as estimativas do IAF/IOF no limite superior parecem estar muito próximas do valor das contas nacionais, divergindo em média apenas -4% ou, no máximo, -30% no período final. As estimativas da FAO são também de uma ordem de grandeza comparável às das contas nacionais, mas são tipicamente maiores em valor e apresentam uma maior volatilidade anual.

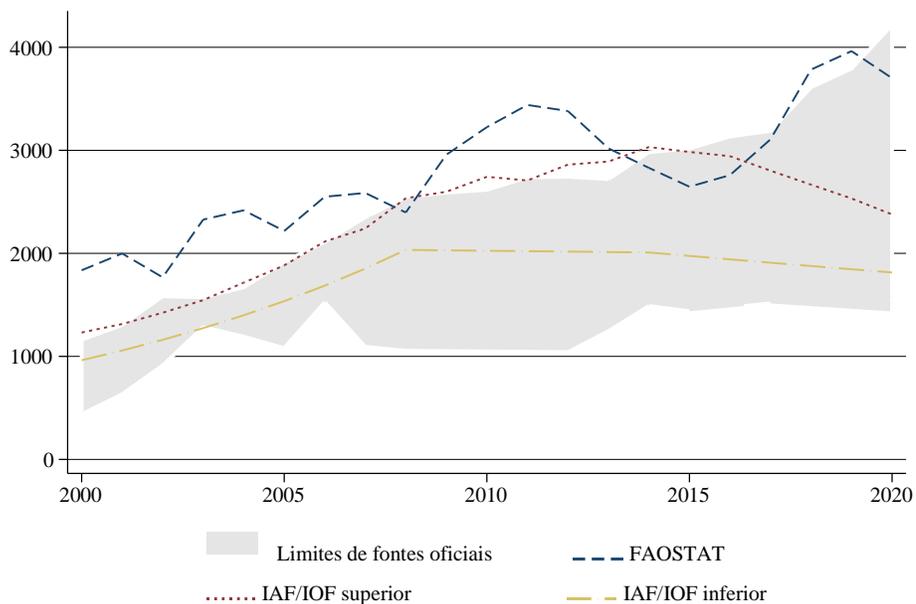
Fazendo um balanço deste exercício, nunca é demais sublinhar que não dispomos de um “verdadeiro” ponto de referência, contra o qual estas várias estimativas oficiais (internas) e não oficiais (externas) possam ser avaliadas. No entanto, continua a ser motivo de preocupação que as estimativas retiradas dos micro-inquéritos, no que diz respeito tanto aos níveis como às taxas de crescimento do sector, sejam consistentemente inferiores às de outras fontes. Isto é demonstrado na Figura 6.4.3, que combina as estimativas dos micro-inquéritos (TIA/IAI e IAF/IOF) numa média composta e as estimativas das outras quatro fontes “macro” numa segunda média composta. Embora o composto macro seja sempre maior em níveis, observa-se uma divergência dramática no período mais recente – os micro-inquéritos indicam um declínio na produção em termos reais, enquanto as fontes macro sugerem um crescimento robusto. Assim, no final do período, os níveis das duas séries diferem em cerca de um factor de quase dois.

¹⁹ Para as séries IAF/IOF, deflaciona-se os valores nominais pelo deflador dos preços agrícolas das contas nacionais, converte-se para dólares americanos à taxa de câmbio de 2015 e ajusta-se para dólares americanos internacionais.

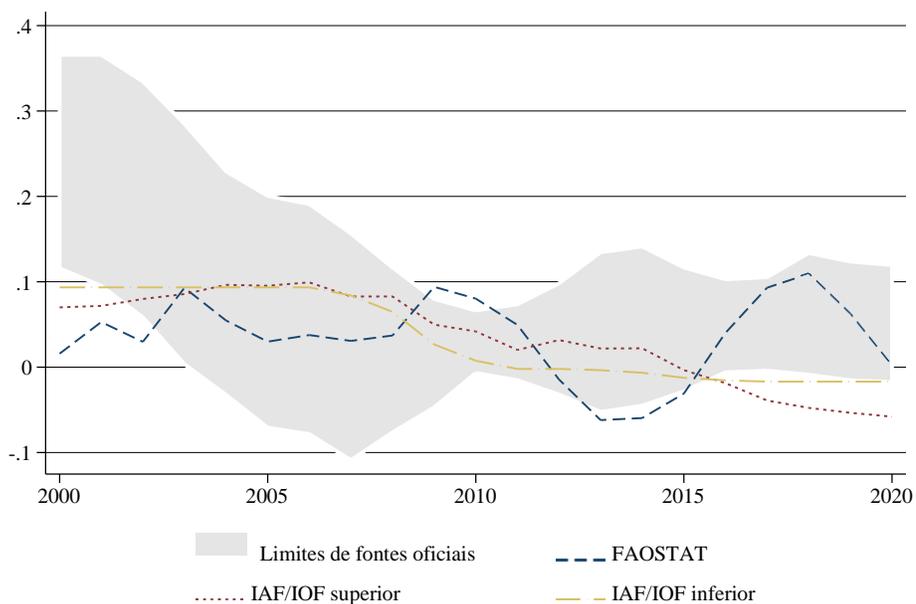
²⁰ A Figura 6.A.1 do Anexo apresenta os níveis e as taxas de crescimento suavizadas de todas as sete séries para uma comparação mais directa.

Figura 6.4.2: Produção agrícola em milhões de dólares internacionais constantes de 2015, fontes externas (2002–2020)

(a) *Valores de produção:*



(b) *Taxas de crescimento da produção (suavizadas):*

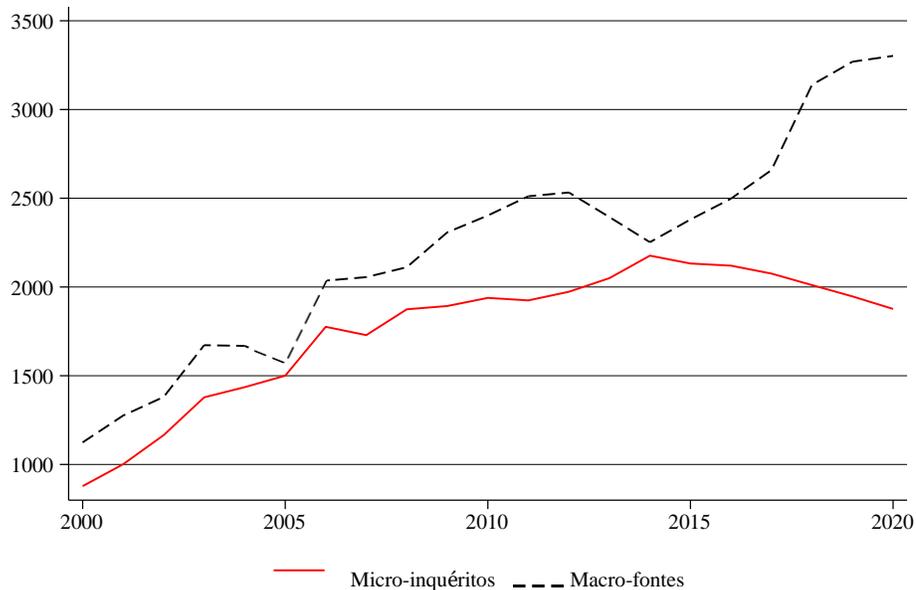


Fonte: Estimativas do autor.

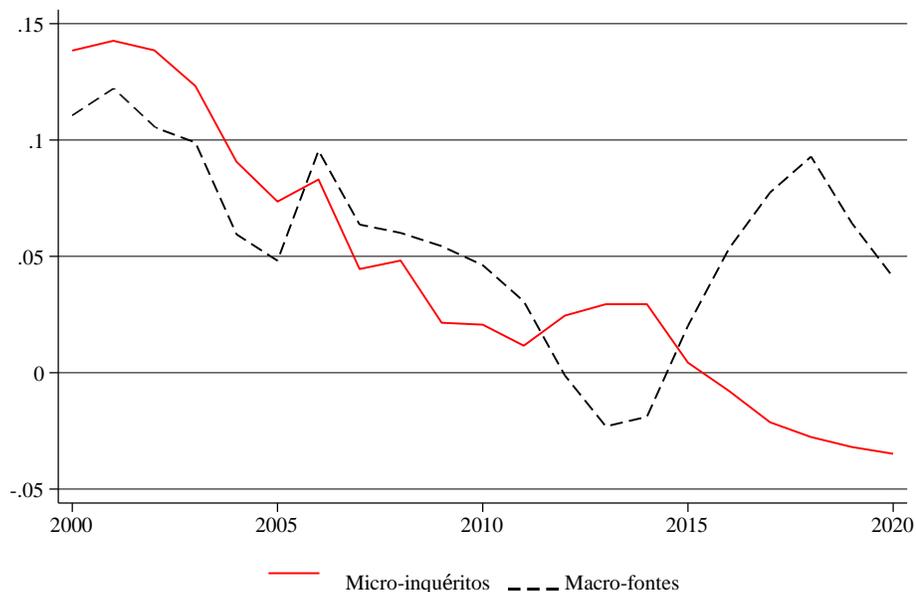
Nota: As séries são as descritas no texto; o painel (a) apresenta os valores totais (milhões de dólares americanos); o painel (b) apresenta as taxas de crescimento, calculadas como a primeira diferença em níveis logarítmicos e utilizando uma média móvel ponderada, baseada numa janela de 5 anos com pesos inversamente proporcionais à distância da observação-alvo.

Figura 6.4.3: Produção agrícola em milhões de dólares internacionais constantes de 2015, micro e macro-estimativas combinadas (2002–2020)

(a) Valores de produção:



(b) Taxas de crescimento da produção (suavizadas):



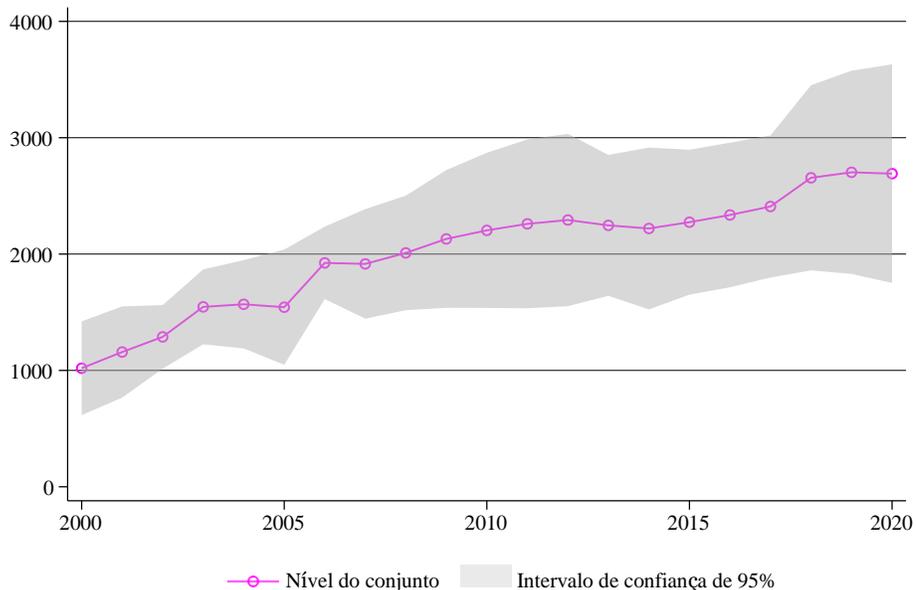
Fonte: Estimativas do autor.

Nota: Os micro-inquéritos são médias anuais (interpoladas) do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI; as macro-fontes são médias das contas nacionais, dos anuários estatísticos, do FAOSTAT e do BdPES. O painel (a) apresenta os valores totais (milhões de dólares americanos); o painel (b) apresenta as taxas de crescimento, calculadas como a primeira diferença em níveis logarítmicos e utilizando uma média móvel ponderada, baseada numa janela de 5 anos com pesos inversamente proporcionais à distância da observação-alvo.

A outra forma de combinar informações de fontes alternativas é apresentada na Figura 6.4.4, que ilustra estimativas ingénuas de “conjunto”. Fazendo eco de Pinkovskiy e Sala-i Martin (2016), que reconhecem que as estimativas de consumo baseadas em satélites e nos agregados familiares contêm ambas informação útil, estas são iguais à média não ponderada dos níveis e taxas de crescimento das seis fontes diferentes em cada período. A estas estimativas pontuais é também adicionado um intervalo de confiança aproximado de 95%, calculado a partir do erro padrão das mesmas fontes subjacentes. Estes resultados são úteis para reforçar a incerteza material e crescente associada à medição do desempenho agregado do sector agrícola em Moçambique. De facto, em termos relativos, a distância entre a estimativa pontual do nível de produção e o limite inferior/superior é de cerca de 30% em média. Dito isto, existe um consenso moderado entre as fontes de que a taxa de crescimento da produção agrícola enfraqueceu ao longo do tempo, possivelmente não sendo diferente de zero desde meados da década de 2000.

Figura 6.4.4: Produção agrícola em milhões de dólares internacionais constantes de 2015, estimativas globais (2002–2020)

(a) Valores de produção:



(b) Taxas de crescimento da produção (suavizadas):



Fonte: Estimativas do autor.

Nota: Os painéis mostram os valores médios de produção em níveis e as taxas de crescimento de seis séries subjacentes; a área sombreada é o intervalo de confiança de 95%; as taxas de crescimento são calculadas como a primeira diferença nos níveis logarítmicos; é utilizada uma média móvel ponderada no painel (b), com base numa janela de 5 anos com pesos inversamente proporcionais à distância da observação-alvo.

6.5 Fontes de incertezas

Para explorar de forma mais aprofundada as possíveis fontes de incerteza que podem estar a provocar as discrepâncias acima descritas, seguimos a orientação da equação (6.3) e foi feita a análise de três dimensões principais. São elas: a cobertura (selectiva) das culturas e dos produtores; as estimativas das áreas colhidas; e os rendimentos específicos das culturas. Embora as diferenças de preços representem uma outra dimensão, não são aqui discutidas.

6.5.1 Cobertura de culturas e de produtores

A discussão anterior (por exemplo, a Tabela 6.3.1) indica que nem todas as fontes de dados parecem fornecer informações completas sobre toda a gama de culturas ou produtores. A cobertura das culturas também parece variar *consoante* as fontes e os anos. Para se ter uma noção mais clara deste facto, a Tabela 6.5.1 resume o número total de culturas ou de categorias de culturas únicas das quais derivam as estimativas do valor da produção em cada ano. Como seria de esperar, a série do TIA/IAI é a mais extensa, abrangendo mais de 80 tipos diferentes de culturas nalguns anos. No entanto, as diferenças no questionário e na qualidade/disponibilidade dos dados significam que essa cobertura não é totalmente consistente ao longo do tempo. No outro extremo está o BdPES, que fornece informações sobre, no máximo, 10 grandes culturas anuais. A cobertura dos dados anuais do INE também varia ao longo dos anos. Os dados mais consistentes são os da FAO, que aplicam uma metodologia normalizada e um conjunto fixo de categorias de culturas. O quebra-cabeças óbvio é que uma menor cobertura de culturas não se traduz em valores de produção total mais baixos – como mostra a Figura 6.4.1, os valores de produção derivados da BdPES (usando os preços unitários da FAO) estão consistentemente entre os mais elevados de todas as fontes, apesar de se basearem no menor número de culturas. Da mesma forma, a série do TIA/IAI tende a dar os valores de produção mais baixos, mas tem a maior cobertura de culturas através desta métrica.

Uma razão potencial para este último enigma é o facto de os grandes produtores comerciais estarem incluídos nas estimativas do BdPES, mas estarem ausentes das estimativas do TIA/IAI. Embora seja difícil validar totalmente este facto, a informação mais recente disponível sobre as grandes explorações (comerciais), reportada no Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADER) (2021), indica que estas são apenas 873 em número e cultivam menos de 80.000 hectares no total, dos quais menos de 10% pertencem a culturas abrangidas pelos dados do BdPES – a maioria das explorações agrícolas comerciais especializam-se em fruta, culturas de rendimento ou pecuária. Além disso, mesmo se aplicarmos uma hipótese extrema de que a produtividade da terra no sector comercial é 10 vezes superior à do sector familiar, a contribuição relativa do sector comercial para a produção total seria inferior a 10%, no máximo. De facto, a FAO estima que o total de terra cultivada em Moçambique correspondia a cerca de 6,8 milhões de hectares em 2020, o que implica que apenas 1% está sob operação comercial. Assim, embora as lacunas de dados em termos de culturas e de produtores sejam importantes, estas claramente não são suficientes para explicar as discrepâncias agregadas de uma forma lógica.

A Tabela 6.5.2 mostra esta informação de outra forma, apresentando as quotas médias de valor das diferentes culturas principais nas quatro fontes granulares. Em conformidade com o acima exposto, os anuários estatísticos do INE atribuem um peso maior a duas importantes culturas comerciais (cana-de-açúcar e tabaco), enquanto mais de um quarto do valor agregado da FAO provém de culturas não abrangidas nem pelo BdPES nem pelos anuários do INE. Usando esta diferença e assumindo que os dados das contas nacionais se baseiam nos mesmos dados que os dados estatísticos do INE, mas com algum ajustamento para as culturas “em falta”, estas estimativas implicam que as estimativas das contas nacionais devem ser,

no máximo, 1,5 vezes superiores às do agregado derivado do manual estatístico (100/70). Contudo, na prática, esta diferença é de cerca de 1,9 vezes. Assim, as diferenças “óbvias” na cobertura (quadros de amostragem) não são suficientes para reconciliar totalmente as lacunas nos agregados de produção entre as fontes.

Tabela 6.5.1: Cobertura das culturas em fontes de dados alternativas

Ano	Fonte			
	TIA/IAI	BdPES	INE	FAO
2000	.	.	.	49
2001	.	.	8	49
2002	74	.	9	49
2003	58	.	9	49
2004	.	.	9	49
2005	85	7	8	49
2006	75	7	10	49
2007	84	7	11	49
2008	83	7	12	49
2009	.	8	5	49
2010	.	8	5	49
2011	.	8	5	49
2012	84	8	12	49
2013	.	10	12	49
2014	68	7	11	49
2015	86	8	12	49
2016	.	9	11	49
2017	59	9	5	49
2018	.	9	12	49
2019	.	9	12	49
2020	83	8	12	49

Nota: Número de culturas ou de agregados de culturas distintos para os quais são fornecidos ou podem ser estimados valores de produção por ano (utilizando quantidades de produção e valores unitários); BdPES é o Balanço do Plano Económico e Social; INE refere-se aos anuários estatísticos do Instituto Nacional de Estatística; FAO é a base de dados FAOSTAT.

6.5.2 Área cultivada

Relativamente à superfície total cultivada, a Figura 6.5.1 apresenta estimativas agregadas das quatro fontes granulares que contêm informações sobre as áreas cultivadas por cultura. Reflectindo as diferenças na cobertura global das culturas, surgem grandes discrepâncias. No entanto, agora estas discrepâncias parecem mais lógicas – as séries do TIA/IAI e da FAO, que abrangem a maior gama de culturas, dão os maiores valores totais. Mesmo assim, estas duas últimas séries divergem consideravelmente nos 5 anos mais recentes, tanto em termos de níveis como de tendências, reflectindo talvez os métodos de imputação utilizados pela FAO nos casos em que os dados estão em falta ou são problemáticos. Além disso, apesar de uma sobreposição considerável em termos de cobertura de culturas, a superfície agrícola agregada derivada dos anuários estatísticos do INE segue, de um modo geral, a tendência das séries do TIA/IAI e permanece significativamente inferior às estimativas do BdPES nos últimos anos.

Para avaliar se estas diferenças reflectem não só o número, mas também o tipo de culturas incluídas no cálculo da área, a Tabela 6.5.3 apresenta estimativas médias de áreas cultivadas para cada uma das principais culturas. Com uma ou outra excepção (por exemplo, leguminosas e feijão na fonte do INE), estas estão bastante alinhadas, sugerindo que não há grandes diferenças estruturais. Assim, as diferenças agregadas nas estimativas das terras agrícolas parecem, de facto, ser principalmente motivadas por

diferenças na gama de culturas e, possivelmente, pelos tipos de produtores abrangidos pelas fontes de dados alternativas. Além disso, pode notar-se que os inquéritos do TIA/IAI se concentram nas áreas das parcelas cultivadas na campanha agrícola anterior, enquanto outras fontes, como o BdPES, reflectem potencialmente as áreas planeadas para serem cultivadas.

Tabela 6.5.2: Quotas médias de valor das culturas em fontes de dados alternativas (2000–2020)

Cultura	Fonte			
	TIA/IAI	BdPES	INE	FAO
Feijões	5,1	9,9	2,3	4,3
Castanha de caju	1,1	0,0	9,0	2,9
Mandioca	48,1	55,0	33,4	27,1
Árvores de citrinos	0,1	0,0	1,8	0,1
Coco	1,2	0,0	0,5	1,8
Amendoim	2,7	6,0	4,4	3,0
Milho	14,6	14,9	15,6	10,1
Mexoeira	0,2	0,5	0,6	0,3
Batata	5,6	7,3	0,0	6,6
Abóboras	0,1	0,0	0,0	0,0
Arroz	2,3	3,7	2,5	2,1
Sorgo	2,1	2,7	2,1	1,4
Cana de açúcar	0,0	0,0	10,5	3,9
Tabaco	5,1	0,0	17,3	5,2
Tomate	5,0	0,0	0,0	3,7
Outros	6,6	0,1	0,0	27,4

Nota: Número de culturas ou de agregados de culturas distintos para os quais são fornecidos ou podem ser estimados valores de produção por ano (utilizando quantidades de produção e valores unitários); BdPES é o Balanço do Plano Económico e Social; INE refere-se aos anuários estatísticos do Instituto Nacional de Estatística; FAO é a base de dados FAOSTAT.

6.5.3 Rendimentos

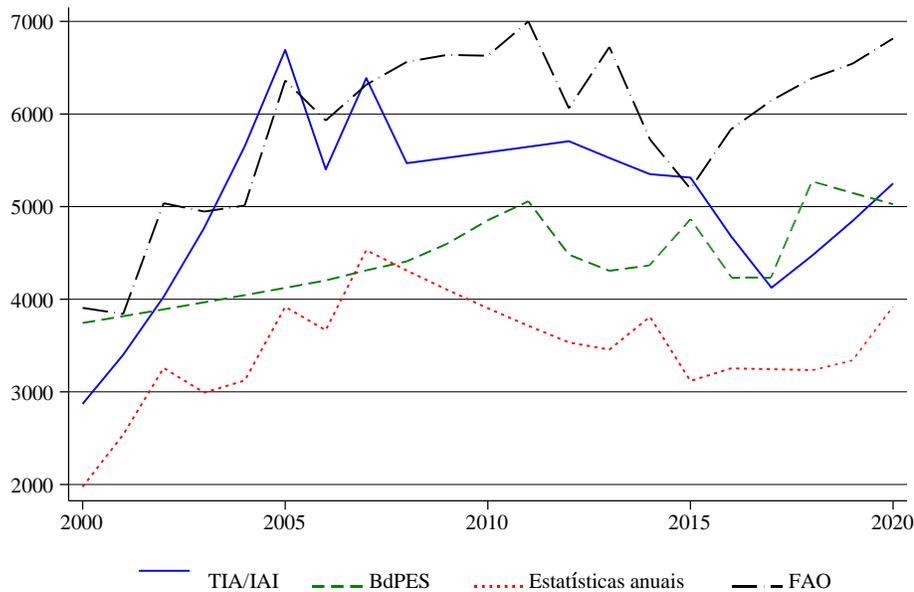
Por fim, concluiu-se que a última análise da avaliação dos rendimentos médios por grande cultura anual. Embora, mais uma vez, exista algum grau de consistência – as classificações são geralmente estáveis em todas as fontes – a característica mais notável é o facto de as estimativas de rendimento médio serem muito mais elevadas no BdPES para os dois principais produtos básicos (mandioca e milho). No primeiro caso, o rendimento médio estimado é 70% maior do que a estimativa correspondente do TIA/IAI; enquanto o rendimento médio do milho do BdPES é cerca de 60% maior do que o encontrado nos micro-inquéritos. A título de exemplo, os efeitos de grandes fenómenos climáticos, como secas e cheias, não são normalmente observados nas estimativas do BdPES, o que levanta dúvidas quanto à sua qualidade. Dada a importância destas duas culturas em termos de superfície (e valor), este facto explica em grande medida o elevado valor agregado da produção na série do BdPES.

Tabela 6.5.3: Área mediana colhida a partir de fontes de dados alternativas, culturas seleccionadas (2000–2020)

Cultura	Fonte			
	TIA/IAI	BdPES	INE	FAO
Feijões	708	653	99	596
Mandioca	758	1079	776	864
Amendoim	373	402	397	401
Milho	1.660	1.596	1.640	1.664
Batata	51	193	.	65
Arroz	303	236	291	325
Sorgo	385	569	374	407

Nota: Número de culturas ou de agregados de culturas distintos para os quais são fornecidos ou podem ser estimados valores de produção por ano (utilizando quantidades de produção e valores unitários); BdPES é o Balanço do Plano Económico e Social; INE refere-se aos anuários estatísticos do Instituto Nacional de Estatística; FAO é a base de dados FAOSTAT.

Figura 6.5.1: Total de terras cultivadas, fontes seleccionadas (2002–2020)



Fonte: Estimativas do autor.

Nota: A área está em milhares de hectares; as séries são as discutidas no texto.

Tabela 6.5.4: Mediana dos rendimentos das culturas a partir de fontes de dados alternativas, culturas seleccionadas (2000–2020)

Cultura	Fonte			
	TIA/IAI	BdPES	INE	FAO
Feijões	0,29	0,51	0,55	0,36
Mandioca	5,00	8,50	5,76	4,71
Amendoim	0,25	0,47	0,27	0,28
Milho	0,71	1,14	0,75	0,80
Batata	7,66	10,02	.	8,24
Arroz	0,27	1,21	0,31	1,01
Sorgo	0,37	0,62	0,43	0,50

Nota: Número de culturas ou de agregados de culturas distintos para os quais são fornecidos ou podem ser estimados valores de produção por ano (utilizando quantidades de produção e valores unitários); BdPES é o Balanço do Plano Económico e Social; INE refere-se aos anuários estatísticos do Instituto Nacional de Estatística; FAO é a base de dados FAOSTAT.

6.6 Conclusão e discussão

O objectivo deste capítulo era fornecer uma análise aprofundada do que as fontes alternativas de dados nos dizem sobre a dimensão agregada do sector agrário em Moçambique. Para isso, fez-se a recolha de informação de sete fontes distintas, tanto oficiais como externas, produzindo sete estimativas distintas do valor da produção agrícola durante o período 2000–2020. A principal percepção é que estas estimativas variam por uma margem muito grande, com os valores mais altos e mais baixos derivados de fontes oficiais a diferirem por um factor de dois nos anos mais recentes. Uma grande preocupação é a constatação de que as estimativas derivadas de micro-dados, nomeadamente os inquéritos periódicos aos orçamentos agrícolas e familiares, são significativamente mais conservadoras do que as derivadas das contas nacionais e divergiram drasticamente nos anos mais recentes. Além disso, este capítulo destacou grandes desvios entre duas estimativas separadas da produção agregada derivadas de informações publicadas pelo INE, nomeadamente a métrica (superior) do valor acrescentado *versus* a medida (inferior) compilada a partir de anuários estatísticos.

Uma explicação possível para as diferenças nas estimativas destas fontes alternativas é uma cobertura desigual das culturas e dos tipos de produtores. De facto, a série do TIA/IAI centra-se no sector familiar, enquanto os relatórios estatísticos do ministério (BdPES) e do INE cobrem apenas algumas das principais culturas. Contudo, uma análise complementar mostrou que estas lacunas específicas não são suficientes para explicar as diferenças muito grandes nos valores agregados. Em particular, as estimativas divergentes dos rendimentos (medianos) das principais culturas parecem ser um factor importante por detrás da grande dimensão agregada do sector agrário derivada do BdPES, que parece ser, por sua vez, um dos principais elementos das estimativas das contas nacionais. As estimativas retrospectivas do papel da agricultura comercial, baseadas na área total cultivada, sugerem também que esses produtores podem contribuir com apenas 10% do valor da produção agregada, o que não é suficiente para explicar a diferença entre os inquéritos do TIA/IAI e as macro-estimativas.

Deve ser reiterado que este capítulo não toma posição sobre qual destas várias estimativas é a “correcta”. No entanto, a falta de consistência entre as diferentes fontes e a ausência de um conjunto coerente de explicações para tais divergências é preocupante. Por conseguinte, sugerem-se um conjunto de recomendações. Em primeiro lugar, é necessário, no mínimo, maior clareza e rigor metodológicos no que diz respeito à cobertura e à compilação dos agregados oficiais, em particular o valor acrescentado total do sector agrário nas contas nacionais. Isto deve incluir as fontes de dados específicas utilizadas e a forma como são feitas as estimativas para as culturas em que faltam dados primários. Este exercício é essencial,

dada a importância da agricultura para o PIB total, bem como a importância das tendências e dos níveis do PIB para muitos outros indicadores macro-orçamentais (por exemplo, os rácios impostos ou dívida em relação ao PIB). Uma maior transparência ajudaria a identificar os domínios em que são necessárias melhorias para aumentar a qualidade e a coerência dos dados.

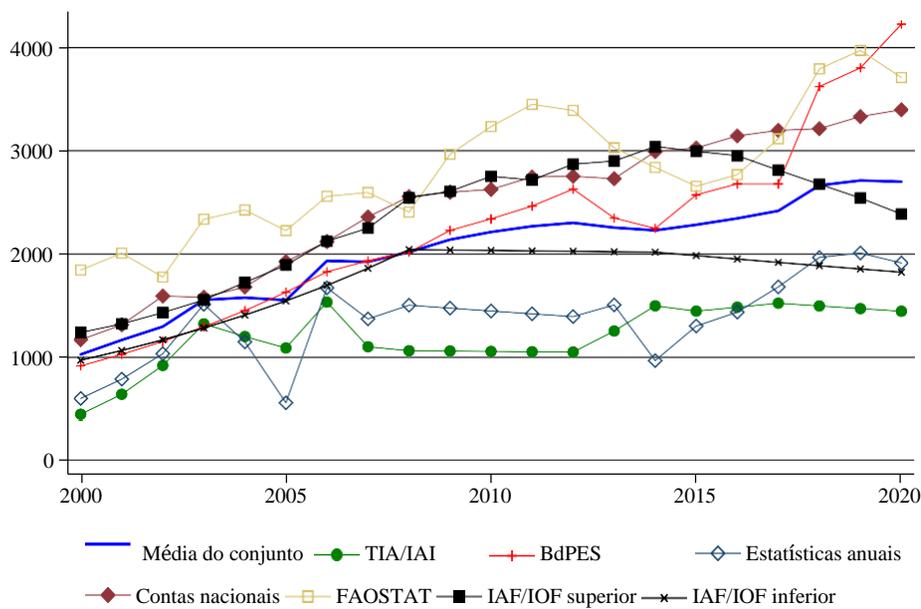
Em segundo lugar, é necessária a realização de um novo recenseamento agrícola para fornecer referências actualizadas sobre os padrões de cultivo, bem como sobre o âmbito global da actividade agrícola, tanto urbana como rural. Em terceiro lugar, deve reconhecer-se que o financiamento necessário para a realização de inquéritos agrícolas anuais em grande escala, baseados nos agregados familiares, não está disponível numa base fiável e que – mesmo que estivesse – estes inquéritos não são adequados para gerar dados atempados sobre o desempenho do sector que possam ser introduzidos nas contas nacionais e noutros documentos oficiais sensíveis ao factor tempo. Ao mesmo tempo, é cada vez mais evidente que as estimativas (de rendimento) comunicadas nos relatórios anuais do BdPES sofrem distorções significativas em relação a outras informações disponíveis. Para ultrapassar estas limitações, deve ser ponderado um sistema de monitorização das culturas de alta frequência, mais fiável e de menor custo. Este sistema pode envolver a combinação de inquéritos em pequena escala sobre o corte de culturas com a contribuição de peritos e a teledetecção das principais culturas, que podem ser comparados com dados rigorosos do recenseamento agrícola. Se for efectuado de forma coerente e transparente, utilizando uma metodologia revista pelos pares, deverá ser suficiente para produzir estimativas anuais dos valores agregados da produção. Por sua vez, os inquéritos periódicos aos agregados familiares, talvez integrados nos inquéritos existentes baseados no consumo, podem ser utilizados para outros fins analíticos, como a análise dos meios de subsistência rurais. Em suma, à luz das preocupações relativas à qualidade dos dados, é necessária uma revisão exaustiva do sistema estatístico agrícola para fornecer estimativas de produção fiáveis e de maior frequência.

Anexo

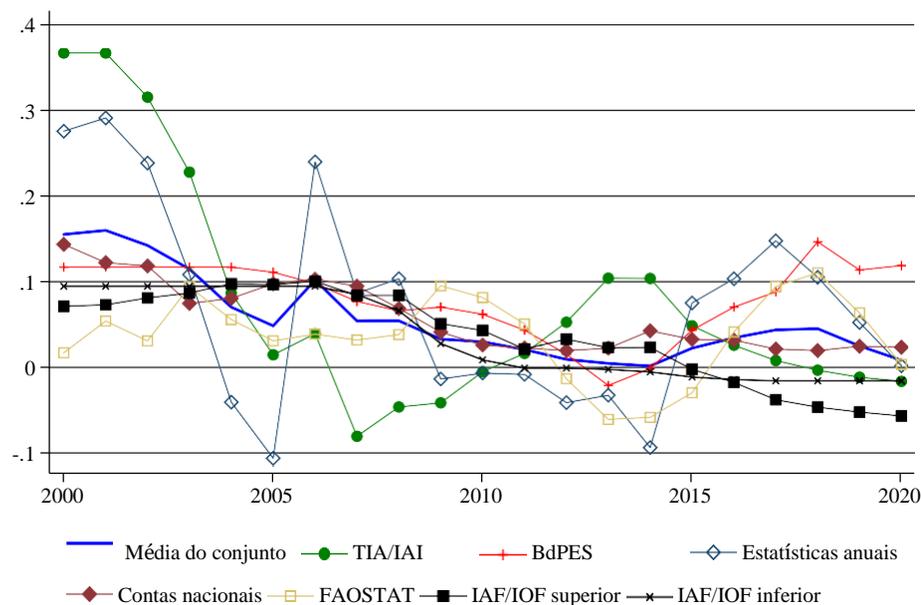
6.A Figuras adicionais

Figura 6.A.1: Produção agrícola em milhões de dólares internacionais constantes de 2015, todas as fontes (2002–2020)

(a) Valores de produção:



(b) Taxas de crescimento da produção (suavizadas):



Fonte: Estimativas do autor.

Nota: As taxas de crescimento são calculadas como a primeira diferença nos níveis logarítmicos; é utilizada uma média móvel ponderada no painel (b), com base numa janela de 5 anos com pesos inversamente proporcionais à distância da observação-alvo.

Capítulo 7

Perfil e evolução da agricultura de pequenos produtores em Moçambique

7.1 Introdução

A compreensão do significado da agricultura familiar em Moçambique transcende a mera produtividade agrícola. Ela permite-nos lançar um olhar sobre a alma da nação, espelhando o seu pulsar socioeconómico. Estas explorações agrícolas, muitas vezes familiares, constituem a espinha dorsal das comunidades rurais, contribuindo significativamente para a segurança alimentar e os meios de subsistência. A agricultura de pequena escala mantém os mercados locais dinâmicos e desempenha um papel crucial na sustentação das economias rurais. No entanto, o seu potencial continua parcialmente inexplorado devido a desafios como o acesso limitado aos recursos, aos mercados e à tecnologia. A superação destes obstáculos não é apenas uma preocupação agrícola, é um passo em direcção ao desenvolvimento inclusivo, garantindo que o crescimento beneficia muitos e não apenas alguns (Carrilho et al., 2023).

O objectivo deste capítulo é apresentar uma imagem abrangente da agricultura familiar em Moçambique, usando os dados dos agregados familiares obtidos do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI (vide Capítulo 5). Nele são explorados os multifacetados aspectos das suas vidas: características do agregado familiar, características da exploração agrícola, insumos agrícolas, escolhas de produção e participação no mercado. A nossa contribuição é fornecer evidências dos pontos fortes e fracos da agricultura de pequena escala em Moçambique, examinando a sua evolução desde o início da década de 2000, o seu estado actual e, em última análise, extrair alguns factos estilizados do sector úteis para efeitos de recomendações sobre perspectivas futuras.

A produção agrícola em Moçambique é dominada por pequenos agricultores, com 53% de toda a agricultura a ocorrer em parcelas com menos de 1 hectare e outros 44% em campos de entre 1 e 5 hectares (Falcão, 2009). Os pequenos agricultores cultivam 90% de todas as terras agrícolas, sendo o restante cultivado por um número limitado de grandes explorações agrícolas comerciais. Mais de 95% da produção agrícola é de pequena escala (Carrilho et al., 2023). As famílias rurais agrícolas dependem predominantemente da mão-de-obra familiar, sendo que muitas delas vivem em situação de pobreza e de insegurança alimentar. As suas escolhas são limitadas pelas suas terras, pela fraca disponibilidade de factores de produção agrícola e

pelo acesso limitado aos mercados locais. No entanto, a agricultura de pequena escala contribui para a produção de alimentos para uma proporção substancial da população de Moçambique.

Tal como noutros países em vias de desenvolvimento, as famílias rurais em Moçambique enfrentam uma multiplicidade de decisões, incluindo a selecção das culturas, a gestão dos factores de produção e a calendarização de tarefas, como a lavoura e a colheita. Estas decisões, influenciadas pelas condições de mercado e por vários riscos, como as condições meteorológicas adversas e as flutuações de preços, são significativamente afectadas pela natureza pouco fiável dos mercados nos seus ambientes operacionais, afectando assim as suas escolhas e os seus meios de subsistência em geral. De acordo com o Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADER) (2022), os pequenos agricultores englobam 98% de todos os praticantes agrícolas em Moçambique. Além disso, em 2019, as mulheres representavam a maioria da força de trabalho agrícola; e 80% da força de trabalho feminina encontrou emprego neste sector (OIT, 2024).

O milho, a mandioca, o amendoim e o feijão-frade são as principais culturas de base cultivadas pelos pequenos agricultores e uma parte consistente da sua produção destina-se ao consumo próprio. Praticam a agricultura de sequeiro, com poucos a adoptarem fertilizantes de baixa intensidade e pesticidas mínimos. A agricultura é feita em grande parte sem mecanização e a produtividade da terra é tipicamente baixa. O cultivo de culturas de rendimento é normalmente efectuado por grandes explorações agrícolas especializadas em culturas como o açúcar, o algodão, o chá e os frutos tropicais de qualidade para exportação. Nomeadamente, a produção de algodão e de tabaco envolve esquemas de colaboração entre produtores, em que os pequenos agricultores são contratados para produzir estas culturas para as grandes explorações agrícolas comerciais da região (Benson et al., 2014).

Este capítulo está organizado em seis secções, cada uma das quais ilustra um aspecto diferente da vida agrícola dos pequenos agricultores. Na Secção 7.2, o enfoque está em identificar quem são os pequenos agricultores, com ênfase nas suas características demográficas e actividades económicas. A Secção 7.3 desloca a atenção para a evolução e a mudanças na terra cultivada, descrevendo a sua distribuição geográfica. A Secção 7.4 apresenta dados sobre a utilização de insumos agrícolas, o acesso aos mercados e a adopção de equipamento tecnológico pelos pequenos agricultores. A Secção 7.5 analisa as escolhas de produção dos pequenos agricultores, comentando a forma como estas evoluíram ao longo do tempo e os factores que influenciam tais decisões. A Secção 7.6 apresenta o desempenho do rendimento, o valor da produção e o compromisso de comercialização destes agricultores. Por fim, a Secção 7.7 sintetiza as principais conclusões e retira alguns factos estilizados da evolução do sector nas duas primeiras décadas do século XXI.

7.2 Quem são os pequenos agricultores?

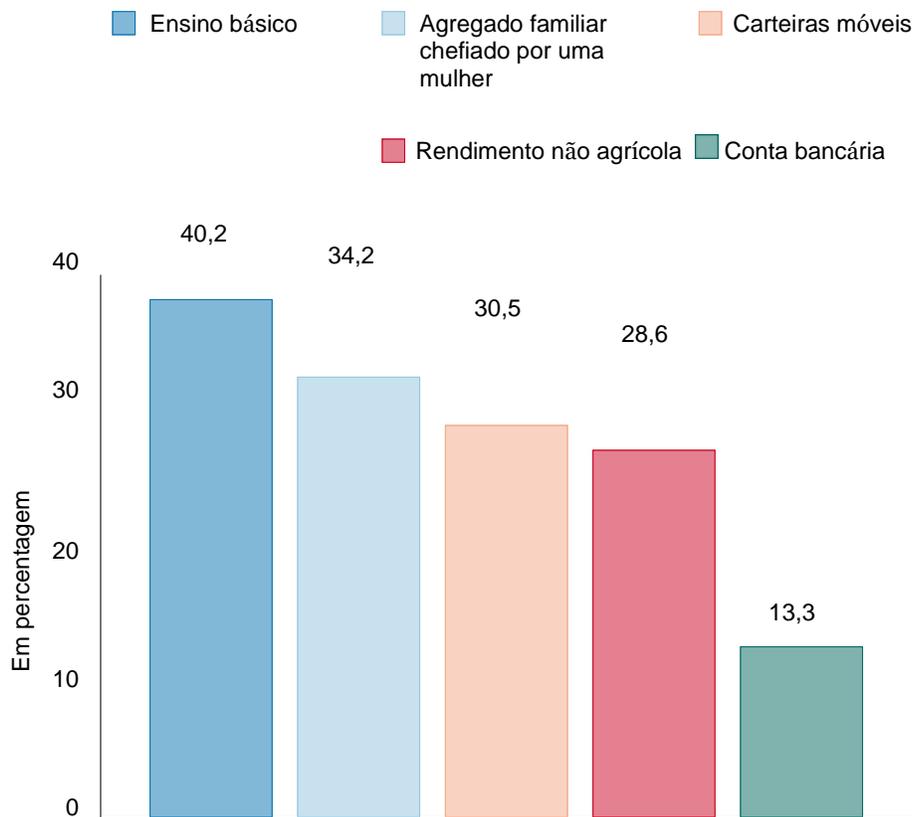
Esta secção apresentará as características demográficas da família agrícola, começando por apresentar algumas características da família, em 2020, e retratando depois a sua evolução desde 2002. No Anexo 7.A, onde se fornecem mais detalhes demográficos a nível provincial, podem encontrar-se tabelas abrangentes que descrevem essas características.

Actualmente, em Moçambique, o típico²¹ agricultor de pequena escala, que dirige uma exploração agrícola familiar, tem aproximadamente 40 anos de idade. Este indivíduo supervisiona normalmente uma família

²¹ Aqui refere-se ao agregado familiar mediano na distribuição.

de quatro membros, incluindo dois dependentes, que são crianças ou familiares idosos. A sua formação académica é geralmente limitada, com uma média de quatro anos de escolaridade formal. Porém, um terço dos agregados familiares agrícolas não recebeu educação formal. Durante os períodos habitualmente designados por “época da fome”, estas famílias subsistem com uma média de duas refeições por dia, o que realça a natureza precária da segurança alimentar na sua situação. Do ponto de vista económico, o rendimento da família provém exclusivamente da exploração agrícola, não existindo qualquer rendimento adicional proveniente de fontes externas. Além disso, estas famílias são tipicamente excluídas do sector financeiro formal; o agricultor médio não possui uma conta bancária, recorrendo a serviços de dinheiro móvel, como o m-pesa ou o e-mola. Para além disso, o seu envolvimento em mecanismos de poupança informais tradicionais, conhecidos localmente como “xitique”, está notoriamente ausente.

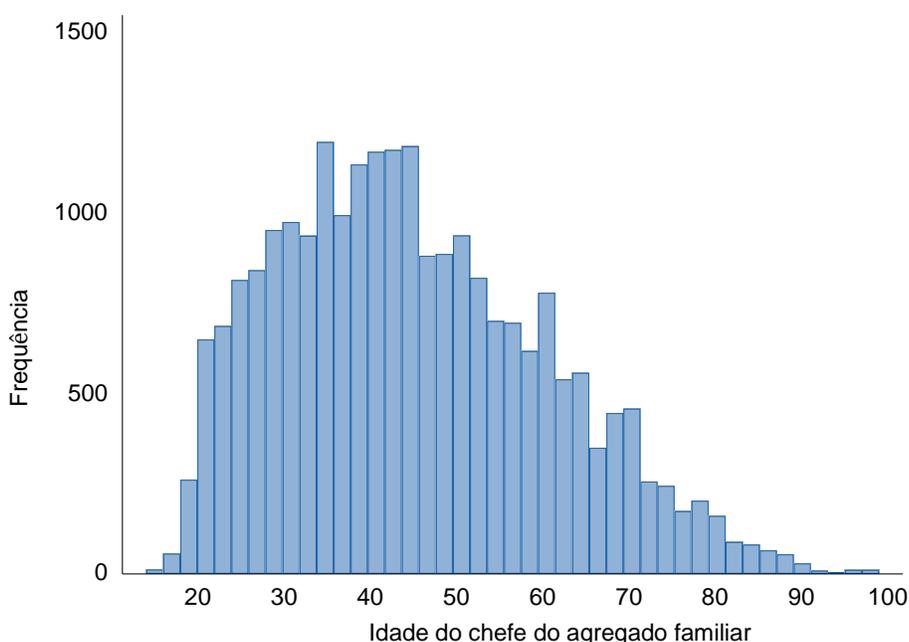
Figura 7.2.1: Características do agregado familiar em 2020



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

A Figura 7.2.1 mostra uma série de características médias dos agregados familiares rurais em Moçambique em 2020, chamando a atenção para os níveis educacionais, actividades económicas, liderança de género e o estado da inclusão financeira. Aproximadamente 40% dos chefes de família concluíram o ensino primário, sugerindo um nível moderado de educação básica entre os chefes de família rurais. É de notar que quase um terço destes agregados familiares se envolve em actividades económicas adicionais para além do seu trabalho agrícola primário. Além disso, a utilização de dinheiro móvel é mais prevacente do que ter uma conta bancária, indicando uma dependência de serviços financeiros alternativos em relação aos métodos bancários tradicionais. Por último, 34% dos agregados familiares são chefiados por mulheres, o que revela uma participação significativa das mulheres na liderança dos agregados familiares no contexto rural.

Figura 7.2.2: Distribuição etária do chefe do agregado familiar em 2020



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

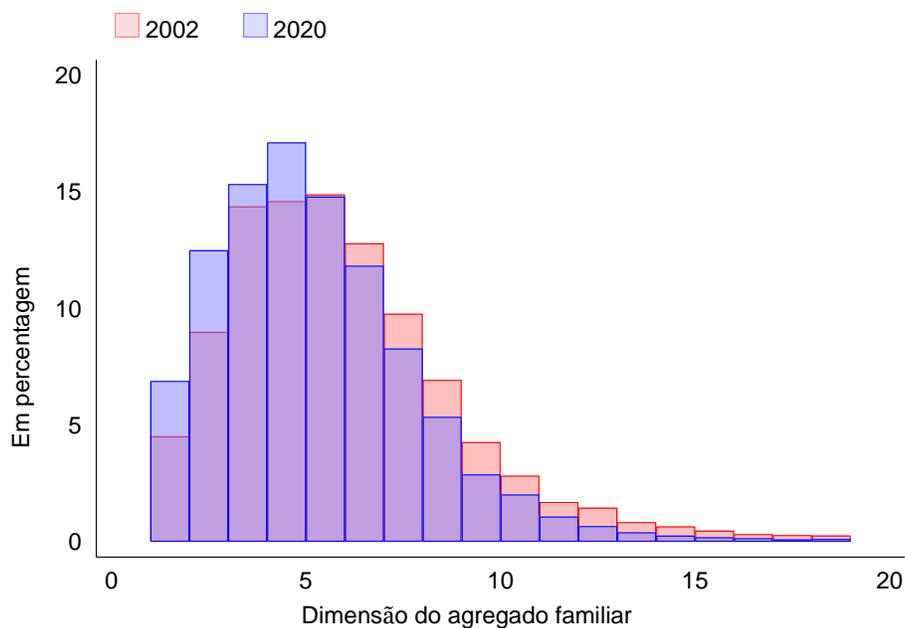
A Figura 7.2.2 apresenta a distribuição etária dos chefes de família em 2020, de acordo com os dados harmonizados do TIA/IAI. A maioria situa-se entre os 30 e os 60 anos, com um pico por volta dos 40–50 anos. Para além dos 60 anos, a frequência diminui, sugerindo que há menos indivíduos a chefiar agregados familiares em idades mais avançadas.

A Figura 7.2.3 ilustra uma mudança no sentido de agregados familiares mais pequenos entre os pequenos agricultores, entre 2002 e 2020. Em 2020, há uma maior frequência de agregados familiares mais pequenos e um declínio dos maiores, sendo marginais, com menos de 1%, aqueles que têm mais de 20 membros. Esta tendência indica uma mudança demográfica, uma vez que o número médio de membros do agregado familiar diminuiu de 6 para 5 no período analisado.

As tendências regionais dos agregados familiares agrícolas chefiados por mulheres revelam um aumento significativo, conforme ilustrado na Figura 7.2.4. Em 2020, cerca de 40% das explorações agrícolas familiares na região Sul de Moçambique eram geridas por mulheres, com um crescimento notável também

observado nas regiões Centro e Norte. Além disso, a proporção de agregados familiares liderados por mulheres solteiras aumentou de 17%, em 2002, para 20%, em 2020. Notavelmente, em 2020, 74% dos agregados familiares chefiados por mulheres eram chefiados por mulheres solteiras, destacando a mudança de dinâmica na gestão das explorações agrícolas familiares.

Figura 7.2.3: Dimensão do agregado familiar em 2002 e 2020

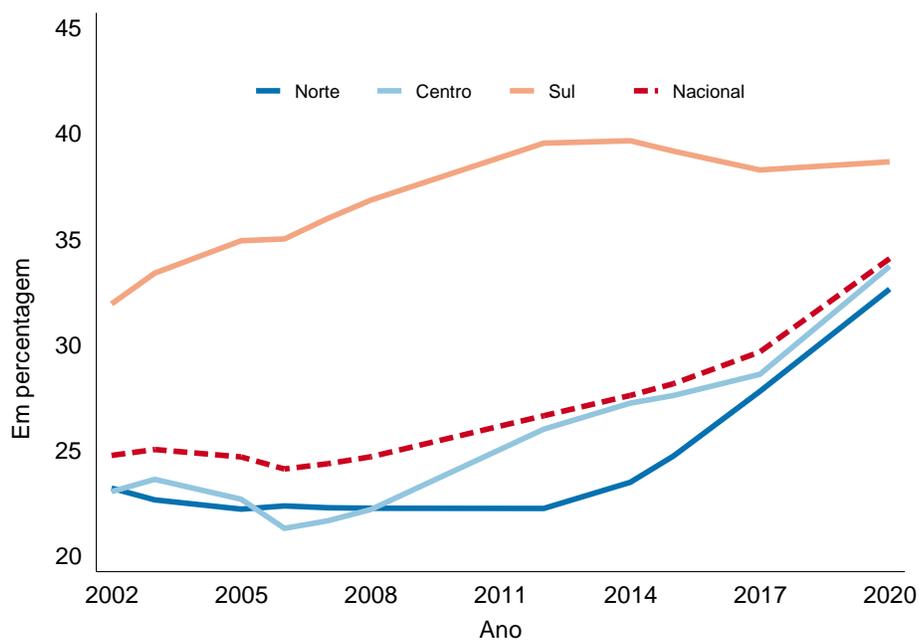


Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: A dimensão do agregado familiar corresponde ao número de membros do agregado familiar. Os agregados familiares com mais de 20 membros representam menos de 1% da amostra em ambos os anos.

Centrou-se a atenção na educação, foram exploradas as diferenças nos níveis de educação entre homens e mulheres em Moçambique. A Figura 7.2.5 ilustra o nível de escolaridade dos chefes dos agregados familiares em 2002 e 2020, diferenciado por género. Os dados mostram um progresso significativo na educação, tanto para homens como para mulheres, durante este período. Apesar das elevadas percentagens de indivíduos sem educação formal, registou-se um decréscimo notável, o que sugere uma melhoria do acesso, pelo menos, ao ensino primário. O aumento dos níveis de ensino secundário é mais evidente entre os homens do que entre as mulheres, evidenciando uma diferença persistente entre os géneros no ensino superior. Além disso, o nível de ensino universitário é bastante baixo para ambos os sexos, embora ligeiramente mais elevado entre os homens. Este facto aponta para tendências positivas no acesso à educação e para progressos no sentido da paridade de género. No entanto, também sublinha os desafios actuais, em especial no ensino superior, e a discrepância persistente nos resultados escolares entre homens e mulheres nos níveis secundário e universitário.

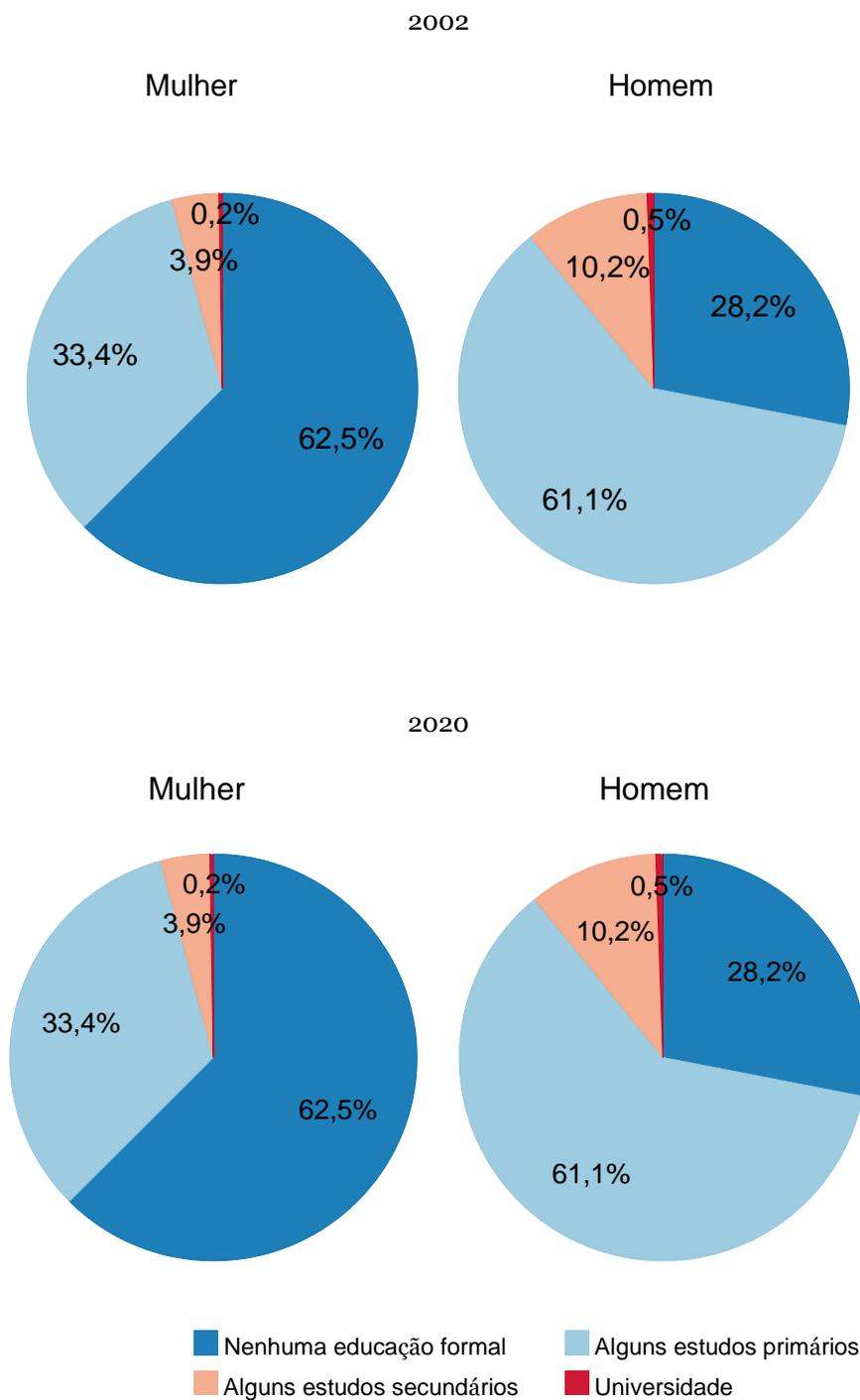
Figura 7.2.4: Agregado familiar chefiado por uma mulher



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

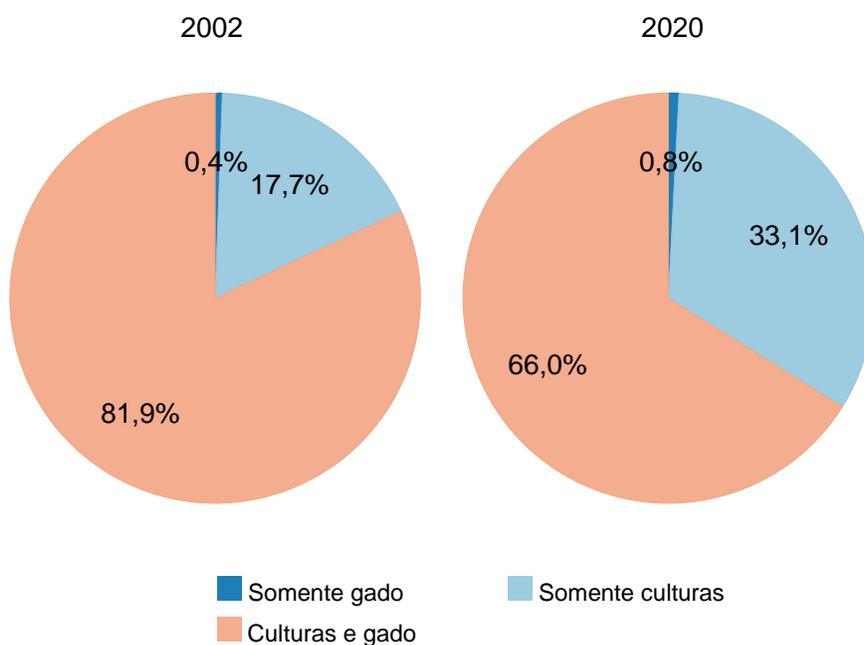
Figura 7.2.5: Educação por género, 2002 *versus* 2020



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

A Figura 7.2.6 apresenta o envolvimento da população nas actividades agrícolas e pecuárias em 2002 e 2020. A percentagem de agricultores especializados apenas na produção vegetal quase duplicou neste período, representando um terço da população em 2020. Este aumento é impulsionado pelos agricultores que deixaram de ter gado e decidiram concentrar-se na produção vegetal. De facto, a percentagem de agregados familiares que investiram apenas em actividades pecuárias permaneceu relativamente estável neste período, representando menos de 1% da população.

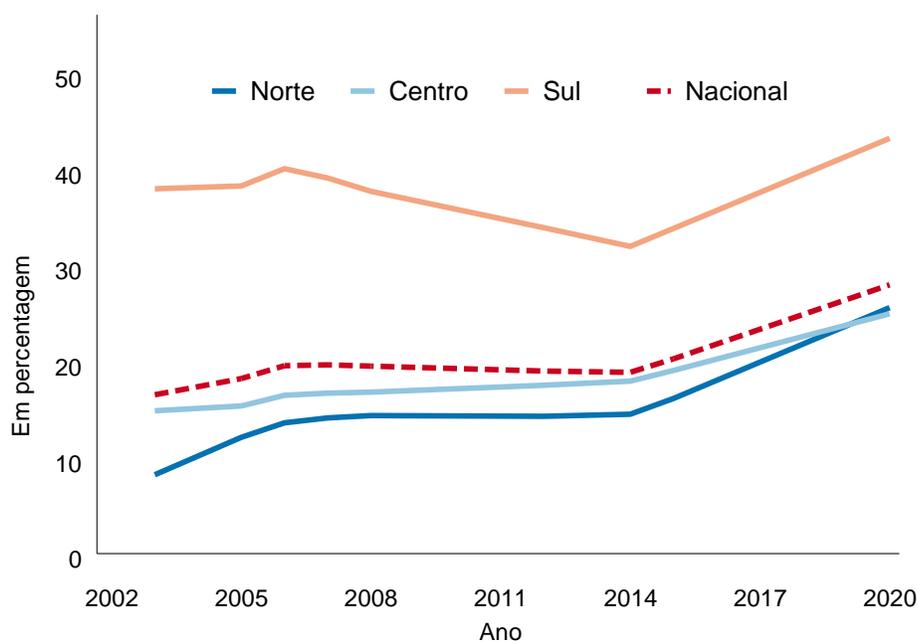
Figura 7.2.6: Proporção de agricultores por actividade agrícola diferente



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Passando às actividades não agrícolas, a Figura 7.2.7 refere a participação no trabalho não agrícola em três regiões do país. Ao longo dos anos, verifica-se um aumento na realização de actividades não agrícolas para diversificar os rendimentos. A região Sul apresenta o nível mais elevado de trabalho não agrícola, com mais de 40% dos agregados familiares envolvidos neste tipo de trabalho

Figura 7.2.7: Actividades não agrícolas



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

7.3 Evolução da terra cultivada

A terra agrícola de Moçambique compreende aproximadamente 50% da área total do país. A terra agrícola é definida como a área designada para actividades como a produção de culturas, culturas permanentes e pastagens e inclui florestas geridas e zonas de pesca. Contudo, apenas 7,2% desta terra é arável, o que significa que a terra é cultivada activamente para a produção de culturas, e não terra que apenas possui o potencial para o cultivo (FAO, 2021). Os dados agrícolas do TIA contêm informação sobre a terra arável cultivada pelos pequenos agricultores em Moçambique. A Tabela 7.3.1 ilustra a área cultivada por região, medida em milhares de hectares, abrangendo o período de 2002 a 2020. Registou-se um aumento global da terra cultivada em Moçambique, predominantemente impulsionado pelas províncias do Norte e Centro. Em contraste, a quantidade de terra agrícola gerida por pequenos agricultores no Sul diminuiu ao longo do tempo. Esta tendência está alinhada com a mudança para outras actividades económicas nesta região. É relevante recordar que, neste caso, a terra cultivada no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI se refere à soma agregada das áreas de cultivo reportadas ao nível do produto. Para mais esclarecimentos, vide Capítulo 5.

Tabela 7.3.1: Área cultivada agregada por região (milhões de hectares)

	2002	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Norte	1,30	1,96	1,76	1,85	1,92	1,84	1,62	1,62	1,52	1,73
Centro	1,93	2,82	2,48	2,50	2,55	2,44	2,31	2,48	1,96	2,73
Sul	0,80	0,82	0,77	0,72	0,74	0,49	0,59	0,45	0,43	0,58
Total	4,03	5,60	5,01	5,07	5,21	4,77	4,52	4,56	3,91	5,05
Observações	4.804	5.954	6.010	5.784	5.716	6.299	5.693	6.594	6.461	21.570

Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: A área cultivada não tem em conta as terras agrícolas dedicadas a árvores. Nem todas as culturas comunicavam a área cultivada e nem todas as culturas estavam disponíveis em todos os anos (vide Capítulo 5).

Voltando a atenção para a distribuição provincial da terra agrícola, a Tabela 7.3.2 detalha a distribuição da área cultivada nas províncias de Moçambique de 2002 a 2020. Não é surpreendente que a quota de terra cultivada seja maior nas províncias do Niassa e da Zambézia, onde o cultivo beneficia de recursos hídricos abundantes. De facto, mais de metade da área cultivada está localizada na região Centro. Em contraste, a área cultivada agregada nas províncias do Sul diminuiu, enquanto as províncias do Norte mantiveram uma quota bastante estável ao longo dos anos.

Tabela 7.3.2: Quota de terra cultivada por província (Em percentagem)

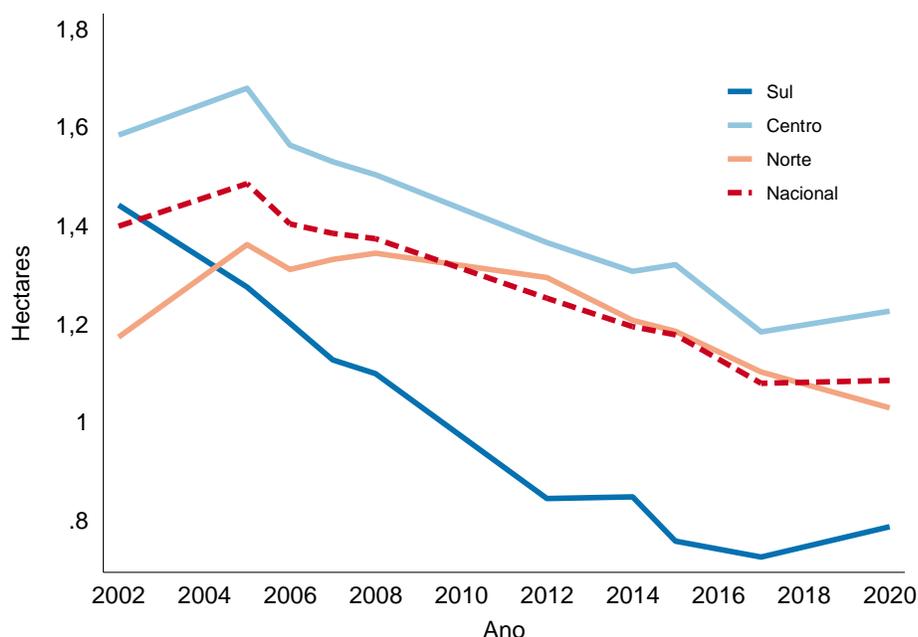
	2002	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	6,5	7,3	7,1	6,9	7,4	7,4	6,2	6,9	7,8	6,5
Cabo Delgado	9,2	9,6	9,6	9,2	9,1	7,8	9,9	9,2	9,6	8,0
Nampula	16,7	18,2	18,4	20,4	20,3	23,4	19,7	19,5	21,5	19,8
Zambézia	18,5	20,9	20,3	20,6	19,8	21,3	22,5	23,7	19,4	19,5
Tete	12,4	13,6	12,6	11,8	12,7	11,8	11,9	14,4	12,8	13,5
Manica	8,7	8,5	8,3	8,9	7,2	9,3	8,4	9,1	8,7	9,2
Sofala	8,3	7,4	8,2	7,9	9,2	8,7	8,4	7,3	9,1	11,8
Inhambane	9,5	6,9	7,2	6,5	6,3	4,8	5,4	4,9	5,4	3,9
Gaza	7,4	5,7	6,4	5,7	5,5	4,4	5,4	4,5	4,7	6,0
Província de Maputo	2,9	2,0	1,8	1,9	2,4	1,2	2,2	0,4	1,0	1,7
Observações	4.804	5.954	6.010	5.784	5.716	6.299	5.693	6.594	6.461	21.570

Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: A área cultivada não tem em conta as terras agrícolas dedicadas a árvores. Nem todas as culturas comunicavam a área cultivada e nem todas as culturas estavam disponíveis em todos os anos (vide Capítulo 5).

Tendo estabelecido que a terra cultivada total dedicada à agricultura de pequena escala aumentou ao longo dos anos, é relevante mudar o enfoque para o nível do agregado familiar. Em 2020, a dimensão média das explorações agrícolas a nível nacional era de 1,22 hectares. A região Centro tinha 1,38 hectares, enquanto a região Norte mantinha 1,14 hectares e a região Sul registava 0,92 hectares. A Figura 7.3.2 apresenta a evolução ao longo do tempo da superfície média cultivada por família agrícola de pequena dimensão. Em geral, registou-se um declínio da superfície média cultivada por família agrícola em todas as regiões, com um declínio acentuado no Sul.

Figura 7.3.1: Área média cultivada por região



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

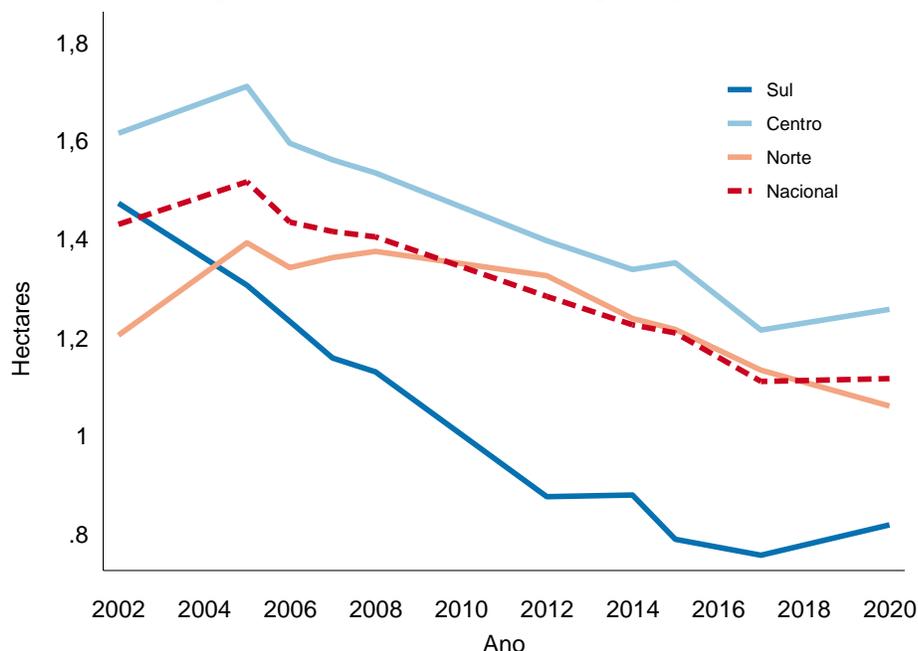
Nota: As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

A Tabela 7.3.3 mostra padrões variáveis na área média de terra cultivada por agregado familiar em diferentes províncias de 2002 a 2020. No Sul, há um decréscimo notável na área média cultivada em províncias, como Inhambane, Gaza e Maputo, com a Província de Maputo a registar a queda mais significativa, de 1,1 hectares em 2002 para apenas 0,5 hectares em 2020. Por outro lado, nas províncias do Norte, especificamente Cabo Delgado e Nampula, registou-se um aumento na área média cultivada pelos agregados familiares durante o mesmo período. Apesar destas diferenças regionais, a tendência geral em todo o país aponta para uma diminuição da área média cultivada, sinalizando mudanças substanciais no uso da terra agrícola que merecem um exame mais atento.

Além disso, a constatação consistente de que a área mediana de terra cultivada é inferior à média sugere uma concentração no uso da terra agrícola. Isto significa que menos explorações agrícolas estão a gerir áreas maiores de terra, afectando assim a distribuição global. A diminuição da dimensão média das explorações agrícolas individuais, associada a um aumento global das terras cultivadas a nível nacional, indica uma potencial mudança no sentido da concentração da propriedade da terra num menor número de agricultores. Parece que, embora um pequeno grupo de agricultores possa estar a expandir as suas propriedades, a maioria está a sofrer uma redução na dimensão das suas terras individuais. Este padrão torna-se mais evidente quando analisado em conjunto com a Figura 7.3.3.

Como mencionado no Capítulo 5, o conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI inclui apenas explorações agrícolas com menos de 50 hectares, deixando de fora da nossa análise as grandes explorações agrícolas.

Figura 7.3.2: Área média cultivada por região



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

Para facilitar a nossa análise, delinea-se uma categorização das explorações agrícolas: micro-explorações, que compreendem as que têm até 1 hectare; pequenas explorações, que têm entre 1 e 3 hectares; e médias explorações agrícolas²², que compreendem as que têm mais de 3 e até 5 hectares. A Figura 7.3.3 ilustra a evolução da distribuição destas três categorias. Enquanto se regista um aumento evidente do número de micro-explorações, o crescimento das pequenas e médias explorações é comparativamente menor. No entanto, é importante notar que o número de microempresas é 10 vezes superior ao das médias empresas, o que reforça a consideração de que a maioria das explorações agrícolas está a sofrer uma redução do tamanho da terra.

Tabela 7.3.3: Área média cultivada por província

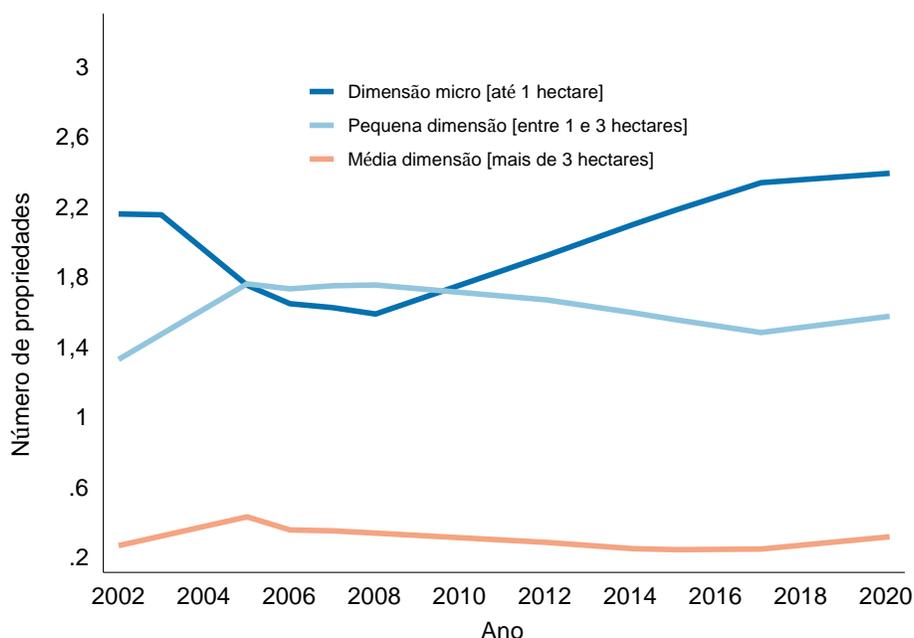
	2002	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	1,6	2,1	1,8	1,7	1,8	1,6	1,3	1,4	1,4	1,4
Cabo Delgado	1,2	1,6	1,5	1,5	1,5	1,2	1,4	1,3	1,2	1,2
Nampula	0,9	1,4	1,2	1,3	1,3	1,4	1,1	1,1	1,0	1,1
Zambézia	1,1	1,6	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2	1,3	0,9	1,2
Tete	1,8	2,4	1,9	1,7	1,9	1,4	1,4	1,7	1,3	1,5
Manica	1,9	2,1	1,8	1,9	1,6	1,8	1,5	1,8	1,4	1,9
Sofala	1,7	1,9	1,8	1,7	1,9	1,5	1,3	1,2	1,2	1,5
Inhambane	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0
Gaza	1,5	1,6	1,6	1,5	1,4	1,1	1,3	1,1	1,0	1,4
Província de Maputo	1,1	1,1	0,8	0,9	1,1	0,7	1,2	0,7	0,4	0,6
Total	1,3	1,7	1,5	1,5	1,5	1,3	1,2	1,3	1,1	1,3
Observações	4.804	5.954	6.010	5.784	5.716	6.299	5.693	6.594	6.461	21.570

Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

²² Apesar destas categorias, este relatório continua a referir-se à pequena agricultura por uma questão de simplicidade.

Nota: A área cultivada não tem em conta as terras agrícolas dedicadas a árvores.

Figura 7.3.3: Explorações agrícolas de pequenos agricultores por categorias de tamanho



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

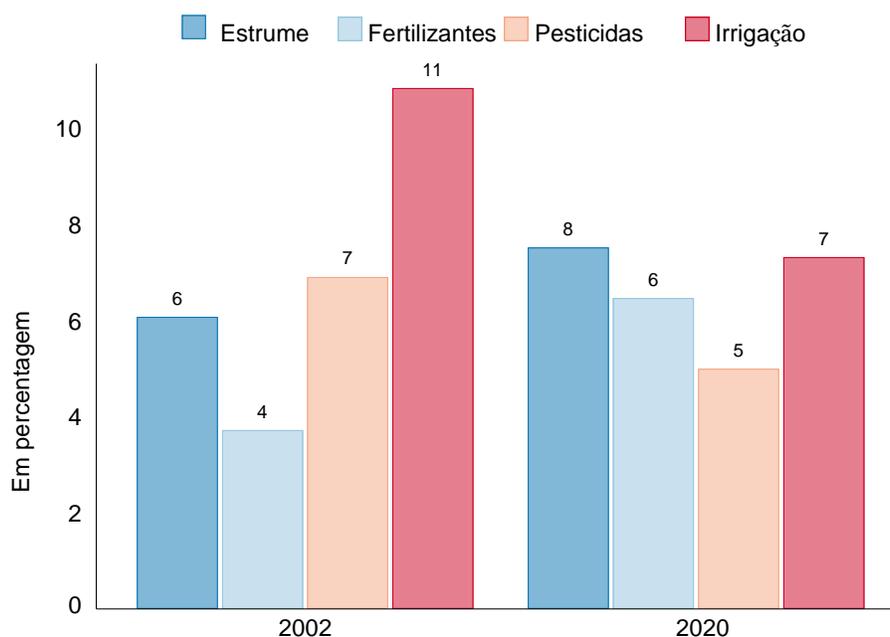
Nota: As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

7.4 Insumos agrícolas, acesso ao mercado e uso de tecnologia

Os factores de produção agrícola são materiais e recursos essenciais utilizados na produção vegetal e animal, fundamentais para aumentar a produtividade e assegurar um crescimento sustentável. Estes factores de produção, cruciais nas práticas agrícolas modernas, contribuem para aumentar os rendimentos e a eficiência. Os factores de produção essenciais abrangem uma série de materiais, incluindo sementes; fertilizantes, vitais para repor os nutrientes do solo; pesticidas, cruciais para proteger as culturas contra pragas e doenças; e sistemas de irrigação, indispensáveis para uma gestão eficaz da água. Além disso, a maquinaria utilizada para a plantação, a colheita e a transformação é importante para a produção agrícola. Os pequenos agricultores têm um acesso limitado a estes recursos. Esta secção examina a utilização de factores de produção em explorações agrícolas de diferentes dimensões e tipos de culturas, salientando as mudanças no sentido da modernização e fornecendo informações sobre a evolução da agricultura e a ênfase crescente na eficiência e na preparação para o mercado.

Começando pela introdução de factores de produção na agricultura, a Figura 7.4.1 mostra a percentagem de agricultores que utilizaram estrume, fertilizantes, pesticidas e irrigação, em 2002 em comparação com 2020. A utilização destes factores de produção é globalmente bastante baixa, sendo cada factor de produção utilizado por menos de 10% dos pequenos agricultores, em 2020. Os dados de 2002 e 2020 mostram um ligeiro aumento na utilização de estrume e fertilizantes, cada um em cerca de dois pontos percentuais. No entanto, este pequeno aumento não aponta, de facto, para uma evolução importante no sentido da transformação da agricultura. Paralelamente, registou-se uma diminuição da utilização de pesticidas e da irrigação ao longo do tempo. Esta tendência sugere que a utilização de factores de produção nas terras agrícolas entre os pequenos agricultores é bastante limitada.

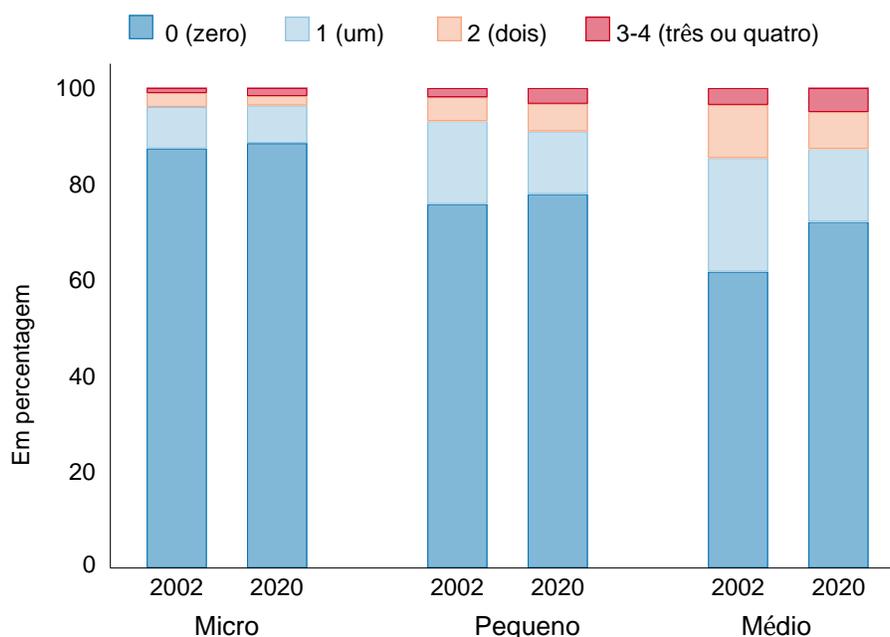
Figura 7.4.1: Factores de produção agrícola modernos ao longo do tempo



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

A Figura 7.4.2 apresenta uma análise comparativa da utilização de factores de produção agrícola nas micro, pequenas e médias explorações agrícolas. Foi criado um índice agregando os quatro factores de produção anteriormente mencionados. É de notar que existe uma variação significativa na utilização de factores de produção correlacionada com a dimensão da exploração agrícola. As explorações agrícolas de média dimensão apresentam valores de índice mais elevados em ambos os anos, enquanto as micro-explorações agrícolas são as que utilizam menos factores de produção. No entanto, como já foi salientado, os níveis do índice de 2002 ultrapassam os de 2020, o que suscita preocupações sobre a futura implementação da transição de Moçambique para a modernização da agricultura.

Figura 7.4.2: Índice de factores de produção agrícola modernos por dimensão da exploração



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

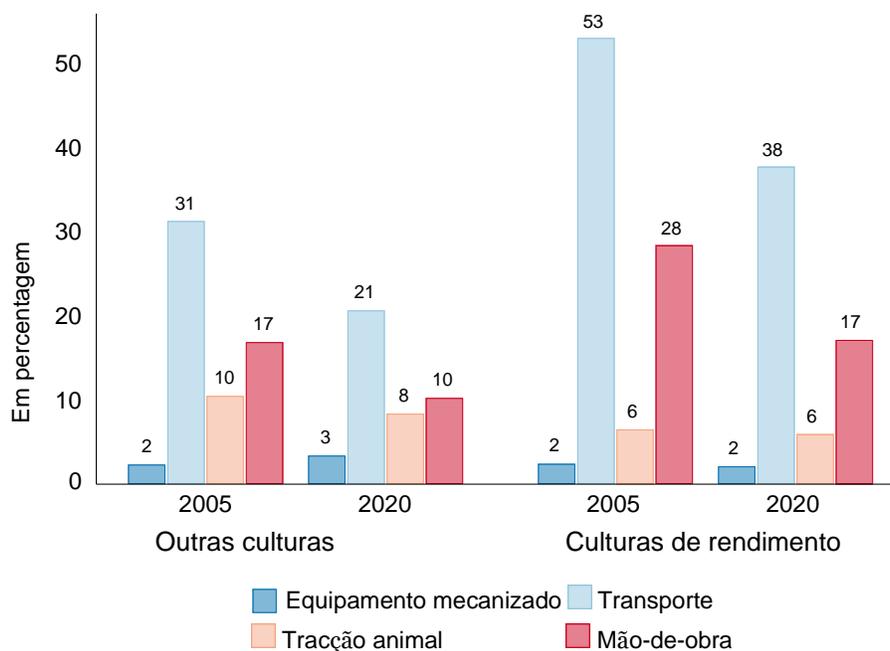
Nota: Os grupos são mutuamente exclusivos; os agricultores que cultivam pelo menos uma cultura de rendimento são categorizados em “Culturas de rendimento”.

Mudando o enfoque para o equipamento mecânico e animal, o transporte e a mão-de-obra na Figura 7.4.3, é relevante comparar a sua utilização entre os produtores de culturas de rendimento e os produtores de outras culturas. Esta distinção baseia-se no pressuposto de que os produtores de culturas de rendimento, sendo mais orientados para o mercado, são susceptíveis de utilizar estes insumos mais extensivamente, uma vez que as culturas de rendimento são essencialmente cultivadas não apenas para consumo pessoal, mas para venda. Os meios de transporte, neste contexto, incluem bicicletas, motociclos, camiões e automóveis. O gráfico da Figura 7.4.3 revela que o equipamento mecanizado apresenta consistentemente uma baixa taxa de adopção entre os produtores de ambos os tipos de culturas ao longo deste período. Da mesma forma, o uso de tracção animal não parece ser significativamente influenciado pelo tipo de cultura cultivada e não mostrou um aumento, mantendo uma taxa de adopção inferior a 10%. Em contrapartida, a mão-de-obra contratada, não incluindo os membros do agregado familiar, é mais frequentemente utilizada pelos agricultores de culturas de rendimento. No entanto, tem-se registado um declínio notável no seu emprego ao longo dos anos. Além disso, os produtores de culturas de rendimento são mais susceptíveis de ter acesso a vários meios de transporte do que os produtores de outras culturas. Curiosamente, uma comparação da disponibilidade de transporte para ambos os grupos de agricultores mostra que, em 2005, os recursos de transporte eram mais acessíveis aos produtores de culturas não destinadas à obtenção de rendimento. Contudo, registou-se uma diminuição global da acessibilidade dos transportes e da utilização da mão-de-obra. Em contrapartida, a utilização de equipamento mecânico e de tracção animal parece ter-se mantido relativamente estável ao longo do período analisado.

Para avaliar até que ponto estes agricultores estão integrados no mercado, analisámos quantos agricultores obtiveram informações sobre preços, antes de começarem a plantar, quantos utilizaram quaisquer serviços de extensão durante a época de cultivo e se estes pequenos agricultores faziam parte de alguma organização agrícola. A Figura 7.4.4 mostra que, de 2002 a 2020, houve um aumento no número de agricultores que

receberam informações sobre preços. De facto, cerca de metade dos agricultores que cultivam culturas de rendimento tiveram acesso a informação sobre preços de mercado.

Figura 7.4.3: Utilização de maquinaria e mão-de-obra para culturas de rendimento

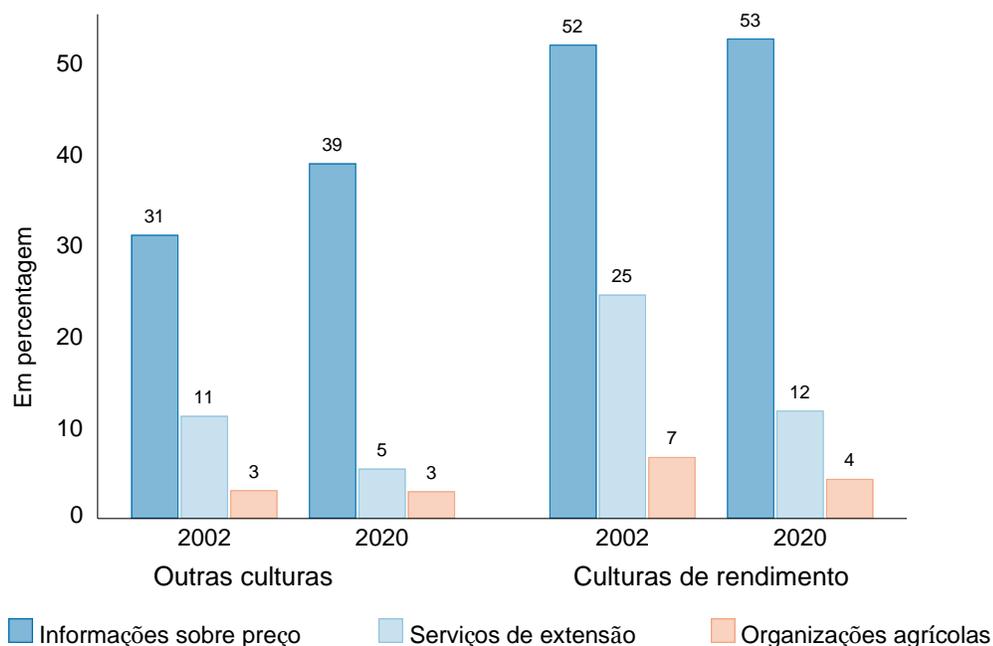


Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: Dados sobre a mão-de-obra não disponíveis para 2002.

A utilização de serviços de extensão, embora não generalizada, infelizmente registou uma diminuição. No entanto, é mais comum que os produtores de culturas de rendimento recorram a estes serviços. Por último, a adesão a uma organização agrícola continua a não ser muito comum entre os pequenos agricultores, não se registando, em 2020, uma diferença notável entre os produtores de culturas de rendimento e os de outras culturas.

Figura 7.4.4: Acesso a informações sobre preços, serviços de extensão e organizações agrícolas



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

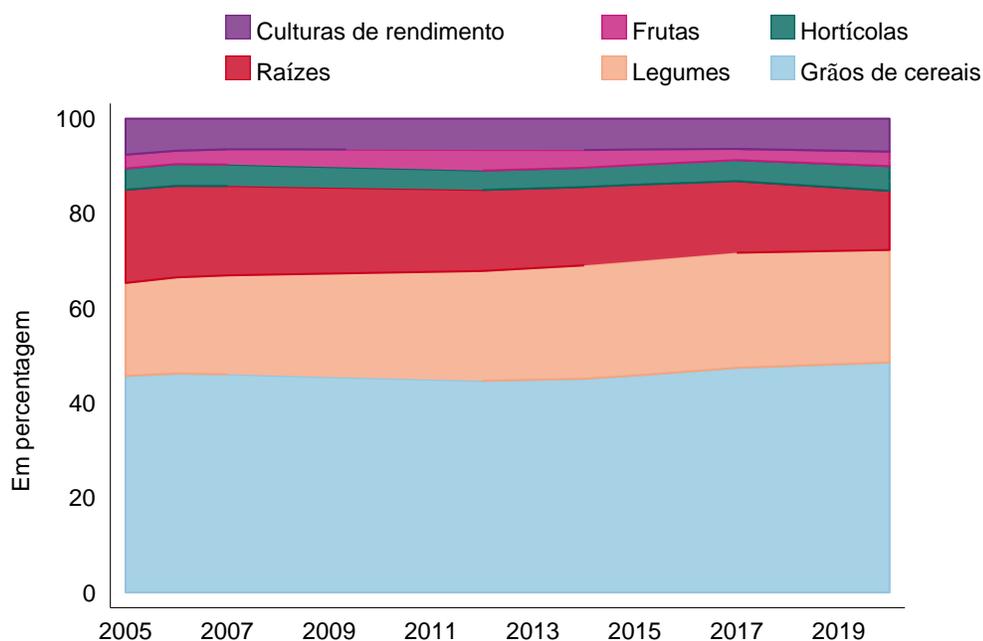
7.5 Escolhas de produção ao longo do tempo

Os pequenos agricultores apresentam uma gama diversificada de escolhas de culturas, reflexo de zonas agro-ecológicas e condições socioeconómicas variadas (Rapsomanikis, 2015). As explorações de pequena escala são frequentemente caracterizadas por um espectro mais alargado de produção alimentar, em comparação com as suas congéneres maiores e mais comercializadas. Tendem a cultivar não só as suas principais culturas de base, mas também várias outras (por exemplo, para garantir uma dieta mais nutritiva). Esta diversificação persiste mesmo entre os pequenos agricultores que participam em actividades comerciais, uma vez que frequentemente vendem e compram alimentos no mercado. A estratégia de produzir várias culturas serve como uma ferramenta de gestão de riscos, ajudando a estabilizar o rendimento, ao minimizar a vulnerabilidade às flutuações do mercado, como os choques de preços. Embora a especialização numa única cultura possa aumentar a eficiência, estes pequenos agricultores dão prioridade à diversificação da sua produção vegetal como forma de distribuir e mitigar os riscos agrícolas numa gama mais vasta de produtos. Nesta secção, examina-se se os pequenos agricultores moçambicanos se alinham com estas práticas, apresentando a evolução das suas escolhas de produção juntamente com medidas de rendimento e produtividade.

A Figura 7.5.1 ilustra a afectação de terra cultivada entre seis categorias de culturas de 2005 a 2020. É evidente que os grãos de cereais dominam, constituindo consistentemente o maior segmento, o que sublinha o seu papel essencial nos alimentos básicos da dieta. Tanto as leguminosas como as raízes são igualmente significativas, ocupando cada uma delas quase 20% da área total cultivada, o que realça a sua contribuição crucial para a nutrição local e a segurança alimentar. Os produtos hortícolas e as frutas representam uma proporção menor, cada categoria representando cerca de 5% da terra cultivada. É digno de nota o facto de a área dedicada às culturas de rendimento na agricultura de pequena escala se ter mantido estável, rondando os 8%. No entanto, é importante reconhecer que os dados relativos à fruticultura,

derivados de uma estimativa em hectares baseada no número de árvores declaradas pelos agricultores, podem conter algum grau de imprecisão.

Figura 7.5.1: Área cultivada por categorias de culturas



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados do TIA/IAI

Nota: O gráfico começa em 2005, porque os dados sobre os produtos hortícolas não estavam disponíveis em 2002. As categorias de culturas incluem Cereais (Milho, Arroz, Sorgo, Milho-miúdo, Trigo), Leguminosas (Amendoim, Feijão-manteiga, Feijão-frade, Feijão-bóer, Feijão-da-índia, Feijão-verde, Feijão-oloko, Soja), Raízes (Mandioca, Batata-doce, Batata, Beterraba, Taro), Produtos hortícolas (Paprica, Abóbora, Alface, Alho, Beringela, Cebola, Cenoura, Couve, Ervilha, Melancia, Pepino, Pimento, Malagueta, Quiabo, Tomate), Culturas de Rendimento (Algodão, Tabaco, Fibra de sisal, Cana-de-açúcar, Girassol, Sésamo, Gengibre) e Frutas (Caju, Coco, Abacate, Noz, Goiaba, Laranja, Limão, Noz-moscada, etc.), Goiaba, Laranja, Limão, Lírio, Maçã, Maçanqueira, Mafureira, Manga, Papaia, Pêra, Pêssego, Mandarina, Jambolão, Toranja, Uva, Maracujá, Ananás, Banana).

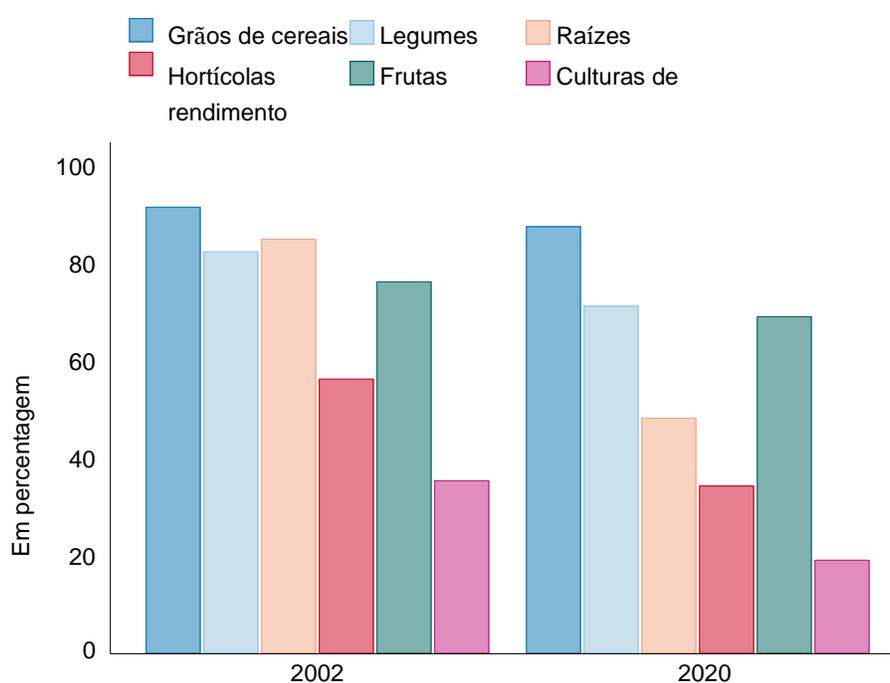
A Figura 7.5.2 apresenta a percentagem de agregados familiares que cultivam as várias categorias de culturas em 2002 e 2020. Quase 90% da população cultiva cereais, em consonância com a elevada percentagem de terras agrícolas dedicadas a estas culturas. Em geral, o gráfico mostra um pequeno declínio na percentagem de agregados familiares que cultivam cada uma das categorias. Uma redução mais significativa afectou a categoria das raízes, com menos agricultores a decidirem plantar mandioca e batata-doce.

Para ilustrar melhor estas mudanças agrícolas, a Figura 7.5.3 mostra a proporção nacional de agregados familiares envolvidos no cultivo das dez principais culturas produzidas, comparando os níveis de 2002 e 2020. Embora o cultivo de milho se tenha mantido relativamente estável, todas as outras culturas registaram uma diminuição acentuada do cultivo, quando se comparam os dados de 2002 a 2020. A mandioca, embora continue a ser a segunda cultura mais cultivada, registou uma queda, com a percentagem de pequenas explorações agrícolas que a cultivam a cair de 75% para 40%. O cultivo do feijão-frade e do feijão-bóer também diminuiu. Além disso, o cultivo do arroz e da batata-doce diminuiu a sua importância entre as opções dos pequenos agricultores. No Anexo 7.C, o mesmo gráfico é reproduzido para cada região,

de modo a facilitar a compreensão de onde as mudanças são mais pronunciadas.

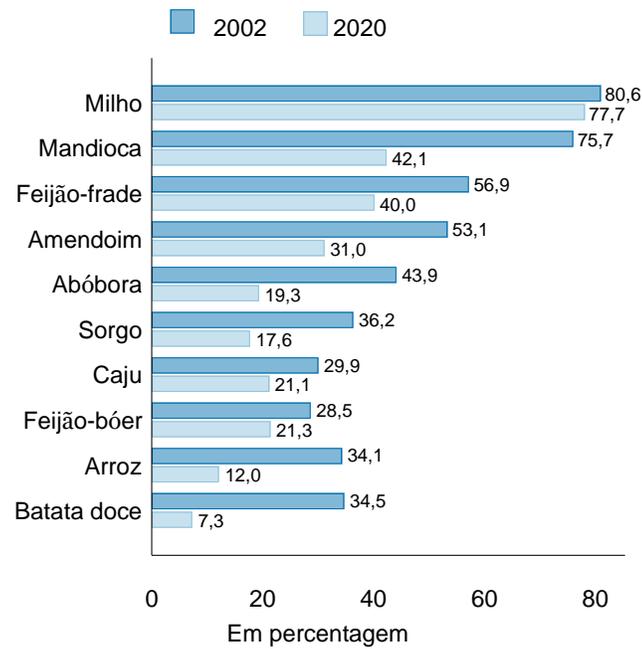
A Figura 7.5.4 ilustra a progressão do Índice de Diversidade de Simpson (SDI) ao longo dos anos para cada região. O Índice de Diversidade de Simpson (SDI) é uma medida utilizada para avaliar o nível de diversidade no contexto da diversificação das culturas e quantifica a variedade de diferentes espécies de culturas numa determinada área agrícola. O valor do índice varia entre 0 e 1, sendo que os valores mais elevados indicam uma maior diversidade. Como mostra o gráfico, há um declínio evidente no nível do Índice de Diversidade de Simpson (SDI) ao longo do tempo, com as regiões centrais a impulsionar a mudança. O nível de diversificação no Norte parece manter-se relativamente estável. As tendências de produção analisadas até à data sugerem uma concentração crescente nas práticas agrícolas, à medida que os pequenos agricultores passam a cultivar uma gama mais restrita de produtos.

Figura 7.5.2: Percentagem de agregados familiares que cultivam diferentes categorias de culturas



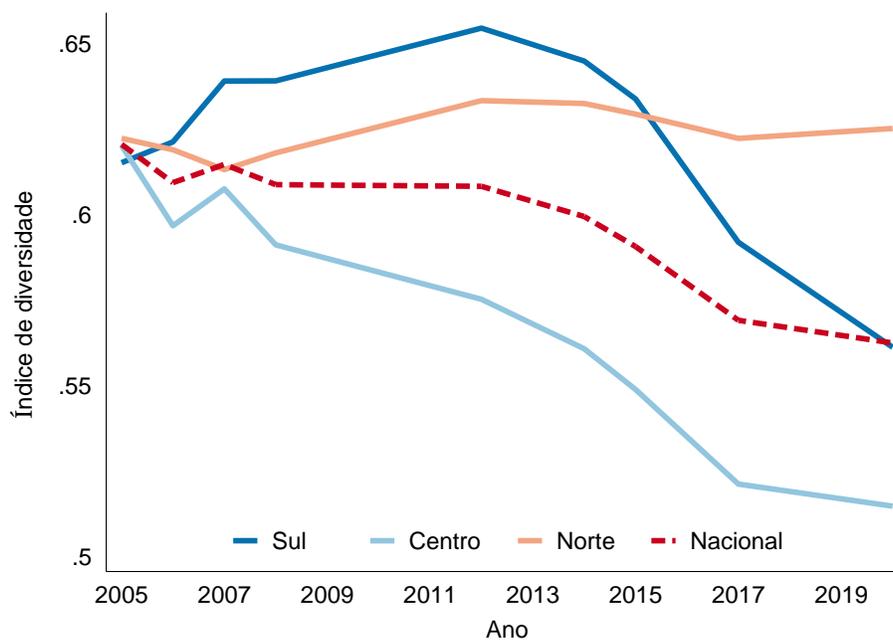
Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Figura 7.5.3: Percentagem de agregados familiares que cultivam as principais culturas em 2002 versus 2020



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Figura 7.5.4: Índice de diversificação por região



Fonte: Elaboração do autor com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

7.5.1 Pecuária

O gado representa um activo de capital vital na agricultura dos pequenos agricultores, não só como fonte de alimento, mas também por fornecer estrume, um importante fertilizante orgânico. Além disso, em tempos difíceis ou em caso de choques económicos, pode ser vendido e convertido em activos líquidos. No contexto de Moçambique, a variedade de tipos de gado comum na região inclui cabras, ovelhas, suínos, aves de capoeira e gado bovino, bem como animais de criação menos comuns como coelhos e burros. Há uma tendência para manter animais mais pequenos, como aves, porcos, ovelhas e cabras, uma vez que estes animais são mais acessíveis financeiramente e menos dispendiosos de manter do que os animais maiores, como o gado bovino. A avicultura de “quintal” destaca-se particularmente para os pequenos agricultores devido ao seu baixo investimento inicial e elevado retorno do investimento, tornando-a uma escolha pragmática e lucrativa.

Para melhor compreender o valor e a evolução do sector da pecuária, decidimos converter as explorações animais das famílias em Unidades Pecuárias Tropicais (TLU). A Unidade Pecuária Tropical (TLU) é um conceito que serve de métrica universal para equacionar e avaliar o potencial produtivo dos diferentes tipos de gado nos sistemas agrícolas tropicais. Cada tipo de animal tem um coeficiente específico proporcional ao seu peso médio e ao papel que desempenha na economia agrícola local. Esta metodologia facilita a comparação de várias espécies de gado, convertendo o seu peso vivo numa unidade padronizada. Os coeficientes de conversão da Unidade Pecuária Tropical (TLU) no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI foram derivados do LHC (2014).

A Tabela 7.5.1 apresenta a evolução de Unidades Pecuárias Tropicais (TLU) média por agregado familiar com animais, por região, entre 2002 e 2020. Mostra o papel predominante do gado na região Sul, onde a exploração agrícola média com gado tinha 10 vezes mais valor do que a exploração agrícola média no Norte em 2020. Globalmente, a nível nacional, registou-se um aumento dos valores médios. A região Sul regista sistematicamente valores mais elevados de Unidades Pecuárias Tropicais (TLU), indicativos de explorações de maior dimensão.

Esta tendência torna-se ainda mais significativa quando analisada em conjunto com os dados da Figura 7.2.6, que mostra um decréscimo de 15 pontos percentuais no número de explorações com animais durante o mesmo período. Este facto sugere que, embora haja menos explorações com gado, o valor global dos animais aumentou. A evolução do valor total das Unidades Pecuárias Tropicais (TLU) por categorias de animais é mais pormenorizada no Anexo 7.C.

Tabela 7.5.1: Valor médio das Unidades Pecuárias Tropicais (TLU) nas explorações com animais

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2015	2017	2020
Norte	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Centro	2,3	2,7	2,8	2,2	2,8	2,1	2,5	2,9	2,5	2,9
Sul	4,0	4,1	5,5	4,8	5,4	3,8	4,5	4,8	3,9	5,1
Total	2,3	2,7	3,2	2,7	3,1	2,2	2,6	3,1	2,6	3,4
Observações	3.979	3.697	4.646	4.779	4.489	4.382	4.641	4.730	4.599	15.832

Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: Apenas são incluídos os agregados familiares com animais.

Por último, a Tabela 7.5.2 regista a percentagem do valor das Unidades Pecuárias Tropicais (TLU) entre as categorias de animais de 2002 a 2020. Mostra um aumento acentuado do valor do gado, que passou de 36%

para 57% no período. A Tabela também regista um declínio do papel dos suínos e uma diminuição gradual dos caprinos e ovinos. As aves de capoeira mantêm-se relativamente estáveis ao longo dos anos.

Tabela 7.5.2: Valor das Unidades Pecuárias Tropicais (TLU) por categorias de animais 2002–2020 (Em percentagem)

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2015	2017	2020
Caprinos e ovinos	30,6	30,5	27,6	27,1	25,4	26,2	22,5	18,5	17,0	18,9
Suínos	18,6	16,7	17,1	14,5	14,4	15,4	15,9	14,5	12,2	12,6
Avicultura	14,2	10,1	8,3	11,7	10,2	9,5	8,1	7,7	8,8	11,2
Bovinos	36,4	42,4	46,8	46,5	49,8	48,7	53,4	59,2	61,9	57,1
Coelhos e burros	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1

Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: Apenas são incluídos os agregados familiares com animais.

7.6 Rendimentos, valor produzido e comercialização

A avaliação do desempenho dos rendimentos constitui uma base tangível para examinar a produtividade e os resultados dos pequenos agricultores. Tal como referido no Capítulo 5, os valores de rendimento foram calculados dividindo a quantidade total produzida pela área de cultivo, resultando em medições expressas em quilogramas por hectare. Apesar das medidas de rendimento não serem exaustivas, são frequentemente utilizadas como indicadores da eficiência e da eficácia da agricultura. Embora reconhecendo os constrangimentos inerentes ao nosso conjunto de dados, incluindo uma incidência significativa de valores anómalos e de erros, esta secção centrar-se-á na apresentação dos rendimentos das quatro culturas mais produzidas ao longo do período analisado. Adicionalmente, serão aprofundadas as variações nos resultados de desempenho: valores de produção, tanto em termos calóricos como monetários.

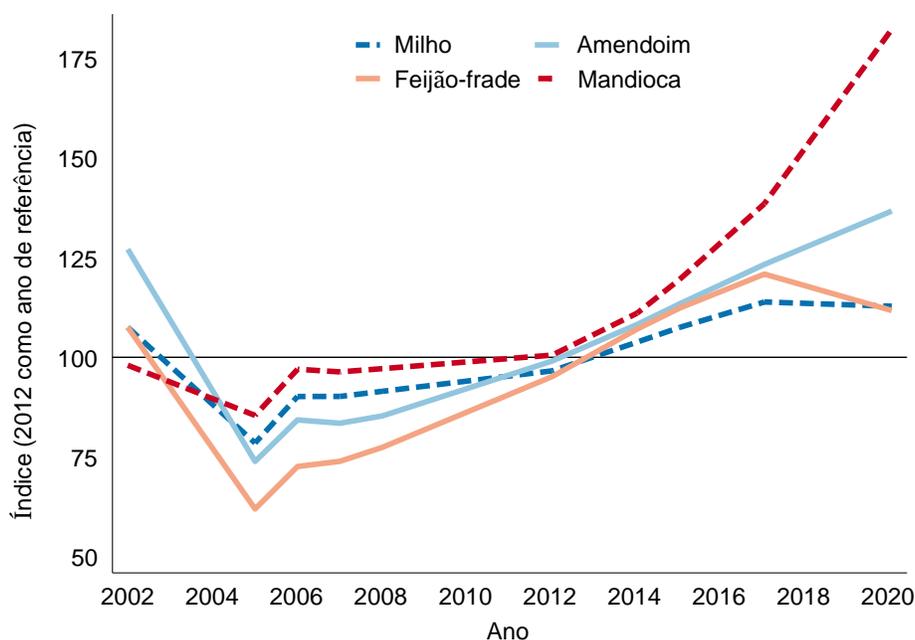
Para melhorar a nossa comparação de desempenho de rendimento, traçámos os índices de rendimento para as culturas primárias de Moçambique, tendo 2012 como ano de referência. Os rendimentos indexados são cruciais para a compreensão das tendências agrícolas, uma vez que fornecem uma comparação padronizada dos rendimentos das culturas em vários anos em relação a uma linha de base. Esta abordagem simplifica efectivamente a identificação de tendências e padrões na produção agrícola, facilitando uma visualização clara do seu crescimento ou declínio. Conforme ilustrado na Figura 7.6.1, são apresentados os rendimentos do milho, da mandioca, do amendoim e do feijão-frade. Estas culturas foram seleccionadas devido ao seu cultivo generalizado e papel significativo na agricultura de Moçambique. Enquanto o amendoim e a mandioca demonstraram uma trajectória de crescimento positiva desde 2012, os rendimentos do feijão-frade e do milho registaram um ligeiro declínio desde 2017. Notavelmente, a diminuição do rendimento do feijão-frade desde 2017 pode ser atribuída à infestação da erva daninha parasitária *Alectra* no Norte de Moçambique, conforme amplamente detalhado no relatório de 2018 do Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA, 2018). Este declínio tem implicações para as práticas agrícolas regionais e para a segurança alimentar.

A Figura 7.6.2 ilustra a evolução do rendimento médio global do agregado familiar por região, medido em toneladas (1.000 kg) por hectare. O rendimento global é uma média ponderada dos rendimentos das diferentes culturas, ajustada ao conteúdo energético de cada cultura relativamente ao conteúdo energético

do milho.²³ As tendências revelam um crescimento consistente dos rendimentos em todas as regiões, com o Norte a registar o aumento mais notável após 2012. A trajectória ascendente desde 2014 em todas as regiões sugere estratégias agrícolas eficazes e possíveis condições ambientais favoráveis. O aumento dos rendimentos globais, embora indicativo do progresso agrícola, não é inerentemente um sinal de melhoria dos meios de subsistência para os pequenos agricultores que devem equilibrar a maximização do rendimento com a mitigação do risco nas suas práticas agrícolas.

A Figura 7.6.3 apresenta o rendimento global médio para cada categoria de dimensão de exploração agrícola. Desde 2002, as explorações mais pequenas apresentam rendimentos médios por hectare mais elevados do que as maiores. Especificamente, as micro-explorações agrícolas (até 1 hectare) e as pequenas explorações agrícolas (1 a 3 hectares) superam as explorações agrícolas de média dimensão (mais de 3 hectares). A diferença de rendimento aumentou apenas no período recente. A relação inversa entre a dimensão da exploração agrícola e o desempenho do rendimento está documentada há muito tempo (Barrett et al., 2010).

Figura 7.6.1: Índice de evolução do rendimento (2012=100)

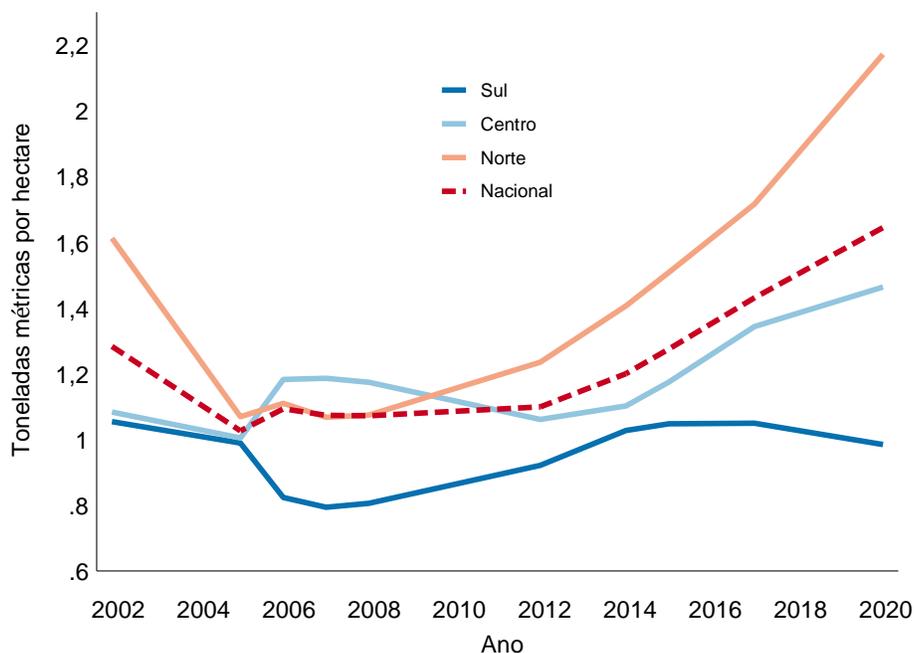


Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

²³ Vide Capítulo 5 para esclarecimentos sobre a medida de rendimento global.

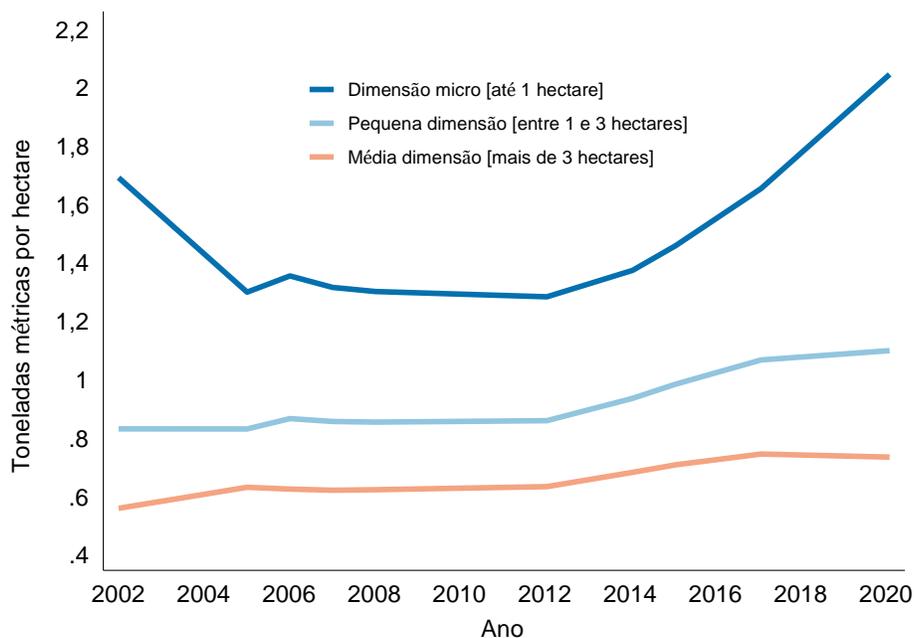
Figura 7.6.2: Rendimento global médio por região 2002–2020



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: O rendimento global é uma média ponderada em que os pesos são indexados à contribuição calórica do milho.

Figura 7.6.3: Rendimento global médio por categorias de dimensão da exploração agrícola 2002–2020

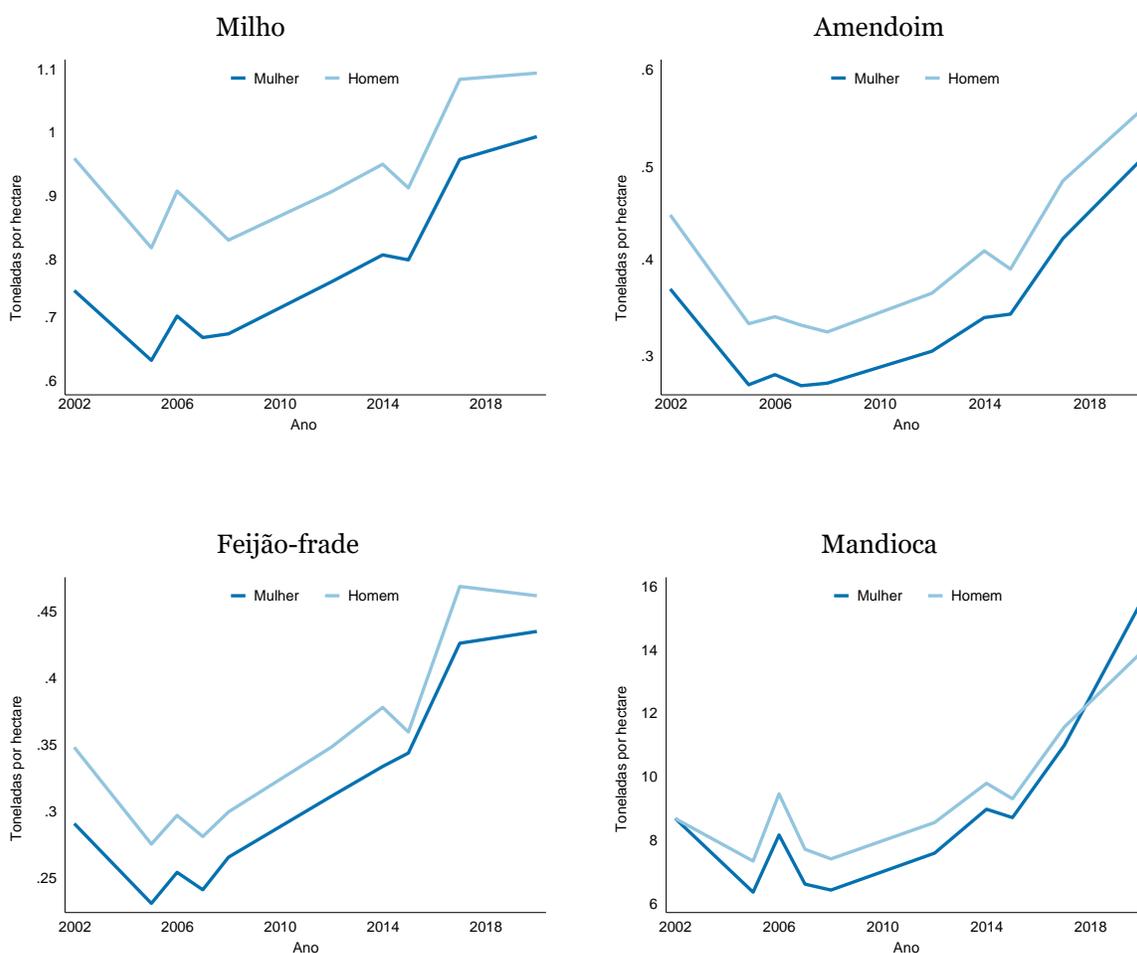


Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

A Figura 7.6.4 apresenta quatro gráficos, cada um ilustrando o rendimento médio das quatro principais culturas cultivadas, segmentadas por género. É evidente uma diferença consistente de rendimento entre agricultores do sexo masculino e feminino em todas as culturas. No entanto, é digno de nota o facto de se observar uma “diminuição da diferença”, indicando que a disparidade de rendimentos entre os géneros diminuiu de 2002 a 2020. Particularmente notável é o desempenho dos rendimentos da mandioca nas explorações dirigidas por mulheres, que ultrapassam os das explorações dirigidas por homens. Ao testar tanto condicionalmente como incondicionalmente as médias destes dois grupos, é verdade que as mulheres são mais produtivas. Esta constatação é significativa e justifica uma investigação mais aprofundada para compreender os factores subjacentes que contribuem para esta tendência.

Figura 7.6.4: Evolução do rendimento por género

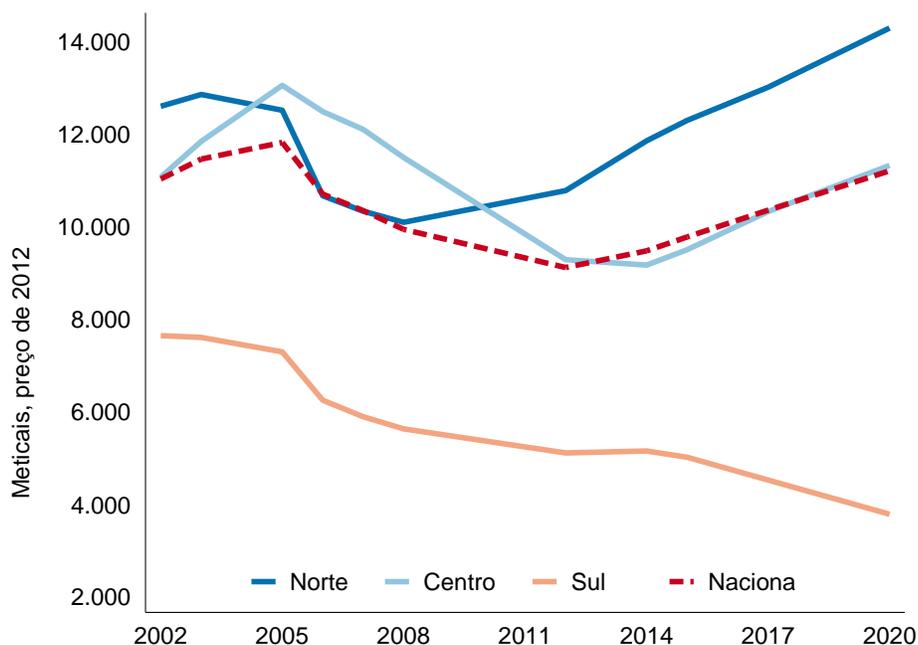


Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

Passando para o valor da produção, a Figura 7.6.5 mostra o valor médio da produção do agregado familiar medido em meticais (MZN). Existe uma clara disparidade regional, com a região Sul a apresentar consistentemente o nível de produção mais baixo. O agregado familiar agrícola médio na região Sul, durante o período em referência, viu o seu valor real médio de produção diminuir para metade. As regiões Norte e Centro, por outro lado, registam um aumento gradual do valor da produção.

Figura 7.6.5: Valor médio da produção familiar por região



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

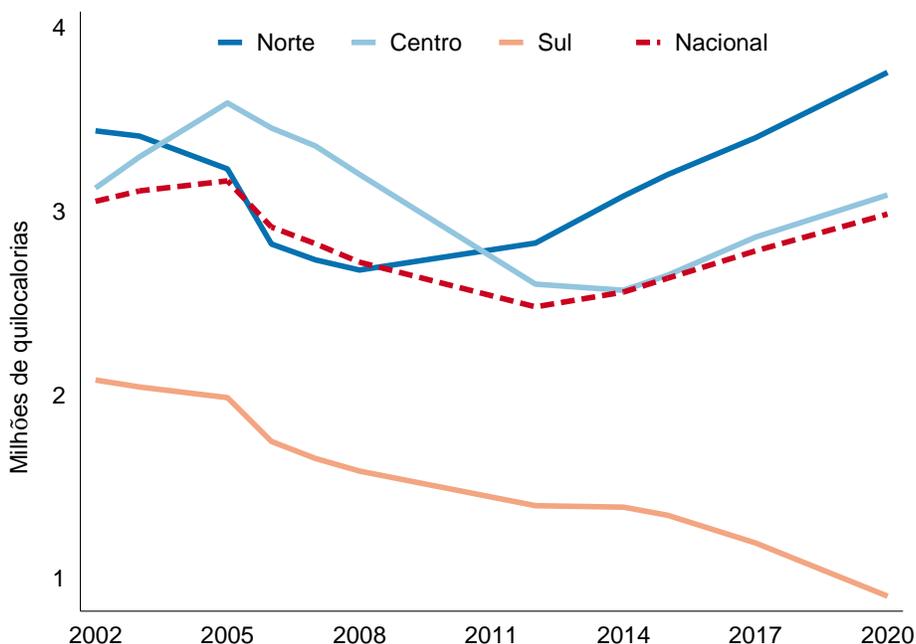
Analisando a produção média em quilocalorias de cada região, tal como ilustrado na Figura 7.6.6, observa-se uma tendência decrescente que corresponde ao gráfico anterior que mostra o valor económico da produção expresso em meticais. Esta tendência dos valores calóricos é particularmente evidente na região Sul, que apresenta a menor produção de quilocalorias. Pelo contrário, as regiões Norte e Centro apresentam um rendimento calórico mais substancial. Tais disparidades realçam as diferenças regionais na produtividade agrícola e levantam considerações importantes sobre potenciais desafios de segurança alimentar em Moçambique.

A Tabela 7.6.1 lança luz sobre uma tendência significativa: de 2002 a 2020, houve uma queda acentuada na percentagem de agregados familiares envolvidos em actividades de venda em todas as regiões, com o período entre 2014 e 2017 a registar uma diminuição particularmente acentuada. A região Sul, nomeadamente, registou uma queda de 30 pontos percentuais nas actividades comerciais durante este período. Esta quebra não se limita apenas à região Sul; a região Centro também regista quebras notáveis na participação no mercado. Estes declínios sugerem uma mudança importante no tecido económico que influencia a capacidade dos agricultores de comercializarem os seus produtos.

Apesar da queda das vendas, o facto de as famílias continuarem a utilizar as suas parcelas agrícolas principalmente para consumo pessoal indica uma forma de resiliência. Reflete um compromisso duradouro com a segurança alimentar, através da agricultura de subsistência. A redução das vendas é algo

inesperado, uma vez que é comum associar a agricultura familiar ao objectivo de gerar rendimentos através das vendas. Esta tendência emergente, portanto, levanta várias questões pertinentes sobre os desafios que estes agregados familiares enfrentam.

Figura 7.6.6: Média de quilocalorias produzidas por região



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

Coloca em foco questões como o acesso ao mercado, as estratégias de preços ou mesmo uma possível diminuição da produção.

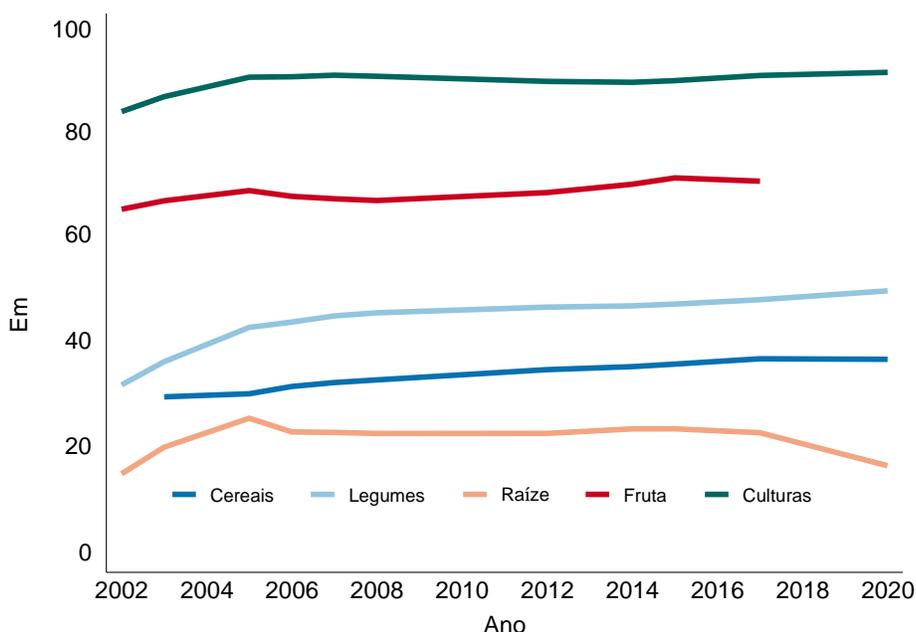
Tabela 7.6.1: Quota de comercialização das famílias por região (Em percentagem)

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Norte	64,9	66,7	71,5	66,9	63,0	63,9	61,2	56,4	57,6	60,5	65,8
Centro	73,1	66,1	67,1	72,3	63,7	68,3	62,5	50,7	60,5	53,1	57,0
Sul	54,2	45,9	48,7	45,9	38,9	38,0	29,6	18,5	23,5	24,1	19,4
Observações	4.908	4.935	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Finalmente, a Figura 7.6.7 mostra a quota de vendas de culturas de 2002 a 2020. A proporção de cada categoria de cultura vendida manteve-se relativamente estável ao longo dos anos. Não surpreende que as culturas de rendimento apresentem o rácio de vendas mais elevado, superior a 80%. De facto, estas são cultivadas principalmente para venda e não para consumo familiar. Além disso, os frutos também têm uma elevada taxa de vendas, com mais de 60% a serem vendidos, provavelmente devido à natureza prolífica das árvores de fruto, em que uma única árvore pode produzir frutos suficientes para vários agregados familiares. Embora não existam dados disponíveis sobre os produtos hortícolas, registou-se um aumento das vendas de leguminosas e cereais. Por outro lado, as culturas de raízes registaram um ligeiro decréscimo nas vendas e são a categoria com menor probabilidade de serem vendidas.

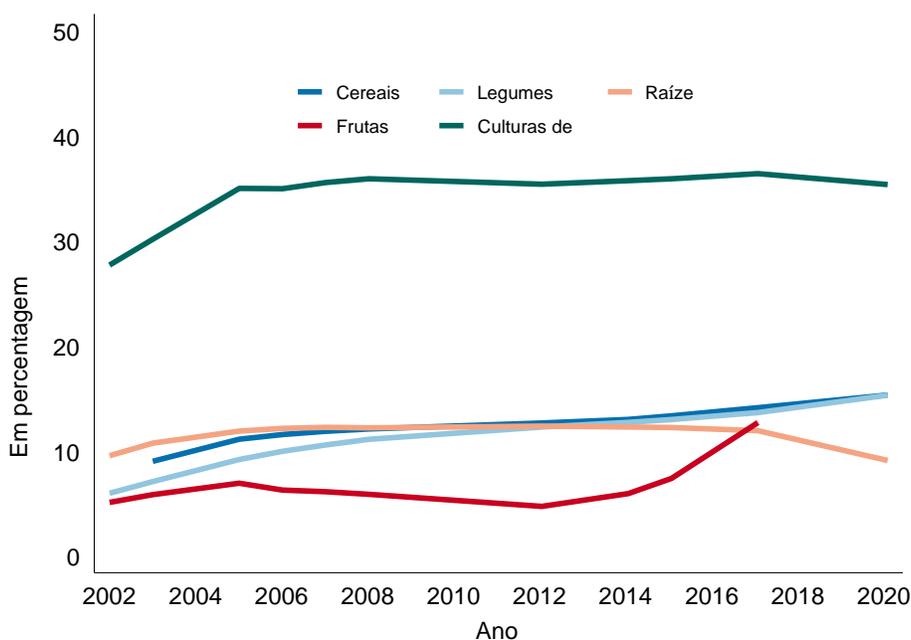
Figura 7.6.7: Evolução da quota de comercialização por categorias de culturas 2002–2020.



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: Os agregados familiares que não comunicaram quaisquer vendas não foram incluídos. Vendas de frutas não disponíveis em 2020, vendas de cereais não disponíveis em 2020. As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

Figura 7.6.8: Valor da parte vendida sobre o valor total por categorias de culturas 2002-2020



Fonte: Elaboração da autora com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: Os agregados familiares que não comunicaram quaisquer vendas não foram incluídos. Vendas de frutas não disponíveis em 2020, vendas de cereais não disponíveis em 2020. Esta é a percentagem média do valor vendido por categorias de culturas. As séries cronológicas são suavizadas utilizando uma abordagem de suavização de dispersão ponderada localmente (lowess).

7.7 Conclusão

A ênfase na agricultura de pequena escala como catalisador do desenvolvimento inclusivo não é apenas uma afirmação académica; é uma estratégia socioeconómica fundamental (Carrilho et al., 2023). A agricultura de pequena escala vai além da mera produção agrícola; está entrelaçada com o tecido da economia rural de Moçambique e desempenha um papel significativo no alívio da pobreza, especialmente em áreas onde as oportunidades económicas alternativas são limitadas (Castigo e Salvucci, 2017).

Neste capítulo, a nossa viagem destinou-se a lançar luz sobre as nuances da agricultura de pequena escala em Moçambique, desde o início dos anos 2000 até 2020. A nossa exploração ancorou-se num exame minucioso do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI, um recurso fundamental compilado a partir de 11 inquéritos agrícolas do Ministério da Agricultura de Moçambique (referido no Capítulo 5). Este conjunto de dados transversais repetidos abriu a porta a um mundo de informação, permitindo-nos dissecar e apresentar as tendências e as mudanças em evolução na paisagem agrícola ao longo destas duas décadas. Deu-nos uma lente para vermos não só as mudanças óbvias, mas também as evoluções mais subtis no sector agrário de Moçambique.

Este sector fundamental tem sofrido mudanças ao longo dos anos, incluindo mudanças demográficas, evolução do uso da terra e adopção de tecnologia. O mesmo se aplica à diversificação das culturas, às tendências da pecuária, à produtividade e à comercialização. Uma mudança demográfica digna de nota é o aumento do número de mulheres agricultoras e um aumento geral da educação entre os chefes de família. A tendência de famílias mais pequenas e o crescimento das actividades não agrícolas, especialmente nas províncias do Sul, reflectem o ambiente socioeconómico dinâmico.

De 2002 a 2020, a área total cultivada cresceu de 40.000 para 50.000 hectares, mas este crescimento não foi uniforme em todas as regiões. As províncias do Sul registaram uma diminuição da sua quota, enquanto as regiões do Norte e Centro, particularmente a Zambézia, Tete e Manica, se expandiram significativamente. Apesar do aumento global, a dimensão média das explorações agrícolas diminuiu para 1,2 hectares, com as províncias do Sul a terem as explorações agrícolas mais pequenas. O ritmo lento da adopção de tecnologias na agricultura continua a ser uma preocupação, com uma utilização limitada de insumos modernos como fertilizantes e irrigação. A baixa utilização dos serviços de extensão agrícola, apesar da sua maior disponibilidade, evidencia a necessidade de estratégias de apoio mais eficazes. Além disso, é importante reconhecer que o acesso aos factores de produção e às tecnologias está largamente confinado a certas regiões geográficas. Esta disparidade cria oportunidades e desafios desiguais em diferentes áreas do sector agrário de Moçambique.

Os padrões das culturas revelam uma concentração nos cereais, principalmente no milho, mas há um declínio na diversidade das culturas. Esta redução pode afectar a sustentabilidade e a resiliência do sistema agrícola. As tendências da pecuária revelam uma dinâmica interessante: menos agricultores estão envolvidos em actividades pecuárias, mas aqueles que o fazem têm mais animais, nomeadamente gado, contribuindo para um aumento global do valor dos animais.

Ao observar os padrões das culturas, verifica-se uma clara ênfase no cultivo de cereais, com o milho a ser cultivado por mais de 80% dos pequenos agricultores. Verificou-se uma diminuição da diversificação, o que indica uma mudança nas práticas agrícolas e na selecção das culturas. No entanto, os pequenos agricultores tendem a especializar-se menos e a produzir uma maior variedade de culturas. Para além disso, uma tendência significativa é a redução da percentagem de agregados familiares que cultivam mandioca, o que revela uma mudança na paisagem agrícola. Esta redução da variedade pode afectar a capacidade de

sustentabilidade e resistência do sistema agrícola. No domínio da pecuária, a situação é bastante singular: há menos agricultores envolvidos em actividades pecuárias, mas os que o fazem têm normalmente um maior número de animais, especialmente gado. Isto resulta num aumento do valor global do sector pecuário.

As melhorias de produtividade são evidentes, com um aumento do rendimento das principais culturas e a nível do agregado familiar. É interessante notar que, na produção de mandioca, as explorações lideradas por mulheres e as explorações mais pequenas apresentam uma produtividade mais elevada, o que desafia os pontos de vista tradicionais sobre a eficiência agrícola. A comercialização, no entanto, não acompanhou o ritmo, com um declínio notável na proporção de agregados familiares envolvidos em vendas no mercado, especialmente nas regiões Centro e Sul.

Comentando as diferenças regionais, é evidente que a região Sul de Moçambique está a sofrer um declínio notável na proeminência do seu sector agrário. Esta mudança é marcada por alguns desenvolvimentos críticos: a transição para parcelas agrícolas mais pequenas, o que naturalmente limita a escala e o âmbito das actividades agrícolas. A esta redução da dimensão das parcelas junta-se a diminuição dos níveis de produção, evidenciando uma quebra na produção agrícola. Além disso, verifica-se uma tendência crescente para o emprego fora das explorações agrícolas, o que sugere uma mudança económica mais ampla e uma diversificação das fontes de rendimento para além da agricultura tradicional. Estes factores, em conjunto, significam uma mudança substancial na paisagem agrícola e na dinâmica económica da região.

À luz destas conclusões, as futuras iniciativas políticas devem centrar-se em colmatar o fosso tecnológico na agricultura, especialmente nas regiões com acesso limitado a instrumentos e a factores de produção agrícolas modernos. As políticas poderiam também ter como objectivo incentivar a diversificação das culturas, aumentando a resistência do sistema agrícola às flutuações do mercado e às alterações climáticas. Além disso, é essencial promover o acesso ao mercado e a comercialização para os pequenos agricultores, garantindo que estes possam beneficiar plenamente dos seus esforços agrícolas. Para finalizar, é imperativo reiterar o papel vital da agricultura de pequena escala, como a pedra angular do sector agrário de Moçambique. As políticas concebidas para apoiar e melhorar este sector não só alimentarão os meios de subsistência rurais, como também fomentarão um crescimento agrícola sustentável, reforçando o tecido socioeconómico do país.

Anexo

7.A Características demográficas

Tabela 7.A.1: Agregado familiar chefiado por mulheres (Em percentagem)

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	33,4	31,7	25,5	25,5	33,3	20,6	22,1	25,1	32,3	30,0	35,3
Cabo Delgado	22,8	18,9	22,4	23,4	27,0	20,9	28,6	31,4	30,9	33,6	40,6
Nampula	21,7	20,9	21,1	20,9	20,3	21,3	19,6	15,4	21,3	25,1	29,2
Zambézia	20,0	25,6	21,2	18,1	14,9	21,9	27,5	29,5	28,7	27,4	39,5
Tete	27,2	30,7	29,2	23,4	20,6	20,0	23,9	28,1	27,9	27,1	28,3
Manica	20,9	20,4	23,9	20,9	24,6	22,8	29,5	21,8	25,3	19,7	26,9
Sofala	23,3	24,0	24,2	20,7	19,0	20,8	32,7	23,5	28,1	24,3	33,5
Inhambane	29,0	32,0	33,0	35,9	36,7	36,3	42,4	36,3	40,0	40,6	35,5
Gaza	33,2	38,3	38,4	33,8	34,9	41,7	45,6	44,1	39,4	34,1	42,2
Provincia de Maputo	33,4	34,2	36,9	31,3	27,2	31,2	36,2	32,1	35,5	36,4	38,1
Total	24,4	25,8	25,3	23,4	23,2	24,0	27,9	26,4	28,4	28,2	34,2
Observações	4908	4935	6149	6248	6075	5968	6611	5966	6984	6771	23007

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAL.

Tabela 7.A.2: Dimensão média do agregado familiar (Em percentagem)

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	5,3	5,3	5,7	5,0	4,9	4,9	4,8	5,1	4,8	4,9	4,4
Cabo Delgado	4,3	4,2	4,9	4,5	4,1	4,7	4,6	4,9	4,7	4,3	4,5
Nampula	4,4	4,7	4,7	4,5	4,5	4,5	4,8	5,0	4,8	4,6	4,2
Zambézia	4,8	4,7	5,3	4,9	4,9	4,9	4,8	4,8	4,7	4,5	4,3
Tete	5,1	5,2	5,7	5,1	4,8	5,4	5,0	5,1	4,8	4,6	4,5
Manica	5,7	5,8	6,6	5,7	5,1	5,7	6,0	6,2	5,8	5,7	5,7
Sofala	5,9	5,8	6,3	5,5	5,5	5,9	5,3	5,9	5,4	5,8	5,1
Inhambane	5,3	5,2	5,7	5,7	4,8	5,2	5,0	5,3	4,6	4,9	3,9
Gaza	5,7	6,1	6,3	6,2	6,1	6,0	5,4	5,9	5,7	5,8	5,1
Provincia de Maputo	5,5	5,2	5,8	5,4	5,3	5,4	4,8	5,1	4,8	4,9	4,2
Total	5,0	5,0	5,4	5,1	4,9	5,1	5,0	5,2	4,9	4,8	4,5
Observações	4.908	4.935	6.149	6.248	6.075	5.968	6.611	5.966	6.984	6.771	23.007

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAL.

Nota: Número médio de membros do agregado familiar declarado por um agregado familiar

Tabela 7.A.3: Rendimento não-agrícola (Em percentagem)

	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2020
Niassa	8,8	16,3	27,0	19,2	13,4	6,7	15,6	13,8	24,6
Cabo Delgado	5,3	7,6	11,2	13,4	14,6	8,4	12,9	17,8	22,0
Nampula	10,7	11,1	15,8	20,7	13,6	17,7	12,5	17,6	27,8
Zambézia	11,5	12,5	18,7	16,9	14,2	14,7	12,7	14,5	27,0
Tete	24,0	7,7	14,3	14,8	10,8	12,8	15,4	14,3	14,3
Manica	13,2	14,9	25,9	23,7	26,8	19,3	31,8	30,9	33,0
Sofala	22,4	17,5	25,9	29,8	22,7	24,9	26,2	32,2	30,2
Inhambane	31,5	23,4	39,9	34,0	35,5	24,8	35,0	31,6	37,6
Gaza	45,3	44,3	52,1	58,0	46,0	30,0	45,4	52,9	41,9
Província de Maputo	47,3	36,6	43,7	46,2	39,0	24,2	25,7	9,2	53,4
Total	17,6	15,7	23,0	23,6	19,6	17,1	19,2	20,6	28,6
Observações	4.935	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

7.B Acesso à tecnologia, aos factores de produção, ao crédito e à informação

Tabela 7.B.1: Serviços de extensão (Em percentagem)

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	10,6	9,2	13,7	23,1	12,1	8,9	7,0	15,0	4,9	9,5	6,0
Cabo Delgado	18,7	14,2	15,6	11,4	5,8	6,8	6,5	5,2	10,3	7,1	6,1
Nampula	16,1	16,5	18,7	9,8	8,5	10,9	7,9	8,1	4,4	11,7	4,3
Zambézia	9,5	8,6	10,3	9,7	11,6	6,6	4,1	4,7	1,9	7,9	3,5
Tete	19,9	16,3	16,0	13,4	13,5	12,8	9,4	17,1	9,7	18,2	6,1
Manica	14,9	8,9	11,6	14,9	10,9	7,5	3,4	9,8	5,3	10,1	7,7
Sofala	19,8	24,0	21,1	16,9	14,4	10,2	10,0	8,9	4,6	17,8	23,1
Inhambane	4,6	9,9	7,8	6,6	7,4	4,6	7,6	8,7	4,1	7,0	3,2
Gaza	10,4	18,4	22,2	15,3	7,7	4,0	8,0	10,3	1,1	5,1	4,6
Provincia de Maputo	11,0	14,5	11,0	9,8	19,9	6,8	2,9	5,4	0,6	3,6	2,1
Observações	4.908	4.935	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.2: Organização da exploração agrícola (Em percentagem)

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	2,9	0,0	10,6	12,3	9,2	6,3	2,0	4,2	1,7	6,0	2,4
Cabo Delgado	3,9	2,3	4,7	7,2	5,6	3,4	5,3	3,6	6,4	4,2	1,8
Nampula	4,8	6,6	8,1	6,0	10,3	7,1	6,0	2,9	3,1	5,0	2,0
Zambézia	3,0	2,9	4,1	4,9	9,7	9,6	3,7	2,1	1,1	4,2	1,6
Tete	2,7	6,7	7,7	2,8	4,8	5,4	4,6	4,5	3,9	7,1	3,9
Manica	4,2	3,7	4,7	6,0	7,1	6,2	4,2	1,4	3,4	4,4	8,1
Sofala	2,1	3,1	3,0	4,3	7,2	4,2	3,7	2,6	4,7	6,4	7,9
Inhambane	1,6	1,4	2,6	4,8	5,0	9,8	3,1	3,6	2,2	6,3	1,6
Gaza	4,2	9,1	10,0	13,6	10,4	7,8	5,5	8,2	1,5	7,1	3,7
Provincia de Maputo	11,6	16,1	19,5	13,5	12,9	12,3	4,5	7,0	1,1	5,8	2,8
Observações	4.908	4.935	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI

Tabela 7.B.3: Acesso ao crédito agrícola (Em percentagem)

	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	7,0	9,1	6,6	5,8	1,7	2,4	4,3	1,9	1,0	1,2
Cabo Delgado	1,0	4,2	3,7	3,0	2,7	1,9	1,0	0,2	0,8	0,6
Nampula	3,5	5,4	1,9	4,2	2,7	4,4	1,5	0,4	0,8	0,4
Zambézia	0,9	0,4	1,5	2,3	1,0	1,3	1,1	0,5	1,1	0,6
Tete	9,3	7,7	6,2	13,6	5,2	1,6	1,3	2,4	4,6	0,8
Manica	2,0	1,0	1,1	3,3	4,8	2,3	0,1	1,2	0,7	1,2
Sofala	3,1	3,3	6,7	5,1	3,7	1,3	0,4	0,5	1,5	0,4
Inhambane	0,5	1,7	1,1	6,3	0,8	1,1	1,1	0,1	0,9	0,1
Gaza	3,1	1,9	2,7	3,7	2,4	0,8	0,9	0,5	0,7	0,3
Provincia de Maputo	2,9	3,5	2,4	3,6	4,7	0,5	0,4	0,2	0,4	0,4
Observações	4.935	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.4: Implementação da rotação de culturas (Em percentagem)

	2005	2008	2012	2014	2015	2017
Niassa	88,9	92,7	86,0	80,9	78,6	77,4
Cabo Delgado	88,8	78,5	61,6	84,2	80,7	73,8
Nampula	78,4	83,4	86,9	75,7	81,3	78,2
Zambézia	84,8	70,9	80,4	61,0	73,8	66,2
Tete	89,2	93,9	74,2	84,4	75,8	83,3
Manica	88,9	73,2	65,6	78,4	55,8	56,4
Sofala	77,8	52,2	53,1	67,1	59,8	67,9
Inhambane	92,6	85,7	84,0	78,8	88,1	87,3
Gaza	88,6	84,9	82,4	90,0	75,7	72,4
Provincia de Maputo	83,5	74,1	29,0	39,0	11,4	43,2
Observações	6.149	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.5: Utilização de culturas intercalares (Em percentagem)

	2005	2008	2012	2014	2015	2017
Niassa	88,9	92,7	86,0	80,9	78,6	77,4
Cabo Delgado	88,8	78,5	61,6	84,2	80,7	73,8
Nampula	78,4	83,4	86,9	75,7	81,3	78,2
Zambézia	84,8	70,9	80,4	61,0	73,8	66,2
Tete	89,2	93,9	74,2	84,4	75,8	83,3
Manica	88,9	73,2	65,6	78,4	55,8	56,4
Sofala	77,8	52,2	53,1	67,1	59,8	67,9
Inhambane	92,6	85,7	84,0	78,8	88,1	87,3
Gaza	88,6	84,9	82,4	90,0	75,7	72,4
Provincia de Maputo	83,5	74,1	29,0	39,0	11,4	43,2
Observações	6.149	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.6: Plantação em fileiras (Em percentagem)

	2005	2008	2012	2014	2015	2017
Niassa	47,4	50,0	51,8	63,1	44,6	65,9
Cabo Delgado	33,3	46,1	43,8	44,5	45,0	47,0
Nampula	35,6	26,8	29,7	27,1	25,2	25,4
Zambézia	32,8	20,1	31,2	20,7	23,6	22,4
Tete	82,9	68,9	67,1	68,3	73,6	71,3
Manica	35,9	53,5	33,3	47,9	50,1	51,3
Sofala	50,7	40,2	50,7	51,2	42,5	56,7
Inhambane	57,5	47,3	39,2	45,8	46,3	52,3
Gaza	35,0	40,1	35,4	37,6	30,4	33,9
Provincia de Maputo	37,4	31,8	16,1	21,8	6,0	19,5
Observações	6.149	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.7: Título da terra (Em percentagem)

	2002	2005	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	0,4	0,0	0,2	0,0	0,2	0,6	0,6	0,5	1,3
Cabo Delgado	1,2	1,2	0,6	0,9	0,4	0,1	2,6	0,9	4,3
Nampula	0,7	0,9	0,7	1,4	0,7	0,3	1,3	1,2	2,9
Zambézia	0,6	3,8	2,2	0,9	0,7	2,8	2,4	2,4	5,6
Tete	0,6	0,8	0,6	0,6	0,0	0,1	2,3	0,7	0,7
Manica	2,0	2,0	0,2	2,0	3,0	3,7	4,0	5,3	2,2
Sofala	1,0	1,7	0,6	0,3	0,7	3,1	1,8	6,5	5,1
Inhambane	1,5	3,4	1,4	2,5	1,1	4,7	2,8	7,9	4,6
Gaza	2,8	8,0	5,1	3,0	0,7	6,6	3,9	3,4	4,2
Provincia de Maputo	7,7	8,5	8,7	6,9	6,5	3,5	1,0	8,5	6,9
Observações	4.908	6.149	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.8: Recebeu informações sobre preços (Em percentagem)

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	29,2	50,4	32,4	49,7	35,1	31,9	47,8	71,0	9,9	15,1	48,6
Cabo Delgado	36,3	43,9	51,9	41,4	38,1	35,6	52,6	44,7	19,0	13,0	55,3
Nampula	65,6	73,3	60,3	52,7	37,8	44,1	60,9	48,6	15,1	27,0	46,6
Zambézia	21,5	30,3	24,7	27,6	39,9	20,0	61,5	31,9	5,7	5,1	37,6
Tete	24,6	45,9	45,9	33,6	38,9	41,1	72,9	73,6	17,4	38,2	46,7
Manica	59,3	45,5	25,6	42,8	25,5	51,8	66,4	56,2	3,3	13,0	62,7
Sofala	26,4	62,1	55,4	40,7	41,6	29,2	79,0	58,1	13,6	24,2	37,4
Inhambane	12,5	33,5	32,5	13,7	23,5	28,8	47,7	44,6	3,0	16,0	16,2
Gaza	9,4	39,2	30,7	19,9	23,4	38,2	40,5	47,9	2,6	8,5	17,0
Provincia de Maputo	17,4	39,9	16,2	12,6	26,3	20,8	25,2	25,6	4,0	6,5	21,5
Observações	4.908	4.935	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.9: Sistema de irrigação (Em percentagem)

	2002	2003	2005	2006	2007	2014	2015	2017	2020
Niassa	8,1	5,1	2,1	6,1	7,8	6,2	6,7	2,4	2,8
Cabo Delgado	3,5	0,8	1,6	2,0	3,1	2,2	1,3	0,4	6,8
Nampula	2,2	1,9	4,5	5,5	5,9	1,2	1,6	1,3	4,6
Zambézia	1,4	3,4	1,4	3,4	5,4	1,7	0,6	0,5	2,0
Tete	27,9	18,6	9,2	16,3	29,8	3,4	8,4	2,9	14,1
Manica	22,3	4,6	3,2	9,2	29,2	5,8	2,6	4,9	9,9
Sofala	5,6	4,9	4,2	4,1	10,1	0,9	1,5	2,9	5,8
Inhambane	29,5	9,6	14,2	20,1	25,4	7,2	9,4	10,9	5,4
Gaza	26,7	14,7	16,7	17,9	15,4	9,0	9,1	9,2	22,0
Provincia de Maputo	24,4	17,3	23,2	19,0	26,6	8,7	1,3	6,2	17,2
Observações	4.908	4.935	6.149	6.248	6.075	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.10: Utilização de estrume (Em percentagem)

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	4,4	0,4	1,0	2,1	2,9	2,1	1,4	2,7	0,7	1,1	4,0
Cabo Delgado	1,2	0,0	0,2	0,5	1,1	0,1	0,2	0,5	0,7	1,0	6,0
Nampula	1,1	1,5	0,4	1,3	0,8	1,9	1,8	0,2	0,5	0,6	3,4
Zambézia	0,9	0,1	1,4	0,2	2,4	0,0	0,3	0,4	0,9	0,3	10,1
Tete	13,6	8,8	1,9	10,5	8,5	6,4	3,3	3,1	2,8	0,6	13,5
Manica	9,4	3,0	16,7	2,5	6,1	9,1	5,7	2,3	5,1	0,4	5,1
Sofala	2,3	0,0	0,0	1,5	1,2	2,1	1,6	1,5	0,0	0,8	4,8
Inhambane	24,3	2,9	7,9	9,4	16,9	19,7	9,7	4,9	14,3	1,6	8,8
Gaza	12,2	0,6	3,0	4,1	7,3	6,0	3,7	3,5	3,3	1,2	12,8
Provincia de Maputo	14,7	7,3	8,1	9,2	13,5	12,2	3,2	6,3	1,1	0,8	9,3
Observações	4.908	4.935	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.11: Utilização de fertilizantes (Em percentagem)

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	7,5	11,6	17,7	15,0	7,1	9,8	8,4	10,5	15,9	11,0	7,3
Cabo Delgado	2,6	0,0	0,2	4,5	1,1	2,7	0,4	2,8	2,2	2,6	7,6
Nampula	3,3	0,3	2,8	2,8	2,2	2,6	1,9	1,0	1,3	1,6	3,7
Zambézia	0,7	0,7	0,0	1,6	1,1	0,4	0,1	0,1	0,4	0,9	1,6
Tete	15,1	12,1	16,5	17,7	21,0	14,7	10,6	22,2	24,0	19,2	28,0
Manica	3,0	2,8	2,3	0,8	1,1	4,4	1,8	1,2	4,1	4,0	3,5
Sofala	0,7	1,5	0,5	1,6	1,1	0,6	1,9	0,5	1,0	1,3	1,8
Inhambane	1,7	1,8	1,0	2,3	3,5	2,2	4,0	2,1	4,1	5,5	3,3
Gaza	5,1	2,1	3,9	2,3	1,7	3,6	1,6	3,4	5,7	3,8	5,5
Provincia de Maputo	3,5	3,1	6,1	6,1	10,1	7,9	1,6	2,9	0,7	2,7	4,9
Observações	4.908	4.935	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.12: Utilização de pesticidas (Em percentagem)

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	5,2	6,6	6,8	10,9	3,3	8,0	6,5	9,7	12,4	4,4	6,5
Cabo Delgado	10,4	9,3	10,8	16,4	9,8	10,1	21,7	11,5	13,1	3,0	13,2
Nampula	14,5	10,3	9,7	4,1	2,9	2,8	10,8	2,0	5,5	1,4	5,3
Zambézia	0,9	1,4	1,0	1,5	0,8	0,4	0,9	0,0	0,9	0,3	1,4
Tete	8,5	4,7	7,1	8,9	12,5	6,9	1,6	5,6	13,0	5,3	9,2
Manica	3,0	1,8	2,4	0,6	1,2	3,7	3,0	1,2	3,9	3,0	1,7
Sofala	3,1	7,9	7,7	9,2	5,4	0,4	4,4	1,2	1,2	1,4	4,2
Inhambane	3,7	1,9	0,7	1,2	1,2	1,8	5,0	2,3	2,0	3,3	2,4
Gaza	6,2	1,9	2,4	0,9	2,4	3,3	1,4	2,6	4,1	2,0	3,5
Provincia de Maputo	4,4	2,1	4,2	5,6	6,9	6,4	1,1	3,1	0,5	2,1	4,4
Observações	4.908	4.935	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.13: Utilização de equipamento mecânico (Em percentagem).

	2002	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	2,2	0,4	0,9	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,8	1,1
Cabo Delgado	1,1	0,5	1,1	0,8	0,7	2,0	0,7	0,7	1,2	1,3
Nampula	0,0	0,5	0,0	0,1	0,3	0,3	0,6	0,3	1,5	0,6
Zambézia	0,0	0,0	0,6	1,1	0,3	0,6	0,0	1,1	1,5	2,3
Tete	0,4	5,6	0,8	1,7	0,7	1,2	0,8	1,5	2,9	3,2
Manica	3,1	3,1	2,9	2,3	3,5	2,4	0,8	2,6	4,4	1,0
Sofala	4,0	2,1	3,0	4,1	2,9	2,5	3,0	3,8	7,8	10,4
Inhambane	0,2	0,4	0,3	0,3	0,2	0,7	0,8	1,1	0,8	2,2
Gaza	7,7	10,2	6,3	6,6	5,8	5,2	6,4	8,8	11,0	5,4
Provincia de Maputo	22,3	17,5	15,9	14,3	16,8	6,9	14,5	2,5	12,2	11,4
Observações	4.908	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.14: Transporte (Em percentagem)

	2002	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	49,0	63,3	60,7	67,6	64,6	64,7	66,4	63,6	44,7	50,4
Cabo Delgado	23,5	31,6	37,0	41,2	52,5	22,7	30,7	26,6	29,2	27,5
Nampula	16,1	36,5	33,3	41,4	38,3	28,4	32,9	22,4	28,9	17,6
Zambézia	41,8	44,8	55,0	55,2	56,5	45,1	35,9	45,0	45,6	27,7
Tete	40,6	36,5	47,2	44,2	53,0	39,2	46,8	31,0	26,2	17,5
Manica	20,5	32,8	40,1	46,0	34,7	56,0	39,3	42,0	34,1	31,8
Sofala	23,4	44,2	49,5	58,7	59,1	45,5	32,1	45,3	43,0	33,2
Inhambane	6,4	1,8	4,4	15,8	7,5	6,5	8,3	10,7	2,0	5,6
Gaza	14,9	15,9	15,4	20,6	8,5	11,6	8,4	10,0	11,6	11,9
Provincia de Maputo	14,7	7,9	13,3	10,3	16,8	4,2	8,3	1,3	5,7	5,5
Observações	4.908	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.B.15: Tracção animal (Em percentagem)

	2002	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,3
Cabo Delgado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,5	0,0	0,4	0,2
Nampula	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4
Zambézia	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Tete	35,2	24,6	41,4	45,6	28,7	20,7	32,8	29,3	37,6	27,4
Manica	11,4	11,7	13,8	13,7	19,1	24,3	26,3	23,8	27,6	17,7
Sofala	1,5	2,4	1,8	2,2	7,0	1,9	2,5	1,5	2,4	2,3
Inhambane	46,9	44,7	51,3	44,4	45,5	40,8	49,0	52,0	50,1	20,9
Gaza	44,1	38,1	58,0	55,2	48,6	41,5	48,9	42,8	42,9	34,2
Provincia de Maputo	11,5	16,4	14,5	13,0	27,5	8,7	12,0	2,5	6,6	5,3
Observações	4.908	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

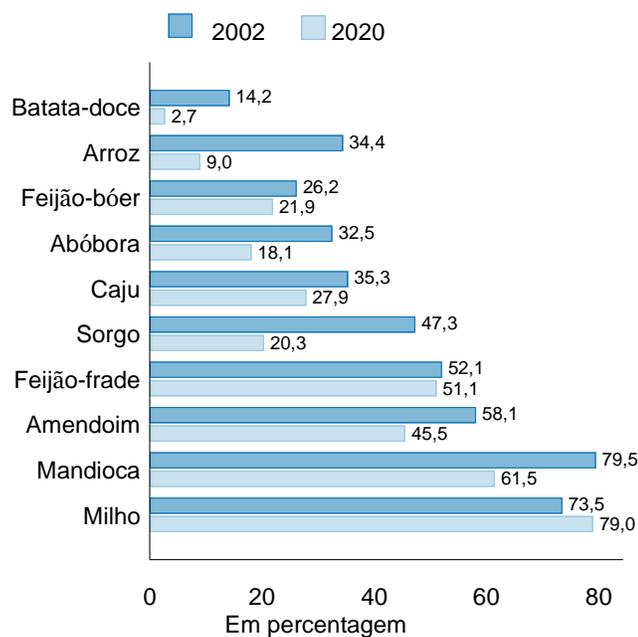
Tabela 7.B.16: Percentagem de explorações com pelo menos um trabalhador empregado (Em percentagem)

	2005	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	13,0	24,6	19,9	21,4	19,0	13,4	13,8	14,9
Cabo Delgado	19,4	24,7	26,4	8,6	15,3	10,2	14,0	17,9
Nampula	18,2	10,7	12,8	13,7	9,5	11,0	13,5	8,0
Zambézia	12,8	23,4	17,6	19,5	11,3	15,0	10,3	6,4
Tete	22,5	33,7	22,5	14,7	24,0	17,4	20,6	13,2
Manica	22,1	18,4	30,3	19,8	16,6	22,8	25,6	21,5
Sofala	28,6	28,5	21,5	25,0	24,1	12,7	26,6	19,7
Inhambane	17,4	21,0	23,4	16,9	11,3	6,5	15,5	6,9
Gaza	21,6	22,7	22,1	26,8	21,6	12,4	16,3	5,4
Provincia de Maputo	24,2	28,2	24,6	7,5	24,4	11,9	13,8	8,8
Observações	6.149	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

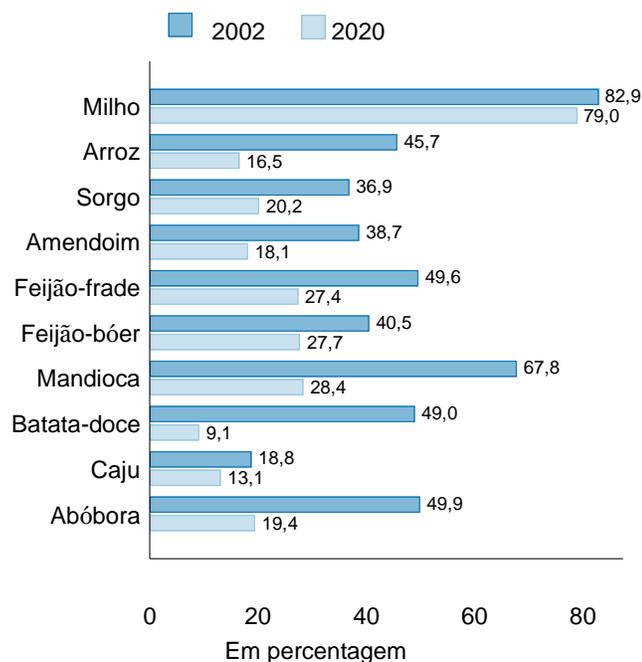
7.C Produção

Figura 7.C.1: Percentagem de agregados familiares que cultivam as principais culturas: Região Norte



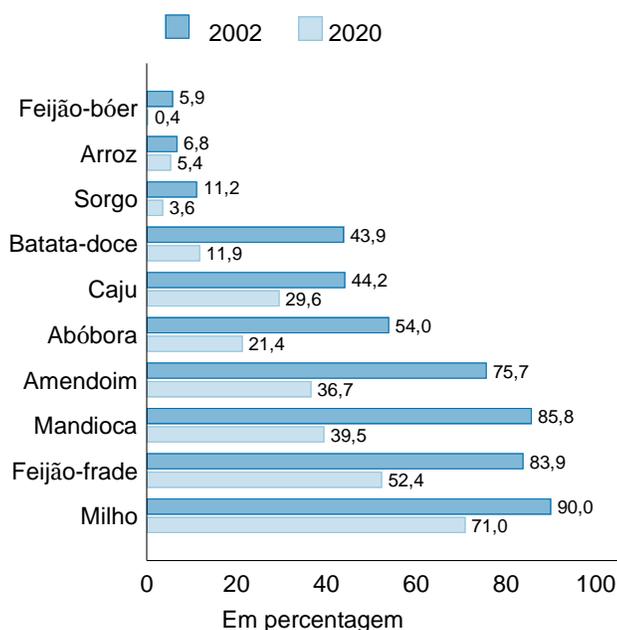
Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Figura 7.C.2: Percentagem de agregados familiares que cultivam as principais culturas: Região Centro



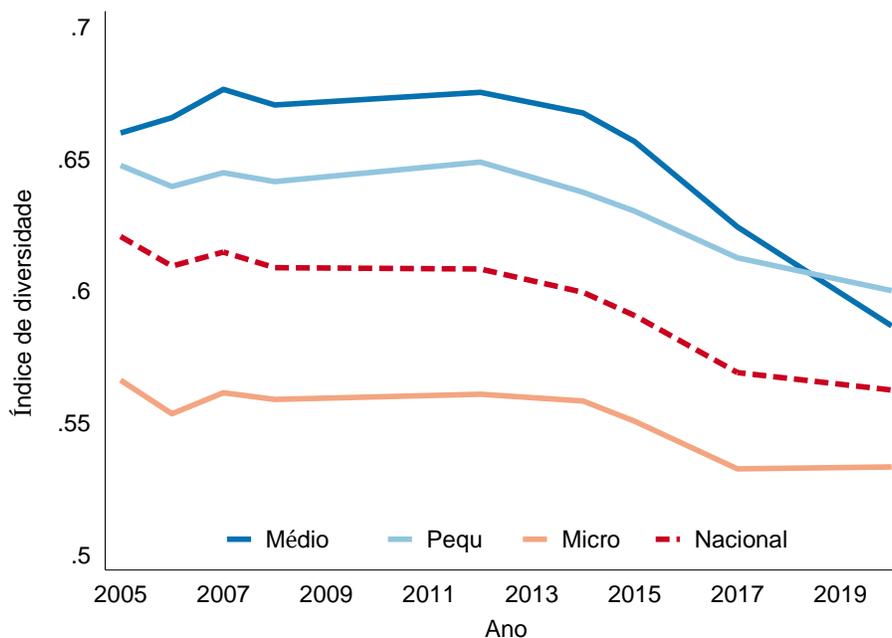
Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Figura 7.C.3: Percentagem de agregados familiares que cultivam as principais culturas: Região Sul



Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Figura 7.C.4: Evolução do Índice de Diversidade de Simpson por categoria de dimensão da exploração



Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.C.1: Valor total das Unidades Pecuárias Tropicais (TLU) por categorias animais (Milhões de TLU)

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2015	2017	2020
Bovinos	0,60	0,67	0,89	0,78	0,90	0,91	1,06	1,14	1,20	1,28
Caprinos	0,49	0,47	0,51	0,44	0,44	0,46	0,42	0,34	0,31	0,41
Ovinos	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
Suínos	0,31	0,26	0,32	0,24	0,26	0,29	0,32	0,28	0,24	0,28
Burros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Galinhas	0,21	0,14	0,14	0,18	0,17	0,16	0,14	0,13	0,15	0,22
Coelhos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Patos	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03
Perus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,18	0,18	0,21	0,19	0,20	0,21	0,22	0,21	0,21	0,25

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 7.C.2: Quota de comercialização das famílias por província (Em percentagem)

	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2012	2014	2015	2017	2020
Niassa	65,6	69,7	67,8	74,7	64,2	62,4	65,8	59,6	61,1	63,7	65,0
Cabo Delgado	73,3	60,1	63,1	67,7	59,6	62,7	45,7	46,3	57,9	58,5	67,1
Nampula	61,1	68,9	76,0	64,6	64,2	64,8	66,3	59,6	56,5	60,3	65,6
Zambézia	75,1	68,6	67,4	77,8	66,7	74,9	69,6	53,0	64,5	51,3	59,0
Tete	70,3	62,0	65,4	63,5	61,2	65,3	60,2	46,8	59,0	57,2	58,6
Manica	71,0	69,2	65,5	70,8	62,3	53,1	54,6	49,2	59,4	53,2	61,6
Sofala	71,7	60,3	69,9	68,7	59,2	67,2	51,4	50,5	51,8	52,8	47,7
Inhambane	67,7	57,4	56,8	56,7	49,5	49,8	49,5	25,7	41,5	38,7	21,1
Gaza	43,9	38,9	46,4	39,7	33,4	32,6	24,0	18,8	23,8	21,6	20,9
Província de Maputo	40,7	31,5	34,2	32,5	25,6	23,5	9,4	9,8	3,4	10,8	15,4
Observações	4.908	4.935	6.149	6.248	6.075	5.968	6.676	6.030	7.034	7.004	23.708

Fonte: Elaboração da autora a partir do conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Capítulo 8

Decomposição do crescimento da produção agrícola em Moçambique, 2002–2020

8.1 Introdução

Indicadores sumários do desempenho agrícola representam medidas compostas, registando os efeitos combinados de mudanças na incidência da actividade agrícola, nos padrões de cultivo e na produtividade. Como tal, o crescimento positivo numa componente pode ser compensado por um desempenho mais fraco noutra. Por este motivo, a análise destas componentes e dos seus determinantes próximos constitui um objectivo analítico valioso. Não menos importante é o facto de poder ajudar a identificar tanto os sucessos como os desafios que, por sua vez, podem informar a política a um nível espacial e de cultura mais granular.

O presente capítulo apresenta duas decomposições complementares do crescimento médio da produção agrícola por exploração no período 2002–2020, com base nas séries harmonizadas dos inquéritos do TIA/IAI aos micro-dados agrícolas. A primeira abordagem é uma decomposição de componentes, que é uma decomposição algébrica exacta que divide o crescimento da produção num determinado período em contribuições de alterações na dimensão média das parcelas, padrões de cultivo, rendimentos e respectiva co-variação. Aplicada extensivamente no contexto indiano (para os primeiros exemplos, vide Minhas e Vaidyanathan, 1965; Sagar, 1977, 1980), esta abordagem imita conceptualmente as decomposições populares do crescimento da produtividade do trabalho, que identificam os papéis dos efeitos “internos”, “entre” e de “reafecção dinâmica” entre sectores (por exemplo, Dumagan, 2013; Jones e Tarp, 2016b). A segunda decomposição utiliza métodos econométricos para compreender a diferença entre as taxas de crescimento incondicional e condicional dos níveis de produção, utilizando uma função de produção para atribuir a diferença aos determinantes individuais próximos da produção, incluindo a variação da área cultivada, os factores climáticos e a utilização de factores de produção modernos.

A nossa principal conclusão é que a lenta taxa de crescimento a longo prazo da produção agrícola média, que não é diferente de zero com base numa tendência log-linear incondicional, não reflecte, por si só, um crescimento inerentemente lento da produtividade. Em vez disso, o crescimento agregado dos rendimentos, que também corresponde, em termos gerais, a uma medida econométrica do crescimento da produtividade total dos factores (TFP), é positivo e significativo em cerca de 4% ao ano, impulsionado em

particular por ganhos nos rendimentos da mandioca. De acordo com a decomposição de componentes, este facto é prejudicado pelo crescimento negativo “entre” e por um termo de co-variação negativa – ou seja, tem havido uma mudança de culturas de maior rendimento (como a mandioca), tanto em termos estáticos como dinâmicos. Este resultado é corroborado pela análise econométrica, que também destaca as tendências de diminuição da área cultivada média, a utilização de mão-de-obra não familiar e os factores climáticos, como explicações importantes para a grande diferença observada entre as taxas condicionais incondicionais de crescimento.

Embora este tipo de reflexão seja, em última análise, associativa e não possa identificar parâmetros causais exactos, sugere duas implicações políticas principais. Em primeiro lugar, como é (extremamente) evidente a partir da decomposição de componentes, existem variações muito grandes nos rendimentos agregados ao longo dos anos, pelo menos algumas das quais são provavelmente devidas a erros de medição nas quantidades produzidas ou nas dimensões das parcelas. Por esta razão, é essencial um maior investimento em medidas fiáveis e regulares do desempenho agrícola, particularmente no que diz respeito a culturas como a mandioca e os produtos hortícolas, que são inerentemente mais difíceis de medir devido a colheitas irregulares e a culturas desiguais. Em segundo lugar, a justaposição de um crescimento positivo dos rendimentos e de uma substituição de culturas de maior rendimento e maior crescimento aponta para obstáculos à comercialização efectiva da produção (excedentária) destas culturas específicas. Da nossa análise, parece essencial prestar uma atenção mais cuidadosa às cadeias de valor da mandioca, incluindo o apoio ou o desenvolvimento de oportunidades de comercialização interna e de exportação.

8.2 Decomposição de componentes

8.2.1 Metodologia

Começando com a abordagem de decomposição de componentes, para fixar ideias é útil começar com uma declaração básica de uma medida do valor real total da produção agrícola (V), clarificando os seus elementos subjacentes ou constituintes:

$$\begin{aligned}
 V_t &= \sum_{c \in C} p_c Q_{ct} = \sum_{c \in C} p_c A_{ct} \frac{Q_{ct}}{A_{ct}} \\
 &= \sum_{c \in C} p_c A_{ct} y_{ct} = A_t \sum_{c \in C} p_c a_{ct} y_{ct}
 \end{aligned}$$

(8.1)

onde t indexa o tempo e c as culturas. Em termos de componentes, p representa os pesos constantes (reais), que podem ser representados quer por preços monetários quer por valores calóricos; Q é a quantidade bruta da produção, que pode ainda ser expressa como o produto da superfície cultivada (A) e do rendimento (y). Note-se que, para facilitar a exposição, são utilizadas letras minúsculas para representar variáveis de rácio – por exemplo, $a_{ct} = A_{ct}/A_t$.²⁴ E a partir da equação (8.1), é evidente que uma medida agregada de rendimento pode ser derivada como uma soma ponderada de rendimentos específicos de culturas (Capítulo 5; também Desiere et al., 2016):

$$Y_t = \frac{V_t}{A_t} = \sum_{c \in C} p_c a_{ct} y_{ct} \quad (8.2)$$

$$\Rightarrow V_t = A_t \cdot Y_t \quad (8.3)$$

Estas duas expressões fornecem um ponto de partida para uma decomposição aditiva das mudanças ao longo do tempo entre dois períodos arbitrários, doravante denotados $t = 1$ e $t = 0$, de modo que $\Delta V_1 \equiv V_1 - V_0$. Seguindo os métodos algébricos habituais, temos:

$$\begin{aligned} \Delta V_1 &= A_1 Y_1 - A_0 Y_0 \\ &= \Delta A_1 Y_0 + \Delta Y_1 A_0 + \Delta A_1 \Delta Y_1 \end{aligned} \quad (8.4)$$

o que também se aplica às taxas de crescimento (variações relativas):

$$\dot{V}_1 = \dot{A}_1 + \dot{Y}_1 + \dot{A}_1 \dot{Y}_1 \quad (8.5)$$

onde $\dot{Y}_1 = \Delta Y_1 / Y_0$.

A equação (8.5) define o crescimento agregado no valor da produção agrícola como a soma de três termos separados: mudanças na área alocada à produção; mudanças nos rendimentos; e a sua interacção, que pode ser pensada como um termo de co-variação.

De acordo com a equação (8.2), as alterações nos rendimentos agregados podem ser decompostas de acordo com as alterações nos padrões de cultivo e nos rendimentos ao nível das culturas. Para ver isso, observe-se que, para qualquer cultura, a mudança no valor ponderado do rendimento é dada pelo produto de três termos semelhantes:

$$\Delta(p_c a_{c1} y_{c1}) = p_c (\Delta a_{c1} y_{c0} + \Delta y_{c1} a_{c0} + \Delta a_{c1} \Delta y_{c1}) \quad (8.6)$$

²⁴ A mesma expressão pode ser ainda mais desagregada por localização geográfica $V_t = \sum_{c \in C} \sum_{j \in J} p_{cj} A_{cjt} y_{cjt}$, onde j indexa localizações distintas e os preços podem variar entre localizações. No entanto, para a análise principal, considera-se as tendências nacionais ou subregionais.

A soma de todas as culturas e a re-expressão em termos de taxas de crescimento dá:

$$\dot{Y}_1 = \frac{1}{Y_0} \sum_{c \in \mathcal{C}} \Delta(p_c a_{c1} y_{c1}) \quad (8.7)$$

$$= \frac{1}{Y_0} \sum_{c \in \mathcal{C}} p_c (\dot{a}_{c1} a_{c0} y_{c0} + \dot{y}_{c1} y_{c0} a_{c0} + \dot{a}_{c1} \dot{y}_{c1} y_{c0} a_{c0}) \quad (8.8)$$

$$= \sum_{c \in \mathcal{C}} w_{c0} (\dot{a}_{c1} + \dot{y}_{c1} + \dot{a}_{c1} \dot{y}_{c1}) \quad (8.9)$$

onde $w_{c0} = (p_c y_{c0} a_{c0})/Y_0$, que é apenas a contribuição proporcional da cultura c para o rendimento global. Assim, juntando estas expressões, temos:

$$V_1 = A_1 + \sum_{c \in \mathcal{C}} w_{c0} \dot{a}_{c1} + \sum_{c \in \mathcal{C}} w_{c0} \dot{y}_{c1} + \sum_{c \in \mathcal{C}} w_{c0} \dot{a}_{c1} \dot{y}_{c1} + A_1 \dot{Y}_1 \quad (8.10)$$

Uma expressão quase idêntica pode ser dada para a variação do valor médio da produção (por família de agricultores), sendo a única alteração no lado direito (RHS) da equação (8.10) o facto de a superfície média cultivada ser substituída pela superfície total. Além disso, tirando partido da natureza linear da decomposição, as médias de vários períodos podem ser decompostas em taxas de crescimento médias do período para cada componente.

8.2.2 Resultados

No que respeita à implementação, foi usada a série de micro-inquéritos do TIA/IAI harmonizados, previamente apresentados e discutidos no Capítulo 5. Como aí se refere, estes inquéritos não fornecem dados exaustivos sobre todas as formas de produção agrícola – por exemplo, não estão disponíveis informações consistentes sobre as quantidades totais produzidas e/ou as áreas afectadas à produção para algumas culturas, como os produtos hortícolas. Além disso, a produção animal não pode ser avaliada utilizando o quadro acima descrito. No entanto, para o presente exercício, existem dados adequados dos dez inquéritos que abrangem todas as culturas primárias de base, bem como algumas culturas de rendimento importantes.

A Tabela 8.2.1 resume o âmbito dos dados utilizados neste capítulo, incluindo a percentagem média de terra atribuída à produção das culturas seleccionadas, os rendimentos médios e os pesos monetários e calóricos (constantes) utilizados para agregar as culturas. Como indicado, abrange-se 16 culturas, das quais as cinco principais (por quota de terra) representam cerca de três quartos da área total afectada à produção das mesmas culturas. Além disso, embora os dois tipos de ponderações apresentem uma associação positiva moderada (correlação de Spearman de 0,34), estão longe de ser idênticos. Assim, são apresentados os resultados para ambas as séries; mas, como uma grande parte da produção não é comercializada, concentrou-se principalmente nos pesos calóricos.

A Figura 8.2.1 resume os resultados da decomposição, tanto a nível nacional, como regional, mostrando a média completa do período das variações anualizadas em cada componente. Esta última operação é necessária, uma vez que o espaçamento temporal entre as observações (inquéritos) é desigual – por exemplo, a primeira observação abrange o período 2002–2005 e a seguinte é para 2005–2006. O gráfico

(a) mostra os resultados para os pesos calóricos e (b) para os pesos monetários – evidentemente, estes são altamente comparáveis. A Tabela 8.2.2 resume a mesma informação para os pesos calóricos, incluindo a variação média agregada da produção média por exploração agrícola a que se somam as quatro componentes. A mesma tabela acrescenta as estimativas correspondentes a nível provincial; e a Tabela 8.2.3 apresenta estimativas a nível nacional específicas para o período, também apresentadas numa base anualizada.

Tabela 8.2.1: Resumo da cobertura dos dados, médias de todos os inquéritos

Cultura	Área partilhada	Rendimento	Pesos	
			Monetário	Calórico
Milho	37,7	0,7	5,7	2,5
Mandioca	17,4	6,0	4,7	1,1
Feijão-frade	7,1	0,2	9,8	2,9
Mexoeira	6,9	0,4	7,0	3,6
Arroz	6,6	0,3	12,1	3,6
Amendoim (pequeno)	6,0	0,3	12,8	5,9
Feijão-bóer	4,2	0,4	8,8	3,3
Algodão	2,7	0,6	10,2	1,2
Gergelim	2,4	0,4	20,7	2,5
Amendoim (grande)	2,4	0,3	12,8	5,9
Feijão manteiga	2,1	0,5	16,8	2,9
Feijão jugo	1,5	0,2	7,9	3,7
Tabaco	1,2	1,1	39,0	4,7
Mexoeira	1,1	0,4	5,3	3,8
Batata-doce de polpa alaranjada	0,5	6,9	5,0	0,8
Girassol	0,2	0,5	11,5	1,3

Fonte: Elaboração do autor com base em dados harmonizados do TIA/IAI.

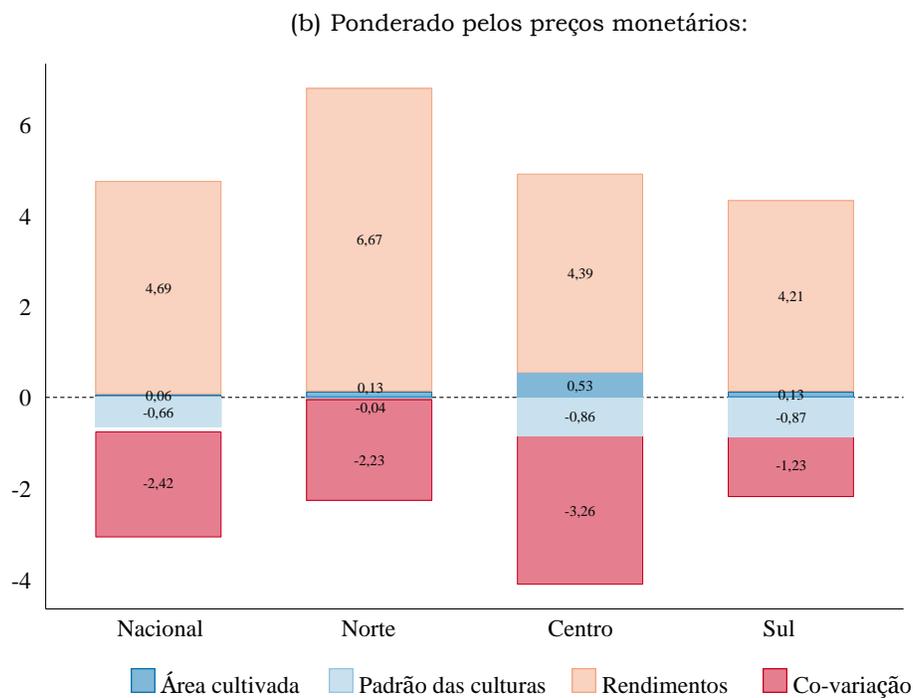
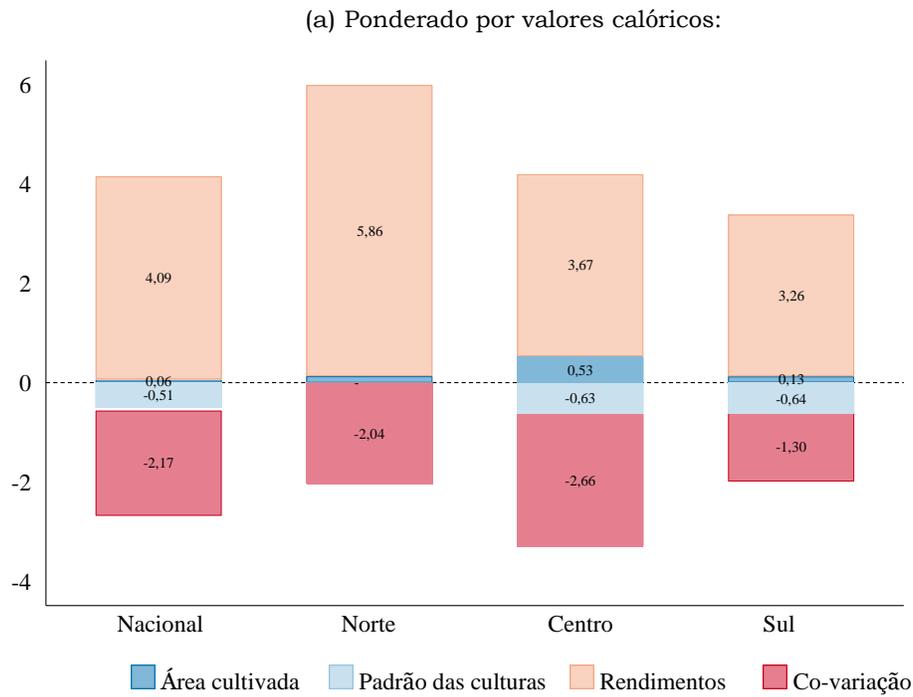
Nota: A tabela resume o conjunto de culturas abrangidas pela presente decomposição de componentes, incluindo as respectivas quotas de superfície; os rendimentos são em toneladas por hectare; os pesos monetários são preços constantes de 2012; os pesos calóricos são 10^3 calorias por quilograma de produto em bruto; todos os valores são médias ponderadas de inquéritos 2002–2020.

Alguns pontos principais merecem ser destacados. Em primeiro lugar, é evidente que as variações nas mudanças anuais entre períodos dentro de cada componente são substanciais, particularmente para medidas de rendimentos e (em menor grau) de área cultivada. Isto não é apenas evidente quando visto em termos agregados (Tabela 8.2.3), mas é ainda mais acentuado quando se analisa as estimativas regionais (Anexos das Tabelas 8.A.1–8.A.3). Por exemplo, na região Norte, verificou-se que a área média cultivada por cada família aumentou 9% ao ano entre 2002–2005, seguida de uma queda de 4% em 2005–2006, também acompanhada de um aumento de 74% nos rendimentos. Do mesmo modo, existe algum grau de reversão da média, especialmente no que diz respeito às alterações nos rendimentos, em que grandes aumentos são frequentemente seguidos de grandes diminuições (ou vice-versa). Esta variação coloca dois desafios importantes. Por um lado, suscita a preocupação de que grande parte da variação observada nos dados possa ser ruído, possivelmente devido a erros associados a bases de amostragem desatualizadas ou problemáticas, bem como a erros de medição (sistemáticos). Esta questão será retornada mais adiante.

Por outro lado, é pouco provável que a média simples de observações (que podem ser) ruidosas forneça uma medida robusta da tendência central. Por esta última razão, foram calculadas as médias ajustadas em que as observações para cada período são (re)ponderadas para reduzir a influência de potenciais valores anómalos.²⁵ Estas médias ajustadas são utilizadas na Figura 8.2.1 e na Tabela 8.2.2; enquanto as médias nacionais não ajustadas (brutas) são apresentadas na Tabela 8.2.3 para comparação. Como se pode ver, as diferenças são pequenas, mas as estimativas ajustadas estão um pouco reduzidas a zero.

²⁵ Concretamente, para cada combinação de ano-safra-província, calcula-se a variação (anualizada) dos rendimentos e padroniza-se toda a distribuição, transformando-a em z-scores. Assumindo a normalidade, pondera-se cada observação desta distribuição pela probabilidade de ser observada por acaso – por exemplo, um z-score de 0 atrai um peso de 1, um z-score de 0,5 atrai um peso de 0,63 e assim por diante.

Figura 8.2.1: Decomposição de componentes das variações médias anualizadas do valor produzido por exploração (2002–2020)



Fonte: Elaboração do autor com base em dados harmonizados do TIA/IAI.
 Nota: A Figura mostra a decomposição de componentes com base na equação (8.10), utilizando tanto pesos monetários como calóricos nos painéis (a) e (b), respectivamente.

Tabela 8.2.2: Variações percentuais anualizadas em componentes de calorias produzidas por exploração agrícola (médias robustas), 2002–2020

	Componentes				Calorias
	Área	Padrão	Rendimentos	Co-variação	
Nacional	0,06	-0,51	4,09	-2,17	1,47
Norte	0,13	-0,00	5,86	-2,04	3,95
Centro	0,53	-0,63	3,67	-2,66	0,90
Sul	0,13	-0,64	3,26	-1,30	1,44
Niassa	-0,19	-0,42	4,49	-2,20	1,68
Cabo Delgado	-0,11	-1,20	7,12	-3,11	2,71
Nampula	1,19	0,62	6,97	-2,66	6,12
Zambézia	1,94	-0,54	4,80	-2,45	3,75
Tete	-0,64	-0,53	4,08	-3,12	-0,20
Manica	0,79	0,36	1,77	-1,03	1,89
Sofala	1,02	0,55	6,06	-7,26	0,38
Inhambane	-0,90	-0,83	6,85	-0,13	4,99
Gaza	1,48	-0,10	0,91	-2,43	-0,14
Província de Maputo	3,10	1,40	5,46	-10,89	-0,93

Fonte: Elaboração do autor com base em dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: A tabela resume as variações percentuais anualizadas em componentes de calorias produzidas por exploração agrícola, de acordo com a equação (8.10).

Uma segunda conclusão principal é que a evidência de um crescimento moderado na produção calórica média por exploração agrícola, igual a cerca de 1,5% por ano a nível nacional, reflecte duas tendências principais, mas opostas. Nomeadamente, as alterações nos rendimentos agregados (o efeito “intra-cultura”) parecem bastante sólidas, em cerca de 4% ao ano, o que implica uma quase duplicação dos rendimentos médios ao longo de todo o período, mantendo todas as outras alterações constantes. Em termos comparativos históricos, isto representaria um forte desempenho – por exemplo, Briones e Felipe (2013) calculam que a produtividade da terra cresceu 2,24% por ano entre 1970 e 2009 em toda a Ásia. Porém, esta contribuição positiva é compensada por uma co-variação negativa ou termo de interacção, igual a -2,1%, o que sugere que os ganhos de rendimento ocorreram principalmente entre as culturas que se tornaram relativamente menos importantes em termos da sua área atribuída (ou vice-versa) – ou seja, houve efeitos negativos de reafecção dinâmica. Este facto pode ser indicativo de diferentes tendências subjacentes, tais como uma relação convencional inversa entre dimensão e produtividade. Mas, de igual modo, pode muito bem ser uma consequência secundária de erros de medição da dimensão das parcelas.

Em terceiro lugar, existem diferenças regionais acentuadas. Confirmando os dados de capítulos anteriores, as taxas de crescimento a longo prazo da produção agrícola foram mais elevadas no Norte, diferindo em cerca de 2 pontos percentuais do Centro e do Sul. Este facto deve-se, em grande medida, a rendimentos mais elevados no Norte, bem como a diferenças nos padrões de cultivo. Fora do Norte, regista-se um efeito “entre” negativo – indicando uma mudança relativa para culturas de menor rendimento. Além disso, a região Centro apresenta uma grande contribuição negativa do termo de co-variação.

Uma contribuição adicional da decomposição de componentes consiste em identificar o papel desempenhado por culturas específicas nas tendências de crescimento médio. A Figura 8.2.2 resume os principais resultados, mostrando as contribuições absolutas de cada cultura para o crescimento líquido durante o período 2002–2020, quando não são tidas em conta as alterações na superfície agrícola agregada.

Um resultado central é o facto de os ganhos de rendimento da mandioca terem sido fundamentais para os ganhos médios globais de rendimento, especialmente no Norte e no Sul. Em parte, este facto reflecte a importância da mandioca em termos de quota de terra atribuída, mas não é a principal explicação. De facto, embora o milho represente mais do dobro da percentagem média de terra cultivada em comparação com a mandioca, a sua contribuição global para o crescimento da produção a longo prazo é menor.

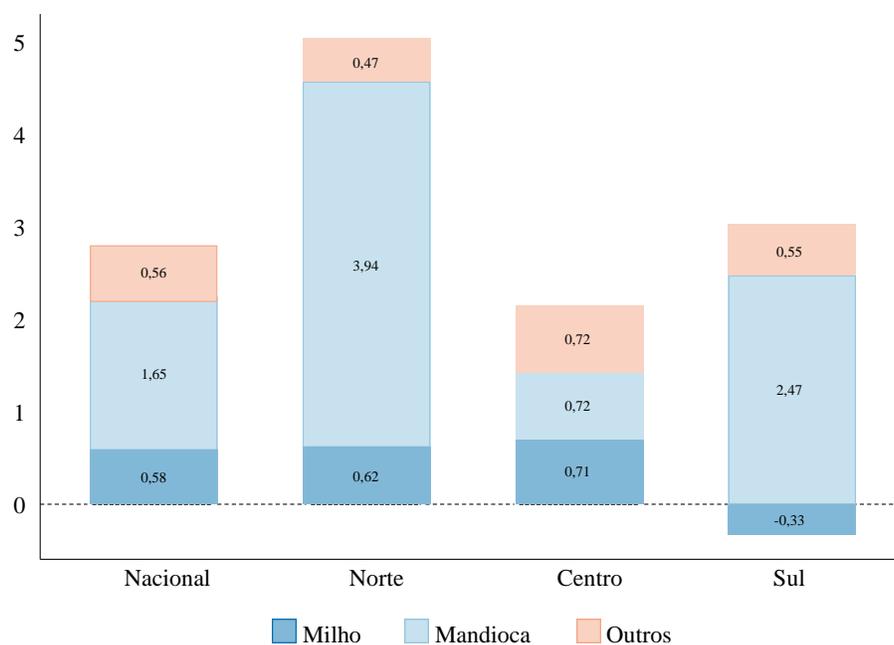
Tabela 8.2.3: Variações anualizadas em componentes de calorias produzidas por exploração agrícola, 2002–2020

	Componentes				
	Área	Padrão	Rendimentos	Co-variação	Calorias
2005	7,39	1,96	-7,94	-3,15	-1,74
2006	-13,26	-6,13	85,49	-17,02	49,07
2007	5,16	4,60	-29,97	-3,67	-23,88
2008	-3,04	-1,80	-11,55	0,63	-15,77
2012	-2,69	-1,18	6,55	-0,88	1,80
2014	-2,93	1,28	9,77	0,03	8,16
2015	-1,27	-4,09	-21,10	1,61	-24,85
2017	-7,27	0,95	33,01	-4,54	22,16
2020	4,97	-2,96	-1,75	-1,58	-1,31
Média	-0,36	-0,59	5,87	-2,51	2,40

Fonte: Elaboração do autor com base em dados harmonizados do TIA/IAI.

Com base em resultados anteriores, esta perspectiva sugere que os ganhos de produtividade “dentro” da cultura da mandioca permitiram que as famílias atribuíssem menos terra a esta cultura, libertando mão-de-obra para outras actividades e/ou outras culturas.

Figura 8.2.2: Contribuições médias específicas das culturas para o crescimento do valor calórico produzido por exploração agrícola (2002–2020)



Fonte: Elaboração do autor com base em dados harmonizados do TIA/IAI.
 Nota: A figura apresenta as contribuições absolutas de cada cultura para o crescimento líquido no período 2002–2020; as alterações na área agrícola agregada não são tidas em conta por uma questão de simplicidade.

8.3 Decomposição das tendências

8.3.1 Metodologia

Como segundo exercício, passo a uma análise econométrica da função de produção. O ponto de partida básico é definir uma medida agregada da produção (por exemplo, a produção calórica total por exploração agrícola), como uma função dos factores de produção: $V_{it} = f(A_{it}, K_{it}, L_{it}, Z_{it})$, onde i indexa as explorações agrícolas; K, L são o capital físico (maquinaria) e a mão-de-obra, respectivamente; e Z capta outros factores, como a tecnologia, o clima e a qualidade do solo. Uma vez que a gama completa destes factores de produção raramente é observada ou medida directamente, seguimos Wollburg et al. (2023) e outros e concentramo-nos numa aproximação log-linear empírica de forma reduzida:

$$\ln V_{ijt} = \mu_j + \delta t + C'_{it}\lambda_c + \beta_1 \ln A_{it} + K'_{it}\beta_2 + L'_{it}\beta_3 + Z'_{it}\beta_4 + \varepsilon_{it} \quad (8.11)$$

Aqui, j indexa as localizações de modo que μ_j capte todos os factores não observados variáveis no tempo em cada localização (províncias). O vector C é um conjunto de variáveis indicadoras que tomam o valor de um se um determinado grupo de produtos representa a produção primária de uma exploração agrícola (por valor de produção), e onde distinguiu-se entre cereais, leguminosas, raízes/tubérculos e culturas de rendimento (sendo a fruta e o gado a categoria residual). Estes incluem as características do agregado familiar, o acesso a serviços, a utilização de factores de produção modernos, indicadores para a adequação do solo, bem como variáveis climáticas (tempo) (nomeadamente, precipitação, temperatura e o Índice de Vegetação por Diferença Padronizada [NDVI] do satélite Landsat, expressos como desvios padronizados das tendências de longo prazo). Por último, ε capta a variação residual (não explicada).

É essencial notar que a equação (8.11) fornece uma base para uma análise condicional ou previsional da produção – ou seja, *dados* os valores das variáveis do lado direito (RHS), pode-se usar as estimativas dos parâmetros esperados para fazer uma melhor previsão do nível de produção. Neste sentido, δ indicará a taxa de tendência de crescimento da produção, após o controlo da variação das co-variáveis observadas, o que pode ser interpretado como um indicador do crescimento da produtividade total dos factores (TFP). Esta tendência condicional contrasta com um modelo incondicional (por exemplo, Ayele et al., 2021):

$$\ln V_{ijt} = \mu_j + \delta^* t + \varepsilon_{it} \quad (8.12)$$

no qual δ^* dará uma estimativa para a taxa média bruta (não controlada) de crescimento do produto na produção.

A diferença entre estas duas estimativas é de interesse inerente, reflectindo a contribuição líquida dos regressores incluídos para a tendência incondicional do produto. Por outras palavras, o desvio entre a tendência condicional e incondicional ($\delta^* - \delta$) indica efectivamente até que ponto a primeira é impulsionada por tendências (lineares) nas co-variáveis incluídas. Além disso, conforme elaborado por Kremer et al. (2022), no contexto da convergência agregada do rendimento entre países, as respectivas contribuições de cada regressor individual para a tendência incondicional podem ser identificadas, produzindo uma decomposição completa do mesmo hiato. Para compreender a mecânica desta decomposição, considere-se um modelo condicional “verdadeiro” simplificado:

$$\ln V_{it} = \mu + \delta t + \beta_0 x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (8.13)$$

$$x_{it} = x_{i0} + \gamma t + \phi_{it} \quad (8.14)$$

no qual a segunda linha divide o factor de produção x num nível inicial, tendência e ruído ortogonal remanescente. Combinando estas duas equações de rendimentos, obtém-se

$$\ln V_{it} = (\mu + \beta_0 x_{i0}) + t(\delta + \beta_0 \gamma) + (\beta_0 \phi_{it} + \epsilon_{it}) \quad (8.15)$$

Comparando isto com a equação (8.12), vê-se uma equivalência: $\delta^* = \delta + \beta_0 \gamma$. Ou seja, de acordo com a fórmula para o enviesamento de variáveis omitidas em regressões de mínimos quadrados, na ausência de variáveis de controlo que façam parte do modelo “verdadeiro”, a nossa estimativa para a taxa de crescimento tendencial incondicional registará a contribuição do crescimento da produtividade total dos factores (TFP) (a tendência condicional) mais o crescimento tendencial em cada factor omitido ponderado pelo seu coeficiente na verdadeira função de produção (aqui, $\beta_0 \times \gamma$).

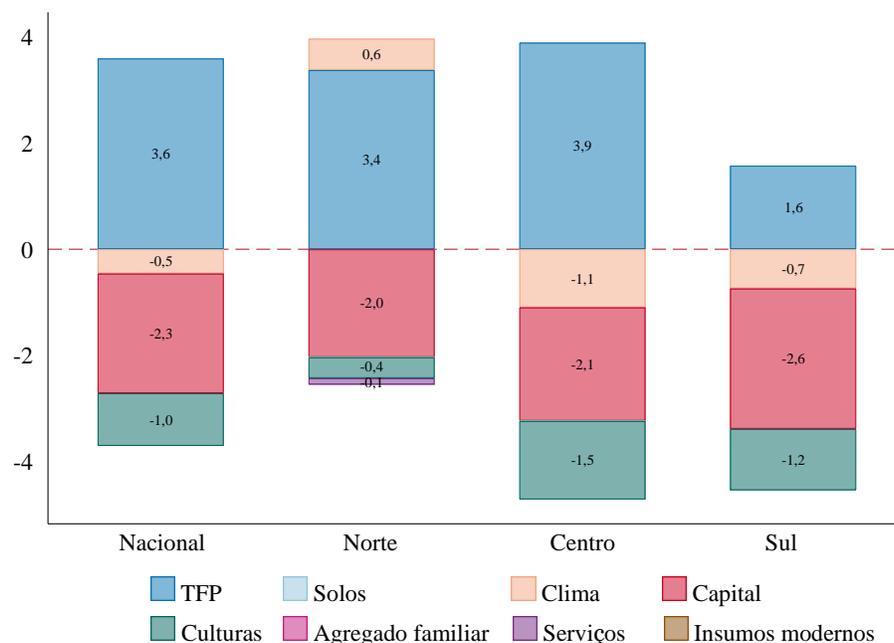
A implementação empírica da decomposição acima segue três passos. Primeiro, para cada factor de produção (variável no tempo) incluído no modelo condicional, estimam-se regressões separadas na forma da equação (8.14), isolando as suas próprias componentes de tendência. Em segundo lugar, estima-se o modelo incondicional completo de acordo com a equação (8.11), indicando os pesos efectivos destes factores de produção na função de produção. Em terceiro lugar, combinam-se estas duas estimativas para calcular a contribuição de cada regressor para a tendência incondicional.

8.3.2 Resultados

A Tabela 8.3.1 apresenta os principais resultados, reunindo todos os dados do inquérito do TIA/IAI (N = 72.917). A primeira linha apresenta a estimativa para a tendência incondicional (δ^*), com base numa regressão de mínimos quadrados ordinários (OLS) simples do produto contra uma tendência temporal e efeitos fixos da província. Todas estas regressões são estimadas utilizando os pesos relevantes dos inquéritos aos agregados familiares e os erros padrão são agrupados ao nível de cada distrito por inquérito. Nomeadamente, esta estimativa incondicional da tendência não é diferente de zero, o que implica que não há uma clara melhoria sustentada ao longo do tempo na produção calórica (média) por agregado familiar. Esta estimativa difere ligeiramente da estimativa correspondente na Tabela 8.2.2, principalmente devido a diferenças na natureza e no foco da análise – ou seja, aqui, estima-se a tendência a partir de observações em níveis (logarítmicos), em vez de a partir das taxas de crescimento mais voláteis. Além disso, em comparação com a análise anterior que agrega os dados, esta análise é efectuada utilizando os micro-dados a nível das explorações agrícolas.

As restantes linhas da tabela apresentam os resultados da análise condicional. A segunda linha apresenta uma estimativa para a taxa de crescimento da produtividade total dos factores (TFP) (δ), que é simplesmente a taxa de crescimento do produto após o controlo das co-variáveis incluídas. Em consonância com as conclusões da decomposição de componentes para as alterações nos rendimentos, esta é positiva e significativa (cerca de 3,66%), indicando um diferencial de crescimento incondicional-condicional negativo, o que significa que as tendências nas co-variáveis observadas exercem uma pressão descendente sobre o crescimento do produto numa base líquida. As linhas três em diante decompõem este desvio mostrando as tendências individuais em cada co-variável (coluna γ), o seu peso na função de produção (β_0), o seu produto e a sua contribuição relativa para o desvio (coluna final). A Figura 8.3.1 apresenta um resumo visual dos mesmos resultados, em que as variáveis são agrupadas em conjuntos e é apresentada a contribuição total de cada grupo para a taxa de crescimento incondicional (líquida).

Figura 8.3.1: Decomposição da tendência de crescimento da produção calórica por família agrícola, 2002–2020



Fonte: Elaboração do autor com base em dados harmonizados do TIA/IAI.
 Nota: A figura resume os resultados de acordo com a Tabela 8.3.1 para diferentes unidades geográficas, centrando-se na contribuição do crescimento absoluto atribuível aos principais grupos de factores, incluindo a produtividade total dos factores (TFP) (a componente residual ou não explicada).

Centrando-nos nos resultados a nível nacional, um pequeno número de variáveis explica a maior parte do diferencial da taxa de crescimento. Principalmente, as alterações nos factores de produção de capital (físico e humano) explicam, em conjunto, 57% da diferença, impulsionadas por tendências decrescentes na utilização de mão-de-obra não familiar e na área média cultivada. Isto seria consistente com uma intensificação da agricultura – são obtidos rendimentos mais elevados em parcelas moderadamente mais pequenas, o que não conduz a ganhos sistemáticos na produção calórica. O facto de isto também ser conseguido com menos mão-de-obra pode indicar alguma mudança para actividades não agrícolas ou outros desafios na obtenção de trabalhadores não familiares para apoiar a actividade agrícola. Um segundo factor que arrasta o crescimento global são as alterações na escolha das principais culturas, nomeadamente uma queda na percentagem de famílias que dominam a produção de raízes (mandioca). Como mostra a Tabela 8.2.1, a mandioca parece ser uma fonte particularmente importante de calorias totais – os rendimentos médios por hectare da mandioca são cerca de 6 vezes superiores aos dos principais cereais e leguminosas, enquanto o valor calórico da mandioca é apenas um terço a um quarto destas alternativas. Por outras palavras, entre os produtos alimentares de base alternativos, a mandioca parece oferecer a maior produção calórica por hectare. Por conseguinte, qualquer desvio da produção desta cultura pode muito bem ser prejudicial para a produção calórica total. Reflectimos mais adiante sobre estas conclusões.

Tabela 8.3.1: Decomposição da tendência de crescimento da produção calórica por família agrícola, 2002-2020

	Tendência		Coef. de prod.		Contrib. para o crescimento		% da diferença
	γ	(se)	$\delta^*, \delta, \beta_0$	(se)	$\beta_0 \times \gamma$	(se)	
Tendência incondicional	.	.	-0,26	(0,27)	.	.	.
Tendência TFP	.	.	3,59	(0,30)	.	.	.
Adequação do feijão-frade	-0,01	(0,07)	0,59	(0,28)	-0,01	(0,04)	0,19
Adequação da mandioca	0,01	(0,09)	0,78	(0,17)	0,01	(0,07)	-0,27
Adequação do milho	-0,01	(0,08)	-1,18	(0,27)	0,01	(0,10)	-0,32
Adequação do arroz	0,00	(0,07)	-0,07	(0,24)	-0,00	(0,01)	0,00
NDVI (z-score)	-4,40	(0,37)	0,24	(0,03)	-1,06	(0,14)	27,40
Precipitação (z-score)	-1,22	(0,24)	-0,10	(0,03)	0,12	(0,05)	-3,05
Temperatura (z-score)	5,35	(0,28)	0,09	(0,03)	0,48	(0,15)	-12,43
Área cultivada (log.)	-1,61	(0,24)	0,44	(0,01)	-0,70	(0,11)	18,21
Área cultivada (log. sq.)	0,08	(0,14)	0,01	(0,01)	0,00	(0,00)	-0,02
N.º de parcelas (log)	-2,17	(0,11)	0,07	(0,02)	-0,15	(0,04)	3,83
Unidades pecuárias tropicais (log)	-2,09	(0,31)	0,08	(0,01)	-0,16	(0,03)	4,14
Unidades de árvores (log)	1,24	(0,80)	-0,00	(0,01)	-0,00	(0,01)	0,12
Utiliza mão-de-obra não familiar	-3,75	(0,18)	0,34	(0,02)	-1,26	(0,09)	32,70
Transporte e tracção animal	0,06	(0,13)	0,17	(0,02)	0,01	(0,02)	-0,25
Transporte mecânico/tracção	0,07	(0,03)	0,16	(0,06)	0,01	(0,00)	-0,30
Cereais (principal)	0,34	(0,16)	0,53	(0,11)	0,18	(0,09)	-4,71
Legumes (principal)	0,51	(0,07)	0,31	(0,11)	0,16	(0,06)	-4,11
Raízes e tubérculos (principal)	-1,00	(0,18)	1,23	(0,11)	-1,22	(0,24)	31,71
Culturas de rendimento (principal)	0,05	(0,06)	0,56	(0,11)	0,03	(0,03)	-0,69
Índice de diversidade	-0,17	(0,06)	0,70	(0,04)	-0,12	(0,04)	2,99
Tem culturas de rendimento	-0,10	(0,11)	0,22	(0,02)	-0,02	(0,02)	0,56
Chefe do agregado familiar de sexo masculino	-0,57	(0,06)	0,18	(0,01)	-0,10	(0,01)	2,61
Idade do chefe do agregado familiar	0,17	(2,61)	-0,00	(0,00)	-0,00	(0,00)	0,00
Escolaridade do chefe do agregado familiar	9,04	(0,52)	-0,01	(0,00)	-0,07	(0,02)	1,76
Escolaridade mais elevada do agregado familiar	13,54	(0,69)	0,01	(0,00)	0,14	(0,03)	-3,73
Número de adultos	-0,81	(0,24)	0,01	(0,00)	-0,01	(0,01)	0,31
Número de dependentes	-1,18	(0,22)	0,02	(0,00)	-0,02	(0,00)	0,50
Possui título de terra	0,12	(0,02)	0,02	(0,04)	0,00	(0,00)	-0,08
Recebeu informação sobre preços	-0,31	(0,14)	0,05	(0,01)	-0,01	(0,01)	0,39
Recebeu extensão	-0,41	(0,05)	0,06	(0,02)	-0,02	(0,01)	0,59
Membro de uma organização de agricultores	-0,17	(0,03)	0,04	(0,02)	-0,01	(0,00)	0,17
Recebeu crédito	-0,21	(0,02)	0,04	(0,03)	-0,01	(0,01)	0,21
Utiliza irrigação	-0,33	(0,07)	-0,01	(0,03)	0,00	(0,01)	-0,08
Utiliza fertilizantes	0,09	(0,08)	0,24	(0,03)	0,02	(0,02)	-0,58
Utiliza pesticidas	-0,11	(0,05)	-0,05	(0,02)	0,00	(0,00)	-0,13
Utiliza sementes melhoradas	0,15	(0,05)	0,05	(0,02)	0,01	(0,00)	-0,17
Utiliza estrume	-0,01	(0,05)	-0,00	(0,03)	0,00	(0,00)	-0,00
Rotação de culturas	-0,07	(0,09)	0,04	(0,02)	-0,00	(0,00)	0,07
Observações em falta	-5,92	(0,23)	0,02	(0,03)	-0,09	(0,13)	2,46

Fonte: Elaboração do autor com base em dados harmonizados do TIA/IAI.

Nota: A tabela resume a decomposição do crescimento tendencial com base em regressões lineares separadas; a

“contribuição para o crescimento” é o produto da taxa de crescimento tendencial de cada variável (γ) e a contribuição do mesmo factor numa regressão do tipo função de produção (β); os erros-padrão estão entre parênteses; a última coluna apresenta a percentagem das diferenças entre a taxa de crescimento condicional e incondicional atribuível a cada factor.

O terceiro principal factor explicativo do diferencial de crescimento são as variáveis climáticas. Neste caso, verifica-se uma tendência para o declínio do índice NDVI, que está fortemente associado à produção. Por exemplo, um aumento de um desvio padrão na pontuação NDVI está associado a um aumento de cerca de 24% na produção calórica. Ao mesmo tempo, os desvios de temperatura – que estão a aumentar (5% por ano) – estão associados a uma maior produção. Mas, numa base líquida, o efeito das tendências destes indicadores climáticos representa cerca de 13% da diferença de crescimento. Por último, é de salientar a ausência de contributos materiais de outras variáveis – por exemplo, o acesso a serviços ou a utilização de factores de produção modernos. Por um lado, isto reflecte em grande medida a ausência de tendências claras de crescimento nestas variáveis. Por exemplo, não se regista uma tendência significativa na utilização de fertilizantes, enquanto a incidência da recepção de serviços de extensão diminuiu moderadamente. Por outro lado, com algumas excepções, estas variáveis também não parecem ser de grande importância na função de produção. Por exemplo, em média, há apenas uma diferença de 5% na produção esperada entre os agregados familiares que recebem e os que não recebem aconselhamento de extensão (mantendo todos os outros factores constantes).

Passando para os resultados subnacionais resumidos na Figura 8 8.3.1 (vide também as Tabelas 8.A.4–8.A.6 e Figura 8.A.3), surgem padrões regionais distintos. Nomeadamente, os efeitos combinados das mudanças nos factores de produção e nos padrões de cultivo são mais acentuados no Centro e no Sul. Em particular, estas últimas regiões registam um declínio mais acentuado na escolha das raízes como cultura principal, bem como declínios mais acentuados nas áreas médias plantadas (por exemplo, mais de 2% por ano no Sul). Ao mesmo tempo, embora os factores climáticos também desempenhem um papel importante em todas as regiões, mudam de direcção entre o Norte e o resto do país. No primeiro caso, os aumentos de temperatura estão associados a um crescimento positivo da produção, que domina o efeito negativo das alterações do NDVI. Em termos mínimos, isto sugere uma gama complexa de efeitos susceptíveis de emergir das alterações climáticas (vide também o Capítulo 10).

8.4 Conclusão

Este capítulo apresentou duas decomposições aprofundadas das tendências de crescimento da produção agrícola dos pequenos agricultores em Moçambique durante o período 2002–2020, com base numa base de dados de micro-inquéritos recentemente integrada e harmonizada. A primeira abordagem representou uma decomposição algébrica exacta, dividindo as mudanças ao longo dos períodos de inquérito em componentes separadas associadas (principalmente) a contribuições de mudanças na dimensão das explorações agrícolas, afectação de culturas, rendimentos e a sua co-variação. A conclusão mais importante desta análise foi que, embora as taxas de crescimento médio ou a longo prazo do valor real da produção agrícola tenham sido moderadas, especialmente à luz do rápido crescimento contínuo da população, este facto esconde duas características opostas. Por um lado, o crescimento do rendimento tem sido robusto, impulsionado particularmente pelos ganhos na mandioca. Por outro lado, registou-se um declínio das superfícies agrícolas médias, bem como um abandono sistemático das culturas de maior rendimento.

A segunda decomposição, que utiliza uma abordagem log-linear de forma reduzida a uma função de produção, permitiu concluir que, embora o crescimento da produtividade (neste caso, a produtividade total dos factores) tenha sido positivo, o crescimento real global da produção foi prejudicado por alterações noutros factores. Estes últimos factores incluem alterações climáticas, mas referem-se principalmente a

mudanças nos padrões de cultivo e à diminuição da dimensão das explorações agrícolas. Ao mesmo tempo, não há provas claras de alterações no acesso a tecnologias modernas ou a outros serviços de apoio que tenham apoiado o crescimento da produtividade – ou seja, a tecnologia de produção manteve-se praticamente inalterada nos últimos 20 anos, reflectindo uma predominância de técnicas rudimentares e de equipamento básico entre os pequenos agricultores. De facto, os dados sugerem que os pequenos agricultores utilizam actualmente menos mão-de-obra do que antes.

Fazendo um balanço, não é possível identificar aqui as causas profundas ou subjacentes a estas mudanças. No entanto, uma importante potencial explicação é o facto de os agricultores enfrentarem grandes dificuldades em explorar as oportunidades de ganhar com a produção excedentária – por exemplo, existem barreiras significativas à comercialização e/ou incentivos insuficientes a níveis mais elevados nas cadeias de valor (para além da porta da exploração agrícola) para justificar o investimento da terra e da mão-de-obra na produção adicional. Pelo contrário, as comunidades rurais podem considerar que as actividades fora da exploração agrícola são *relativamente* mais lucrativas. Esta conclusão merece certamente uma análise mais aprofundada. Como tal, recomenda-se uma análise mais aprofundada dos condicionalismos e das oportunidades nas cadeias de valor específicas em diferentes regiões, particularmente para a mandioca, de modo a explorar a forma como os ganhos de rendimento se podem traduzir em rendimentos agrícolas mais elevados.

Por último, é de notar que a decomposição exacta evidenciou mudanças muito grandes nas contribuições das componentes entre inquéritos. Na melhor das hipóteses, isto reflecte a natureza altamente volátil e propensa a choques da agricultura familiar. Na pior das hipóteses, reflecte um erro de medição significativo nos dados. De qualquer modo, e fazendo eco do Capítulo 6, o investimento sustentado em sistemas estatísticos robustos para apoiar uma monitorização precisa das tendências no sector deve ser uma prioridade.

Anexo

8.A Tabelas e números adicionais

Tabela 8.A.1: Variações anualizadas em componentes do valor calórico por exploração agrícola, região Norte

	Componentes				Valor
	Área	Padrão	Rendimentos	Co-variação	
2005	9,69	2,67	-13,54	-5,00	-6,18
2006	-3,95	-2,67	74,67	-6,45	61,59
2007	5,76	5,04	-46,34	-5,97	-41,50
2008	-3,14	0,73	-0,20	-0,41	-3,02
2012	-0,59	-1,64	13,17	-1,38	9,56
2014	-5,58	2,05	15,69	-1,12	11,04
2015	-6,20	-3,43	-26,81	2,94	-33,50
2017	-1,87	1,36	28,93	-0,41	28,02
2020	-1,32	-2,52	3,71	-1,11	-1,23
Média	0,02	0,02	6,32	-2,04	4,32

Fonte: Estimativas do autor com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 8.A.2: Variações anualizadas em componentes do valor calórico por exploração agrícola, região Centro

	Componentes				Valor
	Área	Padrão	Rendimentos	Co-variação	
2005	7,41	1,73	-3,96	-4,88	0,31
2006	-14,01	-6,29	98,26	-21,93	56,02
2007	-1,65	3,27	-15,33	-0,80	-14,51
2008	-0,51	-4,77	-14,86	0,65	-19,49
2012	-2,74	-0,89	0,18	0,14	-3,30
2014	-4,68	0,82	2,91	0,40	-0,55
2015	7,29	-3,12	-12,84	-0,54	-9,21
2017	-9,20	1,04	38,57	-7,45	22,96
2020	8,53	-2,73	-4,98	-2,21	-1,38
Média	0,01	-0,76	6,23	-3,19	2,29

Fonte: Estimativas do autor com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 8.A.3: Variações anualizadas em componentes do valor calórico por exploração agrícola, região Sul

	Componentes				Valor
	Área	Padrão	Rendimentos	Co-variação	
2005	0,16	2,25	-1,63	0,78	1,56
2006	-15,88	-19,43	70,51	-13,99	21,20
2007	-2,41	4,68	-35,95	-0,96	-34,64
2008	-1,11	-1,89	-18,58	0,68	-20,90
2012	-4,97	0,53	16,18	-2,81	8,94
2014	11,17	-0,09	22,48	5,90	39,45
2015	-11,02	-3,56	-34,79	5,15	-44,23
2017	-11,95	-4,64	25,70	-5,98	3,12
2020	11,16	-1,58	-10,88	-4,90	-6,20
Média	-0,99	-1,42	5,82	-1,83	1,58

Fonte: Estimativas do autor com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 8.A.4: Decomposição da tendência de crescimento da produção calórica por família agrícola, região Norte, 2002-2020

	Tendência		Coef. de prod.		Contrib. para o crescimento		
	γ	(se)	$\delta^*, \delta, \beta_0$	(se)	$\beta_0 \times \gamma$	(se)	% da diferença
Tendência incondicional	.	1,35		(0,42)	.	.	.
Tendência TFP	.	.	3,37	(0,38)	.	.	.
Adequação do feijão-frade	-0,07	(0,10)	-0,46	(0,48)	0,03	(0,05)	-1,50
Adequação da mandioca	-0,09	(0,12)	1,12	(0,28)	-0,10	(0,14)	5,05
Adequação do milho	-0,11	(0,10)	-0,40	(0,43)	0,05	(0,06)	-2,26
Adequação do arroz	-0,00	(0,08)	-0,34	(0,43)	0,00	(0,03)	-0,06
NDVI (z-score)	-4,08	(0,57)	0,10	(0,04)	-0,43	(0,12)	21,13
Precipitação (z-score)	-1,13	(0,44)	-0,15	(0,04)	0,17	(0,08)	-8,60
Temperatura (z-score)	6,45	(0,43)	0,13	(0,04)	0,84	(0,20)	-41,89
Área cultivada (log.)	-0,94	(0,38)	0,40	(0,02)	-0,38	(0,16)	18,72
Área cultivada (log. sq.)	-0,31	(0,21)	0,03	(0,01)	-0,01	(0,01)	0,43
N.º de parcelas (log)	-2,28	(0,17)	0,06	(0,02)	-0,14	(0,04)	7,14
Unidades pecuárias tropicais (log)	-1,65	(0,24)	0,12	(0,01)	-0,19	(0,03)	9,53
Unidades de árvores (log)	0,61	(1,12)	-0,01	(0,01)	-0,01	(0,01)	0,30
Utiliza mão-de-obra não familiar	-3,76	(0,31)	0,35	(0,03)	-1,31	(0,14)	64,95
Transporte e tracção animal	0,02	(0,01)	-0,09	(0,17)	-0,00	(0,00)	0,06
Transporte mecânico/tracção	0,03	(0,01)	0,17	(0,08)	0,01	(0,00)	-0,28
Cereais (principal)	0,07	(0,20)	1,26	(0,22)	0,09	(0,25)	-4,45
Legumes (principal)	0,29	(0,11)	1,07	(0,22)	0,31	(0,13)	-15,53
Raízes e tubérculos (principal)	-0,40	(0,25)	2,03	(0,22)	-0,81	(0,51)	40,09
Culturas de rendimento (principal)	-0,01	(0,09)	1,30	(0,22)	-0,02	(0,12)	0,83
Índice de diversidade	0,10	(0,07)	0,71	(0,06)	0,07	(0,05)	-3,41
Tem culturas de rendimento	-0,24	(0,19)	0,17	(0,03)	-0,04	(0,03)	1,99
Chefe do agregado familiar de sexo masculino	-0,46	(0,09)	0,21	(0,02)	-0,10	(0,02)	4,90
Idade do chefe do agregado familiar	-0,03	(3,25)	-0,00	(0,00)	0,00	(0,00)	-0,00
Escolaridade do chefe do agregado familiar	9,19	(0,79)	-0,01	(0,00)	-0,06	(0,02)	2,96
Escolaridade mais elevada do agregado familiar	12,20	(0,81)	0,01	(0,00)	0,10	(0,03)	-4,76
Número de adultos	-0,40	(0,23)	0,04	(0,01)	-0,01	(0,01)	0,72
Número de dependentes	-0,20	(0,34)	0,01	(0,01)	-0,00	(0,01)	0,15
Possui título de terra	0,08	(0,03)	-0,04	(0,08)	-0,00	(0,00)	0,15
Recebeu informação sobre preços	-0,91	(0,21)	0,05	(0,02)	-0,05	(0,02)	2,24
Recebeu extensão	-0,55	(0,09)	0,11	(0,03)	-0,06	(0,01)	2,95
Membro de uma organização de agricultores	-0,26	(0,05)	0,04	(0,03)	-0,01	(0,01)	0,51
Recebeu crédito	-0,25	(0,02)	0,00	(0,05)	-0,00	(0,01)	0,06
Utiliza irrigação	-0,09	(0,05)	-0,05	(0,05)	0,00	(0,00)	-0,22
Utiliza fertilizantes	0,01	(0,06)	0,18	(0,04)	0,00	(0,01)	-0,09
Utiliza pesticidas	-0,21	(0,11)	0,01	(0,03)	-0,00	(0,00)	0,09
Utiliza sementes melhoradas	0,15	(0,06)	0,04	(0,04)	0,01	(0,01)	-0,32
Utiliza estrume	0,07	(0,04)	0,02	(0,06)	0,00	(0,00)	-0,07
Rotação de culturas	-0,43	(0,16)	0,02	(0,02)	-0,01	(0,01)	0,46
Observações em falta	-6,01	(0,37)	-0,01	(0,04)	0,04	(0,15)	-1,95

Fonte: Estimativas do autor com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 8.A.5: Decomposição da tendência de crescimento da produção calórica por família agrícola, região Centro, 2002–20200

	Tendência		Coef. de prod.		Contrib. de crescimento		% da diferença
	γ	(se)	$\delta^*, \delta, \beta_0$	(se)	$\beta_0 \times \gamma$	(se)	
Tendência incondicional	.	-0,83		(0,41)	.	.	.
Tendência TFP	.	.	3,89	(0,41)	.	.	.
Adequação do feijão-frade	0,03	(0,10)	1,44	(0,38)	0,04	(0,14)	-0,77
Adequação da mandioca	0,09	(0,16)	0,45	(0,25)	0,04	(0,07)	-0,88
Adequação do milho	0,04	(0,10)	-1,96	(0,41)	-0,08	(0,19)	1,69
Adequação do arroz	-0,00	(0,12)	0,28	(0,32)	-0,00	(0,03)	0,01
NDVI (z-score)	-5,06	(0,55)	0,30	(0,04)	-1,51	(0,23)	32,07
Precipitação (z-score)	-1,32	(0,29)	-0,00	(0,06)	0,01	(0,07)	-0,14
Temperatura (z-score)	5,13	(0,39)	0,08	(0,05)	0,41	(0,21)	-8,73
Área cultivada (log.)	-1,92	(0,35)	0,49	(0,02)	-0,94	(0,18)	19,82
Área cultivada (log. sq.)	0,03	(0,20)	0,03	(0,01)	0,00	(0,01)	-0,02
N.º de parcelas (log)	-1,93	(0,17)	0,00	(0,03)	-0,01	(0,05)	0,12
Unidades pecuárias tropicais (log)	-2,59	(0,52)	0,08	(0,01)	-0,22	(0,05)	4,65
Unidades de árvores (log)	1,26	(1,12)	-0,00	(0,01)	-0,00	(0,01)	0,01
Utiliza mão-de-obra não familiar	-3,62	(0,27)	0,27	(0,03)	-0,99	(0,11)	21,02
Transporte e tracção animal	0,20	(0,19)	0,08	(0,03)	0,02	(0,02)	-0,34
Transporte mecânico/tracção	0,11	(0,06)	0,01	(0,10)	0,00	(0,01)	-0,02
Cereais (principal)	0,49	(0,24)	0,91	(0,13)	0,45	(0,22)	-9,46
Legumes (principal)	0,55	(0,10)	0,88	(0,14)	0,49	(0,12)	-10,29
Raízes e tubérculos (principal)	-1,38	(0,27)	1,59	(0,13)	-2,19	(0,46)	46,48
Culturas de rendimento (principal)	0,11	(0,09)	0,94	(0,13)	0,11	(0,08)	-2,28
Índice de diversidade	-0,44	(0,10)	0,73	(0,05)	-0,32	(0,07)	6,80
Tem culturas de rendimento	-0,01	(0,14)	0,28	(0,03)	-0,00	(0,04)	0,07
Chefe do agregado familiar de sexo masculino	-0,69	(0,09)	0,17	(0,02)	-0,12	(0,02)	2,45
Idade do chefe do agregado familiar	0,79	(2,80)	-0,00	(0,00)	-0,00	(0,00)	0,01
Escolaridade do chefe do agregado familiar	9,41	(0,79)	-0,01	(0,00)	-0,06	(0,04)	1,19
Escolaridade mais elevada do agregado familiar	14,11	(1,03)	0,01	(0,00)	0,17	(0,05)	-3,61
Número de adultos	-0,62	(0,33)	0,01	(0,01)	-0,00	(0,00)	0,10
Número de dependentes	-1,69	(0,33)	0,01	(0,00)	-0,02	(0,01)	0,47
Possui título de terra	0,16	(0,04)	-0,01	(0,06)	-0,00	(0,01)	0,05
Recebeu informação sobre preços	0,05	(0,18)	0,04	(0,02)	0,00	(0,01)	-0,04
Recebeu extensão	-0,31	(0,08)	0,01	(0,03)	-0,00	(0,01)	0,08
Membro de uma organização de agricultores	-0,08	(0,05)	0,08	(0,03)	-0,01	(0,00)	0,13
Recebeu crédito	-0,18	(0,03)	0,09	(0,05)	-0,02	(0,01)	0,35
Utiliza irrigação	-0,37	(0,11)	-0,06	(0,03)	0,02	(0,01)	-0,49
Utiliza fertilizantes	0,17	(0,15)	0,27	(0,05)	0,05	(0,04)	-0,98
Utiliza pesticidas	-0,05	(0,05)	-0,04	(0,05)	0,00	(0,00)	-0,04
Utiliza sementes melhoradas	0,15	(0,09)	0,03	(0,03)	0,00	(0,00)	-0,09
Utiliza estrume	0,05	(0,08)	-0,00	(0,04)	-0,00	(0,00)	0,00
Rotação de culturas	0,16	(0,13)	0,06	(0,02)	0,01	(0,01)	-0,21
Observações em falta	-5,86	(0,35)	0,01	(0,04)	-0,04	(0,18)	0,80

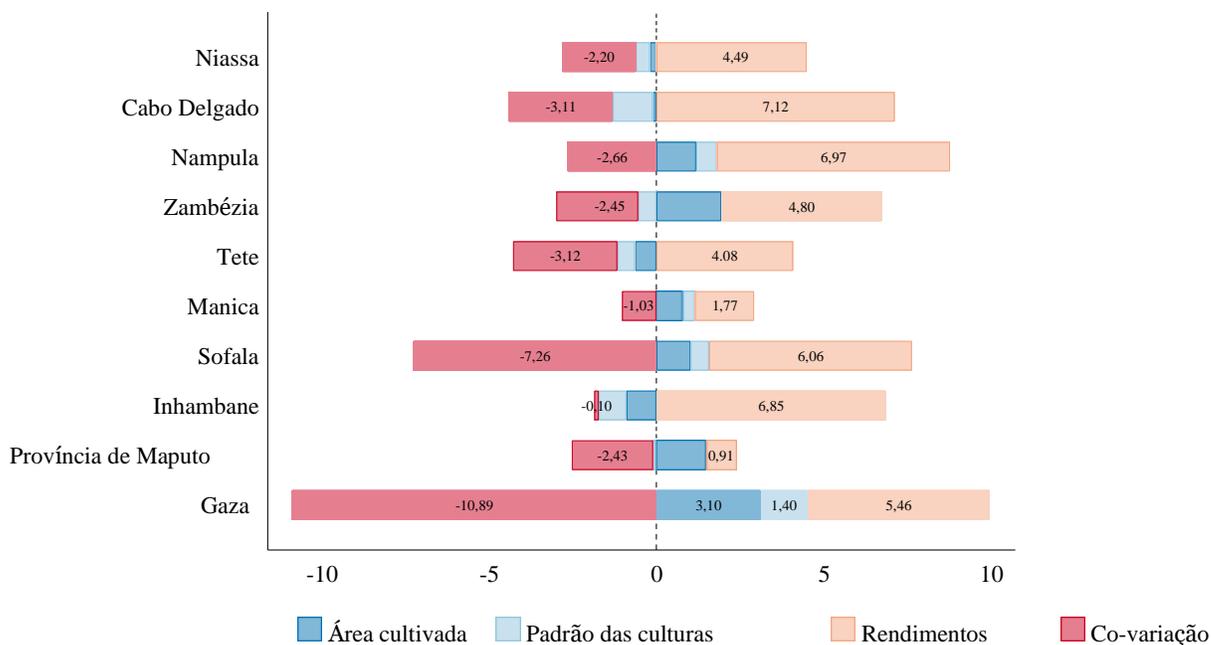
Fonte: Estimativas do autor com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Tabela 8.A.6: Decomposição da tendência de crescimento da produção calórica por família agrícola, região Sul, 2002–2020

	Tendência		Coef. de prod.		Contrib. de crescimento		% da diferença
	γ	(se)	$\delta^*, \delta, \beta_0$	(se)	$\beta_0 \times \gamma$	(se)	
Tendência incondicional	.	-2,66		(0,66)	.	.	.
Tendência TFP	.	.	1,57	(0,88)	.	.	.
Adequação do feijão-frade	0,01	(0,07)	-0,38	(0,71)	-0,00	(0,03)	0,07
Adequação da mandioca	0,03	(0,17)	1,02	(0,34)	0,03	(0,18)	-0,76
Adequação do milho	0,09	(0,12)	-0,86	(0,49)	-0,08	(0,13)	1,92
Adequação do arroz	0,02	(0,06)	1,33	(1,04)	0,03	(0,09)	-0,60
NDVI (z-score)	-3,12	(1,00)	0,41	(0,10)	-1,27	(0,56)	29,88
Precipitação (z-score)	-1,11	(0,53)	0,10	(0,10)	-0,11	(0,16)	2,54
Temperatura (z-score)	3,14	(0,93)	0,20	(0,09)	0,63	(0,45)	-14,96
Área cultivada (log.)	-2,38	(0,44)	0,33	(0,02)	-0,79	(0,17)	18,75
Área cultivada (log. sq.)	1,30	(0,38)	-0,06	(0,02)	-0,08	(0,04)	1,93
N.º de parcelas (log)	-2,68	(0,21)	0,23	(0,04)	-0,62	(0,17)	14,69
Unidades pecuárias tropicais (log)	-1,67	(0,56)	0,04	(0,01)	-0,07	(0,03)	1,69
Unidades de árvores (log)	2,83	(2,45)	0,03	(0,01)	0,07	(0,08)	-1,70
Utiliza mão-de-obra não familiar	-4,14	(0,35)	0,26	(0,05)	-1,09	(0,30)	25,65
Transporte e tracção animal	-0,30	(0,31)	0,26	(0,03)	-0,08	(0,08)	1,85
Transporte mecânico/tracção	0,07	(0,12)	0,31	(0,06)	0,02	(0,04)	-0,52
Cereais (principal)	0,59	(0,37)	0,36	(0,16)	0,21	(0,16)	-4,99
Legumes (principal)	0,95	(0,17)	-0,27	(0,14)	-0,25	(0,18)	5,96
Raízes e tubérculos (principal)	-1,33	(0,30)	0,85	(0,14)	-1,13	(0,35)	26,72
Culturas de rendimento (principal)	-0,00	(0,00)	0,60	(0,39)	-0,00	(0,00)	0,06
Índice de diversidade	0,03	(0,15)	0,46	(0,11)	0,01	(0,07)	-0,29
Tem culturas de rendimento	0,02	(0,02)	0,36	(0,10)	0,01	(0,01)	-0,17
Chefe do agregado familiar de sexo masculino	-0,45	(0,10)	0,08	(0,03)	-0,04	(0,02)	0,84
Idade do chefe do agregado familiar	-1,27	(3,40)	0,00	(0,00)	-0,00	(0,01)	0,04
Escolaridade do chefe do agregado familiar	7,47	(1,06)	-0,01	(0,01)	-0,05	(0,06)	1,22
Escolaridade mais elevada do agregado familiar	15,23	(1,09)	0,01	(0,01)	0,16	(0,12)	-3,69
Número de adultos	-2,51	(0,46)	0,01	(0,01)	-0,02	(0,03)	0,49
Número de dependentes	-2,13	(0,43)	0,02	(0,01)	-0,05	(0,02)	1,06
Possui título de terra	0,12	(0,06)	0,15	(0,07)	0,02	(0,01)	-0,43
Recebeu informação sobre preços	0,11	(0,19)	0,12	(0,03)	0,01	(0,02)	-0,32
Recebeu extensão	-0,36	(0,11)	-0,04	(0,05)	0,02	(0,03)	-0,36
Membro de uma organização de agricultores	-0,22	(0,09)	-0,08	(0,05)	0,02	(0,02)	-0,39
Recebeu crédito	-0,18	(0,02)	-0,00	(0,10)	0,00	(0,02)	-0,02
Utiliza irrigação	-0,80	(0,19)	0,04	(0,06)	-0,03	(0,06)	0,72
Utiliza fertilizantes	0,07	(0,07)	0,11	(0,10)	0,01	(0,01)	-0,19
Utiliza pesticidas	-0,02	(0,06)	0,02	(0,09)	-0,00	(0,00)	0,01
Utiliza sementes melhoradas	0,12	(0,08)	0,16	(0,04)	0,02	(0,01)	-0,47
Utiliza estrume	-0,40	(0,13)	-0,06	(0,05)	0,03	(0,03)	-0,61
Rotação de culturas	0,16	(0,13)	0,06	(0,04)	0,01	(0,01)	-0,24
Observações em falta	-5,86	(0,48)	-0,04	(0,09)	0,23	(0,70)	-5,39

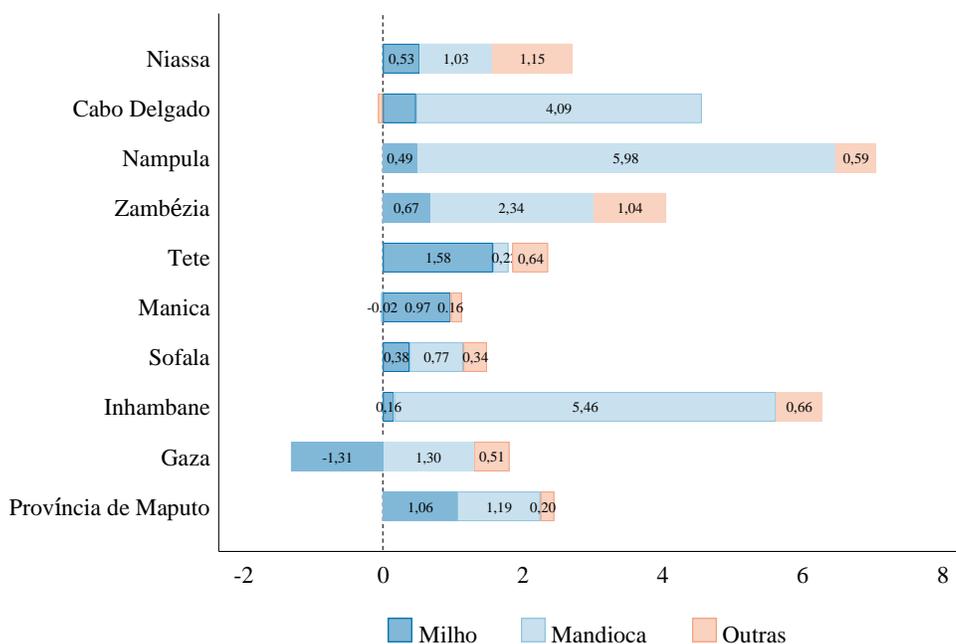
Fonte: Estimativas do autor com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Figura 8.A.1: Decomposição de componentes das variações médias anualizadas do valor calórico produzido por exploração agrícola, por província (2002–2020)



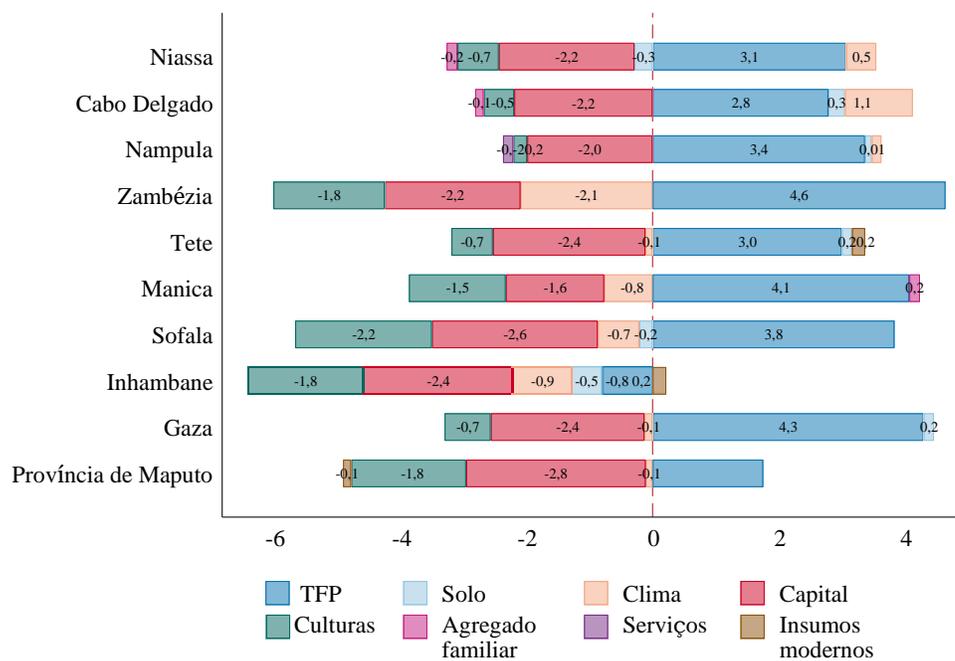
Fonte: Estimativas do autor com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Figura 8.A.2: Contribuição média para alterações no valor calórico produzido por exploração agrícola, por cultura e província (2002–2020)



Fonte: Estimativas do autor com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Figura 8.A.3: Decomposição da tendência de crescimento da produção calórica por família agrícola, 2002–2020



Fonte: Estimativas do autor com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Capítulo 9

Como são as estratégias bem-sucedidas dos pequenos agricultores?

9.1 Introdução

A luta contra a pobreza é uma preocupação central para o Governo de Moçambique, onde cerca de uma em cada duas pessoas é pobre (Barletta et al., 2022; DEEF, 2016) e mais de 40% da população é cronicamente pobre (Baez Ramirez et al., 2018).²⁶ A prevalência da pobreza é muito maior nas zonas rurais do que nas zonas urbanas e no norte em comparação com o sul do país. Os progressos na redução da pobreza são lentos e foram ainda mais prejudicados pela pandemia de COVID-19 (Barletta et al., 2022). Tal como em muitos outros países africanos, as famílias agrícolas são desproporcionadamente afectadas pela pobreza. A taxa de pobreza dos agregados familiares cujo chefe trabalha na agricultura é de 75%, o que é muito superior ao nível de pobreza nacional (Baez Ramirez et al., 2018). Apesar de a agricultura ser a fonte de subsistência mais comum no país, Moçambique é um importador líquido de alimentos (IFAD, 2023) e as famílias agrícolas sentem a insegurança alimentar a uma taxa mais elevada do que as suas contrapartes não agrícolas (FAO, 2021).

A agricultura é fundamental para várias políticas governamentais destinadas a acelerar o crescimento económico, reduzir a pobreza e melhorar a segurança alimentar. Em 2007, Moçambique desenvolveu a Estratégia da Revolução Verde, com o objectivo de melhorar a produtividade agrícola, através do Plano Nacional de Investimento no Sector Agrário (PNISA) e do Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Sector Agrário (PEDSA), que se centrou na melhoria dos insumos e dos pacotes tecnológicos (utilizando sementes comerciais melhoradas e fertilizantes químicos e investindo na irrigação e mecanização) e na promoção do agronegócio, alimentos nutritivos e culturas de rendimento (Monjane et al., 2018; FAO, 2012). As principais culturas de rendimento em Moçambique são o tabaco, o algodão, a cana-de-açúcar e o caju. Como as culturas de rendimento têm frequentemente um valor acrescentado mais elevado do que as culturas alimentares, a produção de culturas de rendimento pode aumentar o rendimento das famílias e promover outros aspectos do bem-estar, como o investimento na saúde e na educação (Govere e Jayne, 2003; Poulton et al., 2001). No entanto, existe uma preocupação com o aumento da insegurança alimentar e da desnutrição, quando os recursos são utilizados de forma desigual para as culturas de rendimento em

²⁶Os agregados familiares cronicamente pobres são identificados como aqueles que não são capazes de pagar os cabazes básicos alimentares e não alimentares e que também enfrentam privações em pelo menos três outras medidas não monetárias de bem-estar humano, como a educação, o acesso a serviços básicos, as condições de habitação e a posse de bens básicos.

vez de para as culturas alimentares (Timmer, 1988; Achterbosch et al., 2014). Experiências mais recentes do Malawi, do Uganda e da Tanzânia indicam que a comercialização agrícola tende a ser cada vez mais impulsionada pela venda de culturas alimentares básicas e outras e não necessariamente por culturas de rendimento tradicionais (Carletto et al., 2017). A comercialização agrícola pode ter impactos positivos nos rendimentos, no bem-estar e no estado nutricional dos agregados familiares com base em melhorias de produtividade e no acesso indirecto a insumos e competências, que podem ser utilizados para aumentar a produtividade noutras actividades familiares (von Braun, 1995; Barrett, 2008; Govereh e Jayne, 2003). A decisão dos agregados familiares de participarem nos mercados como vendedores depende de numerosos factores, incluindo o volume de vendas, a estabilidade dos preços, as competências técnicas, as imperfeições do mercado, o risco, as políticas agrícolas, as infra-estruturas (por exemplo, disponibilidade de estradas e irrigação) e as condições climáticas (Heltberg e Tarp, 2002; Rao e Qaim, 2011; Seng, 2015). Estes constrangimentos variam consoante o local e ao longo do tempo, resultando num grau variável de participação no mercado e de agricultura comercial no país. As famílias de agricultores decidem sobre a mistura de culturas a produzir, incluindo tanto as culturas alimentares básicas como as culturas de rendimento e, em última análise, se e quanto do que produzem será vendido. As decisões resultantes definem as suas estratégias de subsistência, que determinam ainda mais os seus rendimentos e o seu bem-estar.

Dado que os custos e benefícios da participação no mercado flutuam ao longo do tempo, explora-se até que ponto a identificação e o rastreio de mudanças nas estratégias de subsistência podem ser um indicador útil do desenvolvimento agrário. Este capítulo começa por identificar as principais estratégias de subsistência dos agregados familiares de pequenos agricultores e descrever a sua evolução. Baseia-se a categorização das estratégias de subsistência num conjunto de variáveis, incluindo a comercialização, a carteira de culturas e a dimensão das propriedades. Em seguida, investiga-se a contribuição de factores-chave para a determinação das escolhas estratégicas identificadas. Por fim, explora-se a forma como a categorização das estratégias de subsistência nos pode ajudar a compreender os resultados de sucesso dos agricultores, como o rendimento, a produção e a segurança alimentar, em comparação com outros tipos de estimativas de desempenho baseadas na utilização de conjuntos extensos de variáveis de controlo. Este último permite concluir se as estratégias de subsistência identificadas já são um resultado da tomada de decisão de um agricultor e já captam o impacto das dotações e dos factores de produção. Assim, identificar as estratégias de subsistência mais comuns com base num conjunto limitado de variáveis-chave (incluindo o tipo de culturas principais produzidas, a sua parte vendida, a parte da área cultivada pelas culturas principais e a dimensão da área total cultivada) pode ser uma forma eficiente de descrever e monitorizar o progresso no desenvolvimento agrário.

É importante melhorar a nossa compreensão das estratégias de subsistência, particularmente a forma como a comercialização e as diferentes combinações de culturas alimentares e culturas de rendimento influenciam vários aspectos do bem-estar das famílias de pequenos agricultores. Isto pode contribuir para identificar trajectórias de desenvolvimento sustentável para a produção agrícola tradicionalmente orientada para a subsistência. Também pode ajudar a aperfeiçoar as políticas perpetuamente preocupadas em alcançar o equilíbrio entre a modernização da produtividade agrícola, os objectivos e a participação dos pequenos agricultores e os seus meios de subsistência.

Identificámos cinco estratégias de subsistência predominantes: cereais, leguminosas, raízes/frutas, culturas médias e culturas de rendimento/pecuária. Avaliámos a forma como estas se relacionam com as receitas da agricultura, o rendimento global e a segurança alimentar e concluímos que o bem-estar das famílias de agricultores depende de uma selecção cuidadosa da mistura de culturas e dos factores de

produção. A estratégia de meios de subsistência médios baseada em propriedades maiores é a única com um desempenho consistentemente melhor do que a estratégia de cereais em termos de rendimento, produção global e segurança alimentar. Este grupo obtém os níveis de rendimentos, rendimentos globais e segurança alimentar mais elevados, mas inclui o menor número de agregados familiares. Verificámos que as culturas de rendimento e a diversificação de culturas têm um papel limitado na prevenção da pobreza e da insegurança alimentar. No entanto, o aumento da eficiência no acesso aos insumos de produção é crucial para melhorar o bem-estar dos agregados familiares agrícolas. Também tentámos avaliar se as estratégias de subsistência dos agricultores podem ser utilizadas para medir o progresso do desenvolvimento agrário e descobrimos que, por si só, deixam por explicar uma grande parte dos resultados de desempenho. Os modelos com controlos adicionais do agregado familiar e da produção tinham maior poder explicativo, o qual, porém, estava longe de ser invejável. Consequentemente, é necessário aumentar a cobertura e a coerência da recolha de dados para compreender melhor os mecanismos fundamentais que orientam o desenvolvimento agrário sustentável.

9.2 Métodos

9.2.1 Principais resultados e variáveis de controlo

Estima-se a forma como as principais estratégias de subsistência estão relacionadas com o rendimento da agricultura, a produtividade e a segurança alimentar. O rendimento da agricultura é obtido somando o valor de todas as culturas vendidas e dividindo o valor pelo número de membros do agregado familiar. O valor de todas as culturas é obtido multiplicando a quantidade vendida pelo preço de um determinado produto. Para ter em conta a inflação, os preços são fixados em valores de 2012. A produtividade é medida como rendimento global seguindo Desiere et al. (2016), que a calculam como o conteúdo energético da produção total de culturas (calculado como a quantidade total de produção por área de superfície cultivada) em relação ao conteúdo calórico do milho, que é a principal cultura básica em Moçambique.

Avalia-se o estado de segurança alimentar do agregado familiar com base na disponibilidade de alimentos auto-relatada, na experiência subjectiva de segurança alimentar e na produção de calorias. A variável disponibilidade de alimentos foi construída com base no número de refeições durante a época de escassez. Esta variável assume o valor 1, se o agregado familiar consome tipicamente mais de três refeições por dia, e 0, se for menos do que isso. A medição subjectiva da segurança alimentar foi obtida a partir das respostas à pergunta *Teve dificuldades em alimentar todos os membros do agregado familiar nos últimos 12 meses?* A experiência subjectiva de segurança alimentar é uma variável binária que assume o valor 1, se o inquirido declarou que não houve desafios relacionados com a alimentação de todos os membros do agregado familiar no último ano, e o valor 0, se não tiver sido o caso.

A variável que mede a quantidade de calorias produzidas por membro do agregado familiar por dia é construída multiplicando a quantidade de culturas alimentares produzidas num ano pelos factores de conversão do conteúdo calórico obtidos das tabelas de composição alimentar (Leung et al., 1968) e dividindo a quantidade pelo tamanho do agregado familiar e 365 para obter quantidades diárias per capita. Com base nisto, é construída uma variável binária de calorias produzidas, atribuindo o valor 1, se a quantidade de calorias produzidas por pessoa por dia for superior a 1800 calorias, e o valor 0, se for inferior a esse valor.²⁷ Ao aplicar os factores de conversão de calorias, especificámos que as calorias do feijão são

²⁷ Para informação detalhada sobre as tabelas de composição alimentar para Moçambique, por favor consulte Korkalo et al. (2011).

para o feijão seco e que as calorias do caju são para a castanha de caju crua. Para o milho, usámos o valor médio entre as tabelas de composição de alimentos para Moçambique e, em geral, África (Leung et al., 1968) dada a sua enorme variação. Além disso, como os dados não contêm informação sobre a quantidade de frutas, produtos hortícolas e carne, não foi possível calcular as calorias para estes grupos de produtos. Para estes e outros produtos com informação de conteúdo calórico em falta, imputámos os valores em falta com a média de calorias para a categoria de cultura.

Usando estas três variáveis, previmos duas versões do índice de segurança alimentar usando o modelo de estimação logístico de dois parâmetros (2PL). Este modelo é baseado na teoria da resposta ao item, permitindo uma forma consistente de avaliar a contribuição de um item individual (as três medidas de segurança alimentar) para a medida latente que está a ser estimada (o índice de segurança alimentar) (Charamba et al., 2023). O valor previsto da segurança alimentar é então convertido num índice centrado em zero e multiplicado por 100.

O índice de diversificação de culturas é criado como o inverso da área cultivada ao quadrado para cada cultura. As variáveis do índice de tecnologia combinam variáveis para sementes melhoradas, fertilizantes, pesticidas, estrume, irrigação, título da terra, rotação de culturas, equipamento mecanizado e manual, recepção de informação sobre preços, serviços de extensão, filiação em organizações de agricultores e crédito. O índice conta o número de práticas ou tecnologias de produção diferentes que são utilizadas. Centrado em zero.

9.2.2 Análise de aglomerados para identificar as principais estratégias de subsistência

Utilizou-se a análise de aglomerados para identificar cinco tipos predominantes de agregados familiares com base no principal tipo de cultura produzido, na percentagem do valor vendido de cada um dos principais tipos de cultura, na percentagem da área cultivada por um tipo de cultura específico e na área total cultivada pelo agregado familiar. As culturas foram agrupadas nos seguintes tipos principais: cereais, leguminosas, raízes e tubérculos, frutas e culturas de rendimento não alimentares. Para cada tipo de cultura, calculou-se as percentagens do valor total vendido e da área cultivada (em hectares). A análise de aglomerados agrupa os agregados familiares com base em semelhanças nas medidas-chave, que utilizámos para definir diferentes estratégias de subsistência, ao mesmo tempo que assegura que os aglomerados sejam diferentes uns dos outros (Johnson e Wichern, 2007; Rencher e Christensen, 2012). Foram identificados cinco tipos de agregados familiares com base nas cinco medidas-chave, na semelhança da distância de valor absoluto (Minkowski com argumento 1) e na escolha aleatória de 2.000 observações únicas por cada agregado como centros de partida. Os aglomerados foram validados com base na dimensão, relevância e resultados de investigações anteriores. Por exemplo, Manlosa et al. (2019) utilizaram o tipo de culturas alimentares e de rendimento produzidas por agregados familiares etíopes para identificar cinco aglomerados distintos de estratégias de subsistências, Oumer et al. (2013) e Iiyama et al. (2008) classificaram os agregados familiares na Etiópia e no Quênia, respectivamente, com base no tipo de cultura principal e no tipo principal de actividades geradoras de rendimento, enquanto Leonardo et al. (2015) agruparam os agregados familiares moçambicanos com base na dimensão da área cultivada e na extensão da contratação de mão-de-obra não doméstica para a produção agrícola.

9.2.3 Estimativa dos efeitos de tratamento multinomial

Usaram-se regressões de mínimos quadrados ordinários (OLS) para estimar as correlações entre as nossas principais variáveis de resultado (receitas da agricultura, rendimento global e segurança alimentar) e os

principais tipos de explorações agrícolas que seguem cinco estratégias de subsistência, usando regressões lineares separadas para cada variável dependente. Foram controladas as características socioeconómicas dos agregados familiares, incluindo o sexo, a idade, a idade ao quadrado e o nível de educação do chefe do agregado familiar, o indicador de agregado familiar constituído por uma só mulher, a dimensão do agregado familiar e o número de dependentes. Também controla-se por as dotações do agregado familiar, em particular a área cultivada, a área cultivada ao quadrado, o número de parcelas, o número de árvores, as unidades pecuárias tropicais (TLU) e a diversidade de culturas, bem como as práticas de produção agrícola, como a utilização de fertilizantes, a utilização de sementes melhoradas, a utilização de irrigação, a utilização de pesticidas, a utilização de estrume e o facto de o agregado familiar contratar ou não mão-de-obra agrícola. Além disso, controlou-se por a utilização de vários serviços, tais como crédito, extensão, informação sobre preços e filiação em organizações de agricultores, bem como as condições climáticas, incluindo a temperatura média do distrito, o nível de precipitação e o Índice de Vegetação por Diferença Padronizada (NDVI) obtido do satélite Landsat (Vermote et al., 2016) no período de cultivo. Todas as estimativas incluem efeitos fixos de região (Norte e Centro em comparação com o Sul como categoria de referência) e efeitos fixos de região-ano.

Dado que a escolha de uma estratégia de subsistência e, conseqüentemente, do tipo de exploração agrícola não é aleatória, utilizou-se a estimativa de máxima verosimilhança simulada com variáveis instrumentais. As estratégias de subsistência são instrumentadas com os preços das colheitas a nível distrital no ano anterior.

9.3 Resultados

9.3.1 Aglomerado Aglomerados de estratégias de subsistência

A análise de aglomerado aglomerados juntou os agregados familiares de pequenos agricultores em Moçambique em cinco aglomerado aglomerados distintos, cada um caracterizado por uma estratégia de subsistência única. A Tabela 9.3.1 mostra a distribuição dos aglomerado aglomerados por categoria de tamanho da exploração agrícola (micro, pequena e média). Pouco mais de 40% das explorações são micro (menos de 1 hectare de área cultivada), cerca de metade são pequenas (1–3 hectares), e pouco menos de 10% são médias, cultivando acima de 3 hectares. O grupo dos cereais pertence maioritariamente à categoria das explorações de pequena dimensão, enquanto os grupos das leguminosas e das raízes/frutas são maioritariamente de dimensão micro. O aglomerado aglomerado médio pertence exclusivamente à categoria de dimensão média das explorações agrícolas. O aglomerado aglomerado das culturas de rendimento/pecuária opera maioritariamente com pequenas explorações, mas também há 20% de micro e 20% de médias explorações agrícolas neste aglomerado aglomerado. Este aglomerado aglomerado tem a segunda maior prevalência de explorações agrícola de tamanho médio.

A Tabela 9.3.1 também mostra a prevalência de cada aglomerado aglomerado em diferentes partes do país. Todos os aglomerado aglomerados estão presentes em todas as regiões, mas existem claras diferenças regionais. Por exemplo, a maioria dos agregados familiares do aglomerado aglomerado dos cereais está localizada no Centro, dos aglomerado aglomerado das leguminosas e das culturas de rendimento/pecuária no Norte e do aglomerado aglomerado das raízes/frutas no Sul. O aglomerado médio está localizado no Centro.

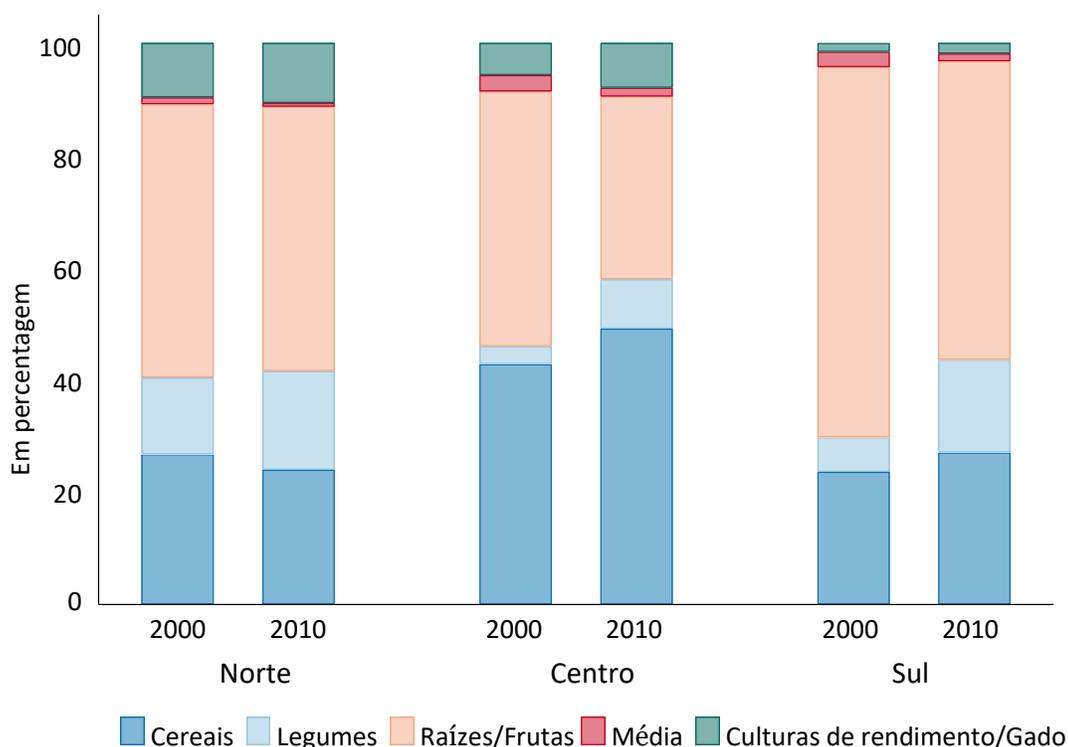
Tabela 9.3.1: Diferentes grupos por localização e categoria de tamanho da exploração agrícola

	Cereais	Legumes	Frutas/Raízes	Médio	Culturas de rendimento/Gado	Total
Micro	39,6	48,0	47,7	0,0	20,4	42,0
Pequeno	51,5	46,4	46,6	0,0	59,4	48,5
Médio	8,9	5,6	5,7	100,0	20,2	9,5
Norte	26,1	55,5	38,6	19,6	50,7	36,5
Centro	63,5	28,8	41,9	62,7	45,8	48,8
Sul	10,5	15,7	19,5	17,7	3,5	14,7

Fonte: Elaboração dos autores com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

A Figura 9.3.1 mostra a distribuição espaço-temporal dos grupos de agregados familiares que incorporam cinco estratégias de subsistência distintas. Comparando as décadas de 2010–2020 (anos de inquérito reais incluídos 2012, 2014, 2015, 2017 e 2020) e 2000–2010 (anos de inquérito reais incluídos 2002, 2005, 2006, 2007 e 2008), nota-se uma tendência geral crescente de especialização em leguminosas ao longo do tempo em todas as partes do país. Foi verificada também uma tendência para uma menor especialização na produção combinada de raízes e de frutas, uma tendência ligeiramente crescente para a produção de culturas de rendimento/pecuária no Norte e Centro, e uma percentagem decrescente de explorações agrícolas médias em todo o país. A parte dos produtores de cereais diminuiu no Norte, mas aumentou ligeiramente no Centro e no Sul.

Figura 9.3.1: Distribuição espaço-temporal das principais estratégias de subsistência

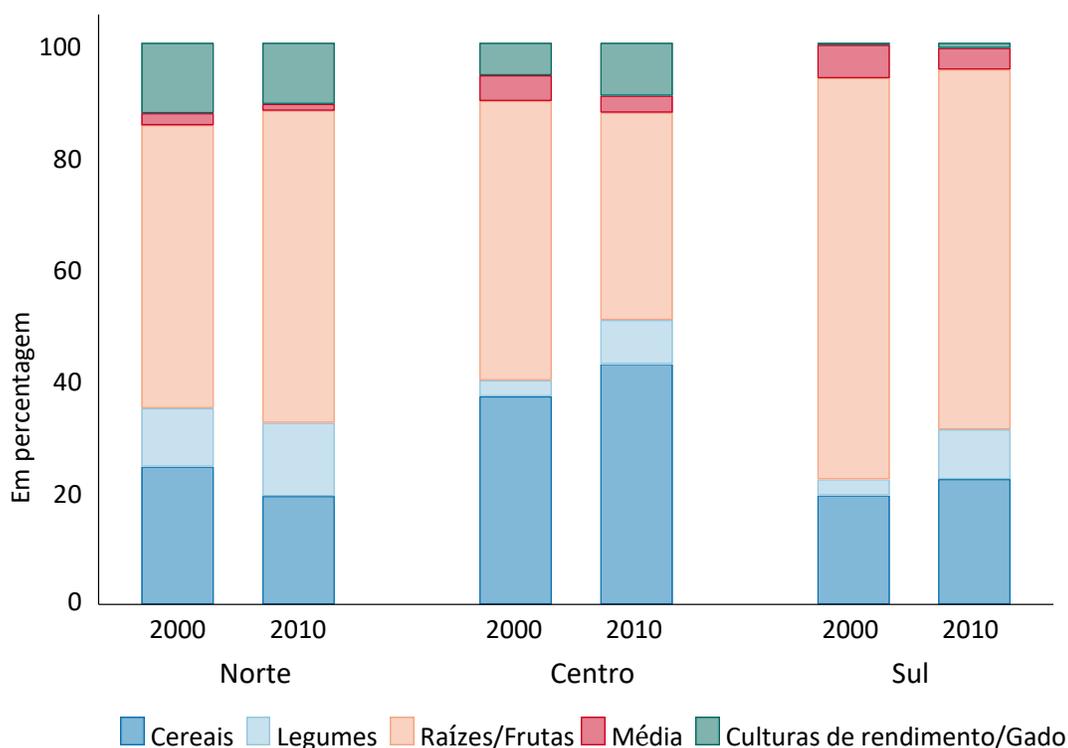


Fonte: Elaboração dos autores com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

Definindo o sucesso como acima da mediana em termos de rendimentos, receitas e segurança alimentar, a Figura 9.3.2 mostra a distribuição das explorações bem-sucedidas por estratégia de subsistência. Olhando

para todo o período de tempo, apenas o grupo de explorações médias tem mais de metade dos seus agregados familiares na categoria de sucesso. Comparando a segunda década (2010–2020) com a primeira (2000–2010), registou-se um aumento de explorações agrícolas bem-sucedidas no aglomerado dos cereais no Centro e no Sul e uma diminuição no Norte. Houve uma expansão das leguminosas e das culturas de rendimento/explorações pecuárias bem-sucedidas, mas a prevalência de explorações de culturas de rendimento/explorações pecuárias bem-sucedidas é muito menor no Sul em comparação com outras partes do país. Houve uma diminuição das explorações médias bem-sucedidas em todo o país. A parte bem-sucedida do aglomerado de raízes/frutas aumentou no Norte e diminuiu no Sul e no Centro.

Figura 9.3.2: Distribuição das explorações agrícolas bem-sucedidas por tipo de aglomerado



Fonte: Elaboração dos autores com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

A Tabela 9.3.2 apresenta os perfis de produção dos cinco aglomerados. O primeiro aglomerado inclui agregados familiares que seguem uma estratégia de subsistência predominantemente baseada em cereais. Este é o segundo maior aglomerado, compreendendo 35% de todos os agregados familiares. O segundo aglomerado identificado é constituído por agregados familiares que produzem principalmente leguminosas. Este aglomerado representa cerca de 10% de todos os agregados familiares. O terceiro grupo é constituído por agregados familiares que produzem raízes (97%) e frutas (3%). Este é o maior aglomerado, compreendendo 45% de todos os agregados familiares. O quarto aglomerado contém explorações agrícolas de média dimensão que produzem uma mistura de culturas, incluindo cereais (43%), leguminosas (11%), raízes (34%), frutas (2%) e culturas de rendimento (9%). O quinto aglomerado é constituído por agregados familiares centrados na produção de culturas de rendimento (86%), pecuária (10%) e alguns frutas (4%). A produção de gado em todos os agregados familiares, excepto no último aglomerado, está quase totalmente ausente. O aglomerado dos agregados familiares de acordo com as estratégias de subsistência indica,

portanto, papéis distintos dos cereais, culturas de rendimento e outras culturas alimentares na sustentação dos meios de subsistência dos agregados familiares.

A Tabela 9.3.3 mostra como os valores médios da área total cultivada e da área para diferentes culturas variam por aglomerado. Como esperado, o aglomerado médio cultiva a maior parte da terra, 5,5 hectares em média. Destes, 51% são dedicados a cereais, 22% a leguminosas, cerca de 11% a culturas de rendimento, 9% a raízes e 6% a produtos hortícolas. O aglomerado de culturas de rendimento/pecuária cultiva em média 2 hectares, dos quais 43% são dedicados a cereais, 30% a culturas de rendimento, 15% a leguminosas, 7% a raízes e 4% a produtos hortícolas. O aglomerado dos cereais cultiva em média 1,4 hectares, dos quais 66% são dedicados a cereais, 16% a leguminosas, 7% a raízes, 6% a produtos hortícolas e 3% a culturas de rendimento. Os aglomerados das leguminosas e das raízes/frutas cultivam 1,2 hectares de terra cada. No caso do grupo das leguminosas, 45% da área cultivada é dedicada às leguminosas, 33% aos cereais e 16% aos tubérculos.

Tabela 9.3.2: Perfis de produção dos diferentes aglomerados

	Cereais	Legumes	Frutas/Raízes	Médio	Culturas de rendimento/Gado	Total
Cereais	100,0	0,8	0,0	42,7	0,0	36,3
Legumes	0,0	99,1	0,0	11,2	0,0	10,4
Raízes	0,0	0,0	97,2	34,3	0,0	44,5
Frutas	0,0	0,0	2,8	2,3	4,0	1,6
Culturas de rendimento	0,0	0,0	0,0	9,3	85,5	6,4
Gado	0,0	0,0	0,0	0,1	10,5	0,8
Percentagem da amostra	35,4	10,3	45,2	1,7	7,3	100,0

Nota: A produção calórica é por membro do agregado familiar, por dia.

Fonte: Elaboração dos autores com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

A área cultivada com frutas e culturas de rendimento é inferior a 2 hectares neste aglomerado. O aglomerado das raízes/frutas dedica cerca de um terço das suas terras às raízes e aos cereais e cerca de um quarto às leguminosas. A área exacta de árvores de fruto não é registada pelos inquéritos do TIA/IAI de forma sistemática, pelo que o pequeno valor aqui não é uma surpresa. A área utilizada para a criação de gado também não é registada.

Olhando para o nível de comercialização dos diferentes aglomerados, representado pela percentagem vendida para cada tipo de cultura, nota-se que o aglomerado dos cereais vende maioritariamente cereais, o aglomerado das leguminosas vende maioritariamente leguminosas, o aglomerado das raízes/frutas vende maioritariamente raízes e o aglomerado das culturas de rendimento/pecuária vende maioritariamente culturas de rendimento. Por ordem da maior para a menor percentagem vendida, o aglomerado médio vende cereais, raízes, leguminosas e culturas de rendimento. Estas tendências validam que a análise de aglomerados agrupou os agregados familiares de forma fiável.

Em termos de outras características do agregado familiar e da produção dos aglomerados identificados, o aglomerado médio tem o maior número de árvores para a produção de frutas, seguido pelo aglomerado de raízes/frutas. O aglomerado médio também tem o maior número de unidades de gado tropical, o maior índice de diversificação de culturas e o maior número de trabalhadores agrícolas contratados. Os agregados familiares no aglomerado médio tendem a ser maiores e a ser chefiados por chefes de família mais velhos do que os agregados familiares noutros aglomerados. Os aglomerados das culturas de rendimento/pecuária e das leguminosas tendem a ter os chefes de família mais jovens. Embora todos os tipos de aglomerados combinem trabalho manual e maquinaria, o aglomerado médio parece ser o mais mecanizado. As diferenças entre os aglomerados são estatisticamente significativas, excepto em alguns casos. Não foram

detectadas diferenças significativas entre o aglomerado de cereais e os aglomerados de leguminosas e médio, em termos da quota-parte do valor do gado vendido, entre o aglomerado de cereais e o aglomerado de leguminosas, em termos de mão-de-obra contratada, entre o aglomerado de cereais e o aglomerado de culturas de rendimento/pecuária, em termos da dimensão do agregado familiar, e entre o aglomerado de cereais e o aglomerado de raízes/frutas, em termos da idade do chefe do agregado familiar.

Tabela 9.3.3: Características seleccionadas dos aglomerados

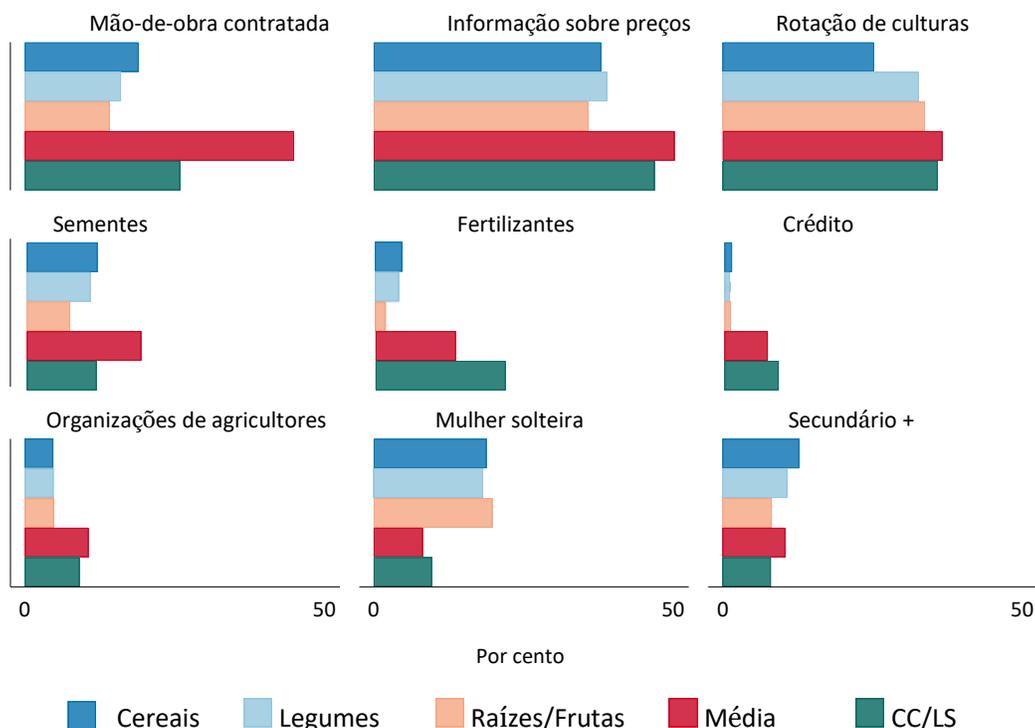
	Cereais	Legumes	Frutas/Raízes	Médio	Culturas de rendimento /Pecuária
Área (ha)	1,4	1,2	1,2	5,5	2,0
Área de cereais (%)	66,4	32,5	35,7	50,8	42,7
Área de legumes (%)	16,5	45,1	23,4	21,8	15,5
Área de raízes (%)	7,4	15,8	33,4	9,4	7,0
Área de hortícolas (%)	5,8	2,8	2,5	6,5	3,6
Área de frutas (%)	1,0	1,9	2,5	0,8	0,9
Área de culturas de rendimento (%)	2,9	2,0	2,6	10,7	30,4
Área de gado (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Valor dos cereais vendidos (%)	76,1	21,2	12,6	40,7	19,6
Valor dos legumes vendidos (%)	11,5	62,0	9,1	15,6	7,0
Valor das raízes (%)	7,5	11,4	72,3	26,9	7,0
Valor das frutas (%)	1,4	2,8	4,1	3,4	3,6
Valor das culturas de rendimento (%)	2,3	1,4	1,2	12,4	55,9
Valor do gado (%)	1,1	1,2	0,6	1,1	7,0
Número de árvores (quadradas.)	9,8	15,9	23,9	69,5	15,0
Efectivos pecuários	3,9	2,6	2,7	14,3	4,1
Índice de diversificação das culturas	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6
Índice de tecnologia	0,0	-0,0	-0,1	0,9	0,7
Mão-de-obra contratada	2,1	2,3	1,6	9,5	3,9
Dimensão do agregado familiar	5,7	5,3	5,5	7,6	5,6
Idade do chefe do agregado familiar	42,2	40,4	42,0	47,9	39,9
Mão-de-obra manual (%)	17,7	10,7	10,0	35,4	12,1
Utilização de maquinaria (%)	3,1	1,2	1,5	5,6	2,2
Produção calórica	726,7	860,5	2.275,4	2.137,8	1.077,6
Mais do que 3 refeições (%)	24,7	18,5	14,4	33,4	21,7
Segurança alimentar perceptível (%)	65,9	66,0	62,5	72,1	67,4

Fonte: Elaboração dos autores com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

A Figura 9.3.3 mostra uma comparação entre os aglomerados em termos de características adicionais seleccionadas do agregado familiar e da produção. Os aglomerados de culturas de rendimento/pecuária e os aglomerados médios dependem de serviços de extensão, usam crédito formal, são membros de organizações de agricultores e têm chefes de família do sexo masculino mais frequentemente do que três outros aglomerados. Também tendem a ter uma produção mais intensiva em termos de factores de produção, incluindo uma maior tendência para utilizar fertilizantes, irrigação e sementes melhoradas, mas não são mais instruídos. As diferenças entre os aglomerados são estatisticamente significativas, excepto para algumas variáveis e apenas entre aglomerados específicos e não entre todos os aglomerados. Não foram detectadas diferenças significativas entre o aglomerado dos cereais e o das leguminosas em termos

da utilização de fertilizantes e da percentagem de agregados familiares constituídos por uma só mulher, bem como entre o aglomerado dos cereais e o das leguminosas e raízes/frutas em termos de filiação em organizações de agricultores.

Figura 9.3.3: Características seleccionadas dos principais aglomerados



Fonte: Elaboração dos autores com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

9.3.2 Factores que explicam as escolhas de estratégias de subsistência

Nesta secção, concentrou-se nos factores que explicam a adopção de estratégias de subsistência específicas. Conforme a Tabela 9.3.4 mostra, as estratégias de subsistência são determinadas por vários indicadores de capital humano, social e físico dos agricultores moçambicanos. Os resultados são baseados na regressão logística multinomial. O aglomerado de cereais é tomado como base de referência.

Os factores de produção, tais como fertilizantes, sementes, irrigação, pesticidas, estrume e mão-de-obra contratada, aumentam significativamente a probabilidade de meios de subsistência sem cereais. No entanto, os seus efeitos individuais podem ser positivos para alguns e negativos para outros meios de subsistência. Por exemplo, embora o uso de fertilizantes mostre uma associação positiva com as estratégias de subsistência de culturas médias e de rendimento/pecuária, está negativamente associado à estratégia de raízes/frutas. O uso de sementes também está negativamente associado a esta e à estratégia de culturas de rendimento/pecuária, enquanto contribui positivamente para a adopção da estratégia de subsistência baseada em leguminosas. A utilização de pesticidas está negativamente associada às leguminosas e às raízes/frutas, enquanto está positivamente associada aos aglomerados de culturas médias e de culturas de rendimento/pecuária. O mesmo se aplica à utilização de estrume e de mão-de-obra contratada.

Em termos de envolvimento institucional, verifica-se que o crédito tem uma associação negativa com as estratégias das leguminosas e das raízes/frutas e que tem uma associação positiva com os aglomerados das

culturas médias e de rendimento/pecuária. A informação sobre os preços está negativamente associada ao aglomerado das raízes/frutas, enquanto os serviços de extensão contribuem positivamente para o aglomerado das culturas de rendimento/pecuária.

Tabela 9.3.4: Determinantes das principais estratégias de subsistência

	(1) Legumes	(2) Frutas/Raízes	(3) Médio	(4) Culturas de rendimento/Gado
Fertilizantes	0,01 (0,12)	-0,68*** (0,09)	0,54*** (0,17)	1,26*** (0,10)
Sementes	0,14* (0,08)	-0,32*** (0,05)	0,15 (0,12)	-0,26*** (0,09)
Irrigação	-0,38*** (0,12)	-0,33*** (0,07)	-0,46** (0,19)	-0,62*** (0,13)
Pesticidas	-0,41*** (0,14)	-0,28*** (0,09)	0,90*** (0,18)	1,83*** (0,09)
Utiliza estrume	0,25* (0,13)	0,21** (0,08)	-0,21 (0,23)	-0,89*** (0,16)
Mão-de-obra contratada	-0,05 (0,07)	-0,38*** (0,04)	0,74*** (0,11)	0,19*** (0,07)
Informação sobre preço	0,03 (0,05)	-0,13*** (0,03)	0,05 (0,10)	-0,07 (0,06)
Extensão	-0,13 (0,09)	0,00 (0,05)	0,15 (0,13)	0,16* (0,08)
Organização dos agricultores	0,04 (0,11)	-0,01 (0,07)	-0,03 (0,17)	0,13 (0,11)
Crédito	-0,42** (0,19)	-0,27** (0,11)	0,51** (0,21)	1,07*** (0,12)
Homem	-0,01 (0,09)	0,06 (0,06)	0,30 (0,21)	0,28*** (0,11)
Mulher solteira	-0,05 (0,10)	0,05 (0,07)	-0,18 (0,25)	-0,33** (0,13)
Idade do chefe do agregado familiar	-0,01 (0,01)	0,01** (0,01)	0,03 (0,02)	-0,02 (0,01)
Dimensão do agregado familiar	-0,05*** (0,01)	-0,05*** (0,01)	0,12*** (0,02)	-0,02 (0,01)
Rácio de dependência	0,00 (0,00)	0,00*** (0,00)	0,00 (0,00)	0,00** (0,00)
Primário	0,14** (0,05)	0,17*** (0,03)	-0,08 (0,10)	-0,11* (0,06)
Secundário	-0,06 (0,09)	-0,15** (0,06)	-0,18 (0,19)	-0,79*** (0,12)
Universidade	0,54 (0,38)	0,53** (0,26)	-1,17 (0,93)	-0,89* (0,51)
N.º de parcelas	0,14*** (0,02)	0,36*** (0,02)	0,60*** (0,04)	0,30*** (0,03)
Número de árvores (quadradas.)	0,00*** (0,00)	0,00*** (0,00)	0,00*** (0,00)	0,00*** (0,00)
Efectivos pecuários	-0,02*** (0,00)	-0,03*** (0,00)	0,02*** (0,00)	0,01*** (0,00)
Índice de diversificação das culturas	2,30*** (0,12)	1,65*** (0,08)	4,17*** (0,30)	1,86*** (0,15)
Período de crescimento NDVI z-score	-0,27*** (0,06)	-0,26*** (0,04)	0,39** (0,17)	0,11 (0,08)
Período de crescimento precipitação z-score	0,38*** (0,10)	-0,20*** (0,06)	0,72*** (0,23)	0,07 (0,10)
Período de crescimento temperatura z-score	0,23*** (0,09)	-0,18*** (0,06)	1,20*** (0,21)	0,06 (0,11)
Efeitos fixos anuais por Região	Sim	Sim	Sim	Sim
Obs.	56.025	56.025	56.025	56.025

Nota: Efeitos marginais da estimativa logit multinomial. NDVI significa Índice de Vegetação por Diferença Padronizada. Níveis de significância: * p < 0.10; ** p < 0.05; *** p < 0.01.

Fonte: Elaboração do autor com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI

Os atributos socioeconómicos ao nível do agregado familiar, como a educação, o género e a posse de bens per capita, também têm efeitos mistos na probabilidade de adoptar uma determinada estratégia de subsistência. As famílias chefiadas por homens têm uma probabilidade positiva, enquanto as famílias chefiadas por mulheres solteiras têm uma probabilidade negativa de adoptar a estratégia de subsistência de culturas de rendimento/pecuária. Os chefes de família mais velhos têm uma maior probabilidade de se envolverem na produção de raízes/frutas. Os agregados familiares maiores têm uma probabilidade mais baixa de cultivar leguminosas e raízes/frutas, enquanto a sua probabilidade de operar explorações médias é mais elevada. As pessoas com o ensino primário têm uma maior probabilidade de adoptar a estratégia de leguminosas e raízes/frutas. Esta é, no entanto, mais elevada para pessoas com o ensino universitário. Qualquer educação formal diminui a probabilidade de adoptar a estratégia de culturas de rendimento/pecuária.

Um maior número de parcelas para cultivo e de árvores e um maior índice de diversificação de culturas estão positivamente relacionados com todas as estratégias sem cereais. Um maior número de cabeças de gado é um factor de previsão negativo para as estratégias de leguminosas e raízes/frutas, ao passo que para as outras duas é um factor de previsão positivo.

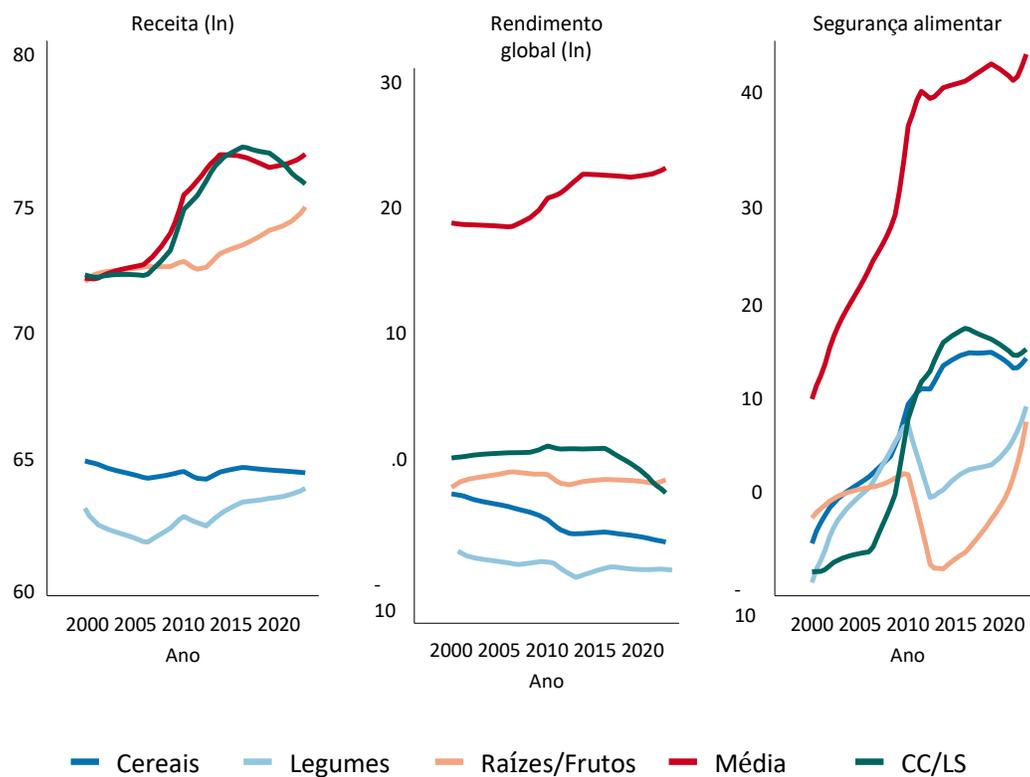
As condições climáticas desempenham um papel decisivo na escolha de todas as estratégias de subsistência, com excepção da estratégia de culturas de rendimento/pecuária. As condições mais quentes e húmidas estão positivamente associadas à probabilidade de seguir as estratégias das leguminosas e média, enquanto diminuem a probabilidade da estratégia das raízes/frutas.

9.3.3 Indicadores de sucesso

A Figura 9.3.4 mostra as relações incondicionais entre os nossos indicadores de sucesso seleccionados e os aglomerados. O rendimento da agricultura por membro do agregado familiar é mais elevado nos aglomerados de raízes/frutas, médio e de culturas de rendimento/pecuária do que nos aglomerados de cereais e leguminosas. O primeiro grupo de aglomerados atinge 3–4 vezes o rendimento do segundo grupo. Por exemplo, o aglomerado médio tem quatro vezes mais receitas por membro do agregado familiar do que os aglomerados de cereais e leguminosas. Os aglomerados de culturas médias e de rendimento/pecuária aumentaram o seu rendimento desde 2010 mais do que o aglomerado de raízes/frutas. As diferenças de rendimento entre todos os aglomerados são estatisticamente significativas.

O aglomerado médio tem o maior rendimento global e as pontuações de segurança alimentar avaliadas em termos de produção de calorías. Enquanto o aglomerado de culturas de rendimento/pecuária e o aglomerado de raízes/frutas estão muito próximos em termos de rendimento global, o aglomerado de cereais é mais semelhante ao aglomerado de culturas de rendimento/pecuária em termos de segurança alimentar. O aglomerado das leguminosas apresenta o nível de rendimento global mais baixo. Em termos de segurança alimentar, é estatisticamente indistinguível do aglomerado de raízes/frutas, que tem tido as pontuações mais baixas de segurança alimentar desde 2012. Antes de 2012, o aglomerado de culturas de rendimento/pecuária tinha as pontuações mais baixas, mas ultrapassou os aglomerados de leguminosas e raízes/frutas na última década.

Figura 9.3.4: Indicadores de sucesso por tipo de aglomerado



Fonte: Elaboração do autor com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.
 Nota: Rendimentos e colheitas em logaritmo natural multiplicados por 10 para ilustração em escala comparável

A Tabela 9.3.5 mostra as estimativas de regressão linear da relação entre os quatro grupos e os principais indicadores de sucesso. Os resultados apresentados na Figura 9.3.4 são, amplamente, confirmados nas estimativas sem a adição de quaisquer variáveis de controlo, enquanto a estimativa com um conjunto alargado de controlos mostra resultados ligeiramente diferentes para o aglomerado de culturas de rendimento/pecuária. Todos os aglomerados, excepto o das leguminosas, têm receitas agrícolas significativamente mais elevadas do que o aglomerado dos cereais. Enquanto os aglomerados das raízes/frutas e médio beneficiam de rendimentos mais elevados do que o aglomerado dos cereais, os aglomerados das leguminosas e das culturas de rendimento/pecuária não o fazem. Depois de controlou-se as principais características da exploração agrícola, do agregado familiar e outras, obteve-se que todos os aglomerados, excepto o aglomerado médio, têm um pior desempenho em termos de segurança alimentar do que o aglomerado de cereais. Isto era esperado da Figura 9.3.4 para o aglomerado das raízes/frutas e das leguminosas, mas não para o aglomerado das culturas de rendimento/pecuária, que não tem um desempenho de segurança alimentar diferente do aglomerado dos cereais. O acréscimo de variáveis de controlo reduziu principalmente a dimensão dos coeficientes para as principais estratégias de subsistência em todas as estimativas. Uma excepção é o coeficiente para o aglomerado de culturas de rendimento/pecuária nas estimativas de segurança alimentar na coluna 6.

Em termos das principais variáveis de controlo, os indicadores importantes de todos os resultados de desempenho agrícola observados incluem o uso de insumos, ter um chefe de família do sexo masculino e alguma educação. Níveis mais elevados de educação contribuem particularmente para uma melhor segurança alimentar. Apesar dos controlos adicionais, que incluem outras características da exploração agrícola e do agregado familiar, bem como efeitos de localização e de tempo, resta-nos uma grande parte da variação inexplicada no desempenho da exploração agrícola. Esta variação é particularmente importante nas estimativas de segurança alimentar.

Tabela 9.3.5: Estimativas lineares dos resultados de sucesso

	Receita		Rendimento global		Segurança alimentar	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Legumes	-0,06** (0,03)	-0,05** (0,02)	-0,31*** (0,04)	-0,34*** (0,03)	-4,42** (2,17)	-7,57*** (2,32)
Frutas/Raízes	0,89*** (0,01)	0,93*** (0,01)	0,48*** (0,02)	0,46*** (0,02)	-5,84*** (1,30)	-5,69*** (1,47)
Médio	1,23*** (0,04)	0,98*** (0,04)	2,71*** (0,04)	1,62*** (0,05)	27,79*** (4,09)	13,65*** (4,58)
Culturas de rendimento/Gado	1,16*** (0,02)	0,83*** (0,02)	0,55*** (0,03)	-0,02 (0,03)	3,18 (2,38)	-9,45*** (2,70)
Fertilizantes		0,47*** (0,03)		0,33*** (0,03)		25,53*** (3,14)
Sementes		0,05** (0,02)		0,09*** (0,03)		1,34 (2,19)
Pesticidas		0,12*** (0,02)		0,11*** (0,03)		0,45 (3,14)
Extensão		0,07*** (0,02)		0,08*** (0,03)		0,42 (2,21)
Crédito		0,09** (0,04)		0,03 (0,05)		3,79 (3,97)
Homem		0,15*** (0,02)		0,20*** (0,04)		5,42** (2,53)
Dimensão do agregado familiar		-0,14*** (0,00)		0,05*** (0,00)		-1,07*** (0,31)
Primário		0,02* (0,01)		0,02 (0,02)		9,00*** (1,42)
Secundário		-0,08*** (0,03)		-0,16*** (0,04)		32,63*** (2,62)
Universidade		-0,25* (0,14)		-0,56*** (0,18)		69,05*** (8,60)
Efeitos fixos por Região	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Efeitos fixos anuais por Região	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Outros controlos	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Obs.	60.065	56.025	60.065	56.025	60.065	56.025
R ²	0,16	0,37	0,07	0,32	0,00	0,07

Nota: Níveis de significância: * p < 0.10; ** p < 0.05; *** p < 0.01.

Fonte: Elaboração dos autores com base no conjunto de dados harmonizados do

TIA/IAI.

A Tabela 9.3.6 mostra os resultados das regressões multinomiais de efeitos de tratamento com variáveis instrumentais, que são amplamente consistentes com as regressões lineares na Tabela 9.3.5. Obteve-se novamente que o aglomerado médio tem um desempenho significativamente melhor em termos de rendimento, produção e segurança alimentar do que o aglomerado dos cereais. O aglomerado das raízes/frutas não tem agora um nível de segurança alimentar diferente do aglomerado dos cereais, enquanto as estimativas da regressão linear mostraram um resultado de segurança alimentar significativamente mais baixo para este aglomerado.

Tabela 9.3.6: Efeitos do tratamento dos aglomerados nos resultados de sucesso

	(1) Receita (Rc)	(2) Rendimento global (Rc)	(3) Segurança alimentar
Legumes	-1,12 (0,91)	-2,75* (1,44)	-78,05*** (3,11)
Frutas/Raízes	11,87*** (0,55)	9,18*** (0,99)	21,99*** (3,68)
Médio	4,53*** (0,53)	1,54** (0,60)	-13,51** (5,32)
Culturas de rendimento/Gado	9,12*** (0,50)	-1,03 (0,72)	-13,36*** (3,71)
Efeitos fixos por Região	Sim	Sim	Sim
Efeitos fixos anuais por Região	Sim	Sim	Sim
Outros controles	Sim	Sim	Sim
Obs.	56.555	56.025	56.555

Nota: Estimativas de máxima verosimilhança dos efeitos do tratamento multinomial com variáveis instrumentais. 100 sorteios quase-aleatórios baseados na sequência Halton por observação. Níveis de significância: * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

Fonte: Elaboração dos autores com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

A Tabela 9.3.7 explora a contribuição da diversificação de culturas e da utilização de tecnologia de produção avançada para influenciar o rendimento, o rendimento global e a segurança alimentar. Todos os resultados são relativos ao aglomerado dos cereais, para o qual obteve-se uma contribuição positiva do índice tecnológico para todos os resultados e uma contribuição positiva da diversificação de culturas para o rendimento e a produção, mas não para a segurança alimentar. Concluí-se que apenas para a estratégia de subsistência baseada em culturas de rendimento/pecuária é que a diversificação das culturas contribui positivamente para o rendimento global. Por outro lado, contribui negativamente para o rendimento do aglomerado das raízes/frutas e para a segurança alimentar dos aglomerados médio e das leguminosas. Em termos de modernização tecnológica, parece que é potencialmente benéfica somente para o aglomerado de culturas de rendimento/pecuária, em termos de receita. Caso contrário, está correlacionada negativamente com o rendimento e a segurança alimentar dos aglomerados médio e de raízes/frutas.

Tabela 9.3.7: O papel da diversificação de culturas e da tecnologia moderna

	Receita (1)	Rendimento global (2)	Segurança alimentar (3)
Legumes	0,07 (0,10)	-0,11 (0,15)	9,71 (7,98)
Raízes/Frutas	1,01*** (0,04)	0,36*** (0,06)	-9,13** (3,87)
Médio	1,41*** (0,17)	3,05*** (0,20)	62,84*** (17,20)
Culturas de rendimento/Gado	0,74*** (0,09)	-0,53*** (0,16)	-21,11** (9,88)
Índice de diversificação das culturas	1,05*** (0,04)	1,41*** (0,06)	12,30*** (4,10)
Legumes × Índice de diversificação das culturas	-0,25* (0,15)	-0,40* (0,22)	-27,83** (12,07)
Raízes/Frutas × Índice de diversificação das culturas	-0,24*** (0,07)	0,03 (0,09)	4,98 (6,19)
Médio × Índice de diversificação das culturas	-0,61** (0,25)	-1,81*** (0,29)	-62,30** (25,87)
Culturas de rendimento/Gado × Índice de diversificação de culturas	0,06 (0,13)	0,78*** (0,23)	21,97 (14,83)
Índice de Tecnologia	0,12*** (0,01)	0,18*** (0,01)	8,50*** (0,93)
Legumes × Índice de Tecnologia	0,01 (0,02)	0,02 (0,03)	-0,21 (2,09)
Raízes/Frutas × Índice de Tecnologia	0,00 (0,01)	-0,03* (0,02)	-4,45*** (1,27)
Médio × Índice de Tecnologia	-0,00 (0,03)	-0,18*** (0,03)	-6,72** (2,77)
Culturas de rendimento/Gado × Índice de Tecnologia	0,12*** (0,02)	-0,01 (0,02)	-0,60 (1,60)
Efeitos fixos por Região	Sim	Sim	Sim
Efeitos fixos anuais por Região	Sim	Sim	Sim
Outros controlos	Sim	Sim	Sim
Obs.	60.059	60.059	60.059
R2	0,35	0,30	0,05

Nota: Níveis de significância: * p < 0.10; ** p < 0.05; *** p < 0.01.

Fonte: Elaboração dos autores com base no conjunto de dados harmonizados do TIA/IAI.

9.4 Conclusão

Este capítulo investigou a forma como as diferentes estratégias de subsistência seguidas pelos agregados familiares de pequenos agricultores se traduzem em termos do seu bem-estar. Usando a análise de aglomerados, identificámos cinco tipos de agregados familiares com diferenças substanciais nas estratégias de subsistência, de dotações agrícolas, de práticas de produção e de envolvimento institucional (por exemplo, uso de serviços de extensão, filiação em organizações de agricultores). Todos os aglomerados estão presentes em diferentes regiões geográficas, embora em proporções diferentes, minimizando o papel

da localização como um identificador-chave dos perfis das explorações agrícolas e dos meios de subsistência. Ao longo do tempo, a percentagem de agregados familiares que seguem as estratégias de subsistência de cereais e de culturas de rendimento/pecuária aumentou, enquanto outras diminuíram. Definindo as explorações agrícolas bem-sucedidas, como as que têm rendimentos, receitas e segurança alimentar acima da média, regista-se o maior aumento no grupo das leguminosas nas últimas duas décadas. Em seguida, explorámos se as estratégias que estão a aumentar são também as mais benéficas em termos de bem-estar dos agregados familiares. Uma ressalva é que a nossa medida de segurança alimentar não inclui calorias compradas, uma vez que não observa-se as despesas de consumo dos agregados familiares. Também não subtrai-se as calorias dos alimentos vendidos. Desta forma, os nossos resultados são tendenciosos para baixo para os aglomerados que são compradores líquidos de alimentos.

Os cinco aglomerados que representam cinco estratégias de subsistência distintas mostram uma variação substancial nos níveis de rendimento, rendimento global e segurança alimentar. O desempenho mais elevado é registado no aglomerado médio, que segue uma estratégia de subsistência diversificada que combina cereais, leguminosas e raízes e, em menor escala, a produção de culturas de rendimento com árvores de fruto e gado comparativamente mais elevados e a utilização de serviços de extensão, crédito, maquinaria de produção e insumos. O aglomerado das leguminosas tem rendimentos globais e segurança alimentar inferiores aos do aglomerado dos cereais. O aglomerado das raízes/frutas mostra um melhor desempenho do que o aglomerado dos cereais em termos de rendimento e produção ao mesmo nível de segurança alimentar. O aglomerado das culturas de rendimento/pecuária tem um rendimento e um rendimento global significativamente mais elevados, mas uma segurança alimentar inferior à do aglomerado dos cereais. Os resultados baseados em estimativas de mínimos quadrados agrupados e de efeitos de tratamento multinomial com variáveis instrumentais foram altamente alinhados.

Tradicionalmente, considera-se que as culturas de rendimento contribuem positivamente para a segurança alimentar, em particular quando produzidas em conjunto com culturas de base. O quadro de Moçambique é diferente dado que apenas o aglomerado médio mostra uma segurança alimentar mais elevada do que o aglomerado de cereais baseado inteiramente em culturas de base. Uma possível explicação poderia ser o facto de os riscos inerentes à produção e à comercialização de culturas de rendimento não estarem bem segurados, incluindo, por exemplo, a quebra de colheitas devido a choques climáticos ou queda inesperada nos preços mundiais das culturas de rendimento. Por conseguinte, o papel atribuído ao sector agrário para enfrentar o desafio da insegurança alimentar em Moçambique não pode assentar inteiramente na produção de culturas de rendimento.

Em comparação com estudos anteriores (Herrera et al., 2021), os nossos resultados também minimizam o papel da diversificação de culturas na melhoria da segurança alimentar, uma vez que obtive-se resultados decrescentes de segurança alimentar para os aglomerados mais diversificados, o médio e o das leguminosas. A diversificação pareceu benéfica apenas para o aglomerado de culturas de rendimento/pecuária em termos de rendimento global, enquanto a tecnologia moderna contribuiu positivamente para as receitas agrícolas deste aglomerado, mas nem a diversificação nem a tecnologia foram factores significativos na melhoria da segurança alimentar para este aglomerado. As conclusões sublinham, assim, a necessidade de uma melhor compreensão da heterogeneidade das estratégias de subsistência dos agricultores em relação a diferentes resultados de desempenho, uma vez que isso poderia ajudar a desenvolver políticas que melhor alinhem os objectivos de desempenho e os meios de subsistência.

Em todas as análises, os factores de produção são importantes indicadores do rendimento e da produtividade. A utilização de fertilizantes e o acesso aos serviços de extensão são também factores-chave que determinam a melhoria da segurança alimentar. Isto aponta para a intensificação agrícola sustentável

do uso de insumos combinada com uma escolha de culturas cuidadosamente efectuada, como uma forma potencial de abordar os desafios da pobreza e da insegurança alimentar em Moçambique. A melhoria das políticas relacionadas com o acesso a insumos e a serviços poderia assim desempenhar um papel vital na mitigação destes desafios.

Também tentou-se avaliar até que ponto as estratégias de subsistência identificadas poderiam ser um indicador eficiente para orientar a política de desenvolvimento agrário. Para isso, regredimos os resultados principais apenas nas variáveis das estratégias de meios de subsistência e depois regredimos as variáveis dos resultados principais nas estratégias de meios de subsistência e em numerosos controlos agrícolas, domésticos, geográficos e climáticos. As estimativas com controlos adicionais tiveram um maior poder explicativo das variáveis de resultados em comparação com os modelos que incluíam apenas as estratégias de subsistência, mas o poder explicativo geral dos nossos modelos permaneceu modesto. Este facto pode implicar duas coisas. Em primeiro lugar, as estratégias de subsistência identificadas, por si só, não captam o impacto das dotações do agregado familiar e dos factores de produção e, por conseguinte, não podem ser utilizadas para informar eficazmente sobre o desenvolvimento agrário.

Em segundo lugar, o conjunto de dados disponíveis não contém todas as variáveis necessárias para explicar muito bem a produtividade agrícola e a segurança alimentar. Por exemplo, não pode-se controlar alguns dos principais factores determinantes, como o investimento na agricultura, as horas de trabalho na exploração agrícola dos membros da família e dos trabalhadores contratados, os salários da mão-de-obra contratada, a qualidade do solo, a quantidade de alimentos comprados, a utilização de seguros, o trabalho fora da exploração, a quantidade de produtos (no caso dos produtos hortícolas), o acesso a programas e serviços governamentais e uma série de outras características que não foram medidas de forma consistente em cada ano de inquérito. Além disso, em vez de recolher informação simples sobre a presença ou ausência de uma determinada actividade, os futuros inquéritos poderiam incluir mais pormenores, como a informação sobre as quantidades (por exemplo, em vez de perguntar se um agregado familiar utiliza fertilizantes, o questionário pode também perguntar sobre a quantidade utilizada e o seu valor) ou os tipos de sementes utilizadas. Consequentemente, para resolver os constrangimentos colocados pelas limitações de dados é necessário aumentar o esforço de recolha de dados por parte das autoridades competentes, pois só assim se podem obter estimativas imparciais úteis para orientar as políticas.

Capítulo 10

Simulação do impacto das alterações climáticas

10.1 Introdução

Moçambique está entre os 10 países mais vulneráveis aos riscos naturais, sendo também um dos menos preparados para se adaptar. Historicamente, a nação sempre se debateu com flutuações extremas de temperatura e precipitação. No entanto, nas últimas décadas, a frequência e a gravidade das cheias, das secas e dos ciclones aumentou devido às alterações climáticas (BEHI, 2022; CIAT e World Bank, 2017). Este capítulo examina o impacto das alterações climáticas na agricultura moçambicana. Para começar, fornece uma visão geral de como as alterações climáticas afectam a agricultura a nível global e em África. Subsequentemente, aborda de forma mais aprofundada as implicações específicas para Moçambique. A secção seguinte adopta uma abordagem mais técnica, introduzindo simulações de alterações climáticas e utilizando um modelo estático comparativo de equilíbrio geral computável (EGC). Visa-se, com isso, prever potenciais impactos futuros na agricultura moçambicana, antes de concluir.

10.2 Alterações climáticas e agricultura

10.2.1 A nível mundial

“As alterações climáticas referem-se a mudanças de longo prazo nas temperaturas e nos padrões climáticos. Desde 1800, as actividades humanas têm sido o principal motor das alterações climáticas, principalmente devido à queima de combustíveis fósseis, como o carvão, o petróleo e o gás. A queima de combustíveis fósseis gera emissões de gases com efeito de estufa que actuam como um cobertor que envolve a Terra, retendo o calor do sol e aumentando as temperaturas” (United Nations, 2023). Desde o século XIX, a temperatura média aumentou 0,9 °C e prevê-se que aumente para, pelo menos, 1,5 °C até 2050. As consequências de uma temperatura mais elevada são, entre outras, um aumento dos riscos naturais, como secas, inundações e ciclones (Arora, 2019).

O sector agrário enfrenta desafios significativos decorrentes das alterações climáticas devido à sua escala e susceptibilidade às variações meteorológicas (Malhi et al., 2021). Actualmente, as alterações climáticas têm um impacto negativo no rendimento das culturas, de tal forma que a segurança alimentar mundial está ameaçada. As projecções sugerem que, se a actual trajectória das alterações climáticas se mantiver, as principais culturas de cereais serão gravemente afectadas até 2100. As reduções previstas variam entre 20% e 45% no rendimento do milho, 5% a 50% no rendimento do trigo e 20% a 30% no rendimento do arroz

(FAO, 2016). Algumas culturas, como o café, poderão ter dificuldade em recuperar de futuras catástrofes naturais (Grigorieva et al., 2023). Isto pode potencialmente iniciar um ciclo prejudicial de insegurança alimentar, doenças e aumento das taxas de criminalidade (Arora, 2019).

Os efeitos das temperaturas mais elevadas, das alterações nos padrões de precipitação e da fertilização com CO₂ variam consoante a cultura, o local e o grau de alteração (Adams et al., 1998). Embora nalgumas regiões, em especial no hemisfério norte, a combinação de temperaturas elevadas e de níveis mais elevados de CO₂ possa influenciar positivamente o rendimento das culturas, prevê-se que o impacto global das alterações climáticas seja negativo. As regiões tropicais são especialmente vulneráveis devido à menor resistência das culturas tropicais às flutuações de temperatura, associada a uma maior prevalência de pragas e de doenças em climas quentes e húmidos (Malhi et al., 2021). Os padrões meteorológicos já são erráticos e prevê-se que se tornem cada vez mais imprevisíveis, colocando desafios ao planeamento agrícola e a actividades como a sementeira, a plantação e a fertilização (Watanabe et al., 2018).

Para fazer face, de forma eficaz, aos desafios actuais e futuros colocados pelas alterações climáticas, as estratégias de adaptação devem ser implementadas a vários níveis, abrangendo os níveis global, nacional, regional, local e individual de cada agricultor, utilizando abordagens inovadoras e interdisciplinares (Malhi et al., 2021; Grigorieva et al., 2023). As estratégias de adaptação específicas consideradas mais pertinentes variarão em função dos factores contextuais únicos de cada país e região. É necessária uma acção urgente para que os agricultores e as suas comunidades adoptem medidas destinadas a reduzir a vulnerabilidade e, ao mesmo tempo, capitalizar as oportunidades apresentadas pelas alterações climáticas actuais e previstas (Malhi et al., 2021). Este facto sublinha a importância de adaptar as recomendações agrícolas às realidades climáticas específicas dos agregados familiares agrícolas, em vez de aplicar abordagens gerais a nível nacional. As estratégias de adaptação a nível regional e local, tal como delineadas por Grigorieva et al. (2023), incluem:

- variedades e gestão das culturas, incluindo a alteração do uso do solo;
- gestão da água e do solo, incluindo práticas agronómicas;
- formação dos agricultores e transferência de conhecimentos.

As estratégias de adaptação a nível regional e local, tal como resumidas por Grigorieva et al. (2023) incluem:

- programas de apoio governamental, regimes financeiros e seguros;
- serviços agrícolas e meteorológicos;
- Investigação & Desenvolvimento, incluindo o desenvolvimento de sistemas de alerta precoce.

As medidas de adaptação têm-se revelado mais eficazes quando integram os conhecimentos tradicionais das comunidades. Este saber tradicional deve ser complementado com práticas agrícolas inteligentes em termos climáticos (Grigorieva et al., 2023). A agricultura inteligente face ao clima aborda as alterações climáticas no âmbito do sistema agro-alimentar, reconhecendo a interacção entre a produtividade, a adaptação e os esforços de mitigação. Dá ênfase a práticas adaptadas a condições agro-ecológicas específicas e a contextos socioeconómicos, ao mesmo tempo que considera as sinergias e os *trade-offs* inerentes a estas abordagens (World Bank, 2023). Continua a haver uma necessidade premente de mais investigação sobre as opções de adaptação e a prontidão dos agricultores e das sociedades para se adaptarem, particularmente nos diversos contextos existentes em cada país (Grigorieva et al., 2023).

10.2.2 África

Apesar de ter contribuído com apenas 3% do total das emissões históricas desde 1751, o continente africano enfrenta uma vulnerabilidade desproporcionada às alterações climáticas, contrastando fortemente com os EUA, que contribuíram com 25% das emissões (Arora, 2019). Esta vulnerabilidade acrescida resulta não só dos impactos de um clima em mudança, mas também de condições socioeconómicas difíceis, agravadas pela falta de prioridade dada à agricultura nas agendas políticas dos governos africanos (Pereira, 2017). Enquanto se prevê que as temperaturas globais aumentem pelo menos 1,5 °C até 2050, as estimativas para a África Austral sugerem um aumento de pelo menos 3,5 °C até ao mesmo ano (Arora, 2019; Holtz e Golubski, 2021). No entanto, é importante notar que os padrões de temperatura e precipitação irão variar significativamente nas diferentes regiões de África. Actualmente, as secas já são mais graves e prevê-se que a sua intensidade se agrave nas próximas décadas (Grigorieva et al., 2023).

A agricultura tem uma importância primordial no continente africano, empregando aproximadamente 70% da força de trabalho e contribuindo com mais de 25% para o PIB, em média (UNECA, 2009, citado por Pereira, 2017). As principais variáveis climáticas que afectam a agricultura em África são o aumento das temperaturas, em particular os dias extremamente quentes, e as alterações nos padrões de precipitação (Pereira, 2017). A produtividade agrícola está a enfrentar uma tendência decrescente devido a estas condições extremas (Kalimba e Culas, 2020), levando a uma escalada das crises alimentares em toda a África causada pelo aumento das ocorrências de secas, pragas nas culturas e deterioração da fertilidade do solo como consequência das alterações climáticas (Grigorieva et al., 2023).

A maioria dos agregados familiares na África Subsariana depende da agricultura de pequena escala para o seu sustento e rendimento, sendo que uma proporção significativa dos agricultores africanos são pequenos agricultores (Abegunde et al., 2019). Estes pequenos agricultores enfrentam condicionalismos como recursos financeiros limitados e acesso restrito a infra-estruturas e informações essenciais. Consequentemente, grande parte da agricultura africana depende fortemente da agricultura de sequeiro, o que aumenta a vulnerabilidade aos impactos das alterações climáticas.

Em média, prevê-se que o rendimento das culturas diminua mais de 10% até 2055, devendo o trigo sofrer o impacto negativo mais significativo (um declínio projectado de 15% até 2050). Contudo, vale a pena notar que a produção de trigo em África é relativamente pequena (Gachene et al., 2015; Pequeno et al., 2021). O milho, uma das principais culturas de base em África, ocupa aproximadamente 30% da área total de produção de cereais (Gachene et al., 2015). Apesar da sua importância, os rendimentos do milho apresentam uma elevada volatilidade e os rendimentos actuais são relativamente baixos (menos de 200 gramas por metro quadrado) em comparação com outras regiões globais, como a China e a Índia (600 gramas por metro quadrado). As razões para estes baixos rendimentos incluem a seca, a fraca fertilidade dos solos, o esgotamento de nutrientes, a pressão de pragas e doenças, a disponibilidade e a utilização limitadas de factores de produção e o acesso inadequado a sementes melhoradas, entre outros factores (Gachene et al., 2015). Embora o aumento da precipitação no futuro possa potencialmente beneficiar a produção de milho, as temperaturas mais elevadas e a diminuição da precipitação podem ter efeitos adversos (Holtz e Golubski, 2021). Por outro lado, prevê-se que os rendimentos da mexoeira e do sorgo aumentem devido à sua maior tolerância a temperaturas elevadas e ao stress da seca (Gachene et al., 2015). No entanto, as projecções precisas são um desafio devido à intrincada interacção entre factores climáticos e socioeconómicos, juntamente com as limitações inerentes aos modelos climáticos (vide também a Secção 10.3.1).

As práticas agrícolas inteligentes do ponto de vista climático são consideradas essenciais para mitigar os impactos actuais e futuros das alterações climáticas na agricultura, com especial ênfase no apoio aos pequenos agricultores para reforçar a produtividade da agricultura africana (Kalimba e Culas, 2020). As estratégias de adaptação predominantes no continente africano incluem a diversificação das culturas, o cultivo de variedades tolerantes à seca, o ajustamento das datas de plantação, a opção por culturas de maturação precoce, a implementação de técnicas de irrigação e o reforço dos serviços de extensão (Grigorieva et al., 2023; Kalimba e Culas, 2020). No entanto, a adopção destas práticas agrícolas (inteligentes do ponto de vista climático) continua a ser notoriamente baixa, especialmente entre os pequenos agricultores, devido à multiplicidade de constrangimentos com que se deparam. A investigação científica indica que a participação em grupos de agricultores, o acesso a facilidades de crédito e o fornecimento de melhor informação climática melhoram significativamente os esforços de adaptação dos pequenos agricultores (Shikuku et al., 2017). É imperativo que os governos africanos atribuam mais recursos à agricultura, considerando também o desenvolvimento de sectores nacionais de sementes com a participação activa da comunidade (Cacho et al., 2020).

10.2.3 Moçambique

Nos últimos anos, a agricultura foi responsável por mais de 27% do PIB de Moçambique, uma contribuição notavelmente mais elevada em comparação com os 18% do PIB atribuídos à agricultura noutros países da África Subsariana (Jones et al., 2022; CIAT e World Bank, 2017). As principais culturas produzidas em Moçambique incluem o milho, as leguminosas e o sorgo, sendo o tabaco, os legumes, as frutas e os frutos secos (incluindo o caju) também contribuintes significativos. De toda a terra cultivada, mais de 80% é dedicada à produção de culturas de base (CIAT e World Bank, 2017).

Dois dos principais desafios de desenvolvimento de Moçambique giram em torno da baixa produtividade agrícola e dos impactos da mudança dos padrões climáticos, incluindo os riscos naturais. A agricultura moçambicana é predominantemente composta por pequenos agricultores de subsistência, que, apesar dos seus baixos níveis de produtividade, desempenham um papel fundamental ao gerar aproximadamente 90% da produção agrícola total (IFAD, 2011). No entanto, devido aos inúmeros constrangimentos que enfrentam, continua a ser difícil para os pequenos agricultores aumentar significativamente a sua produtividade nas próximas décadas. Além disso, a alteração dos padrões climáticos está pronta a agravar os seus desafios. Em todas as regiões de Moçambique, as projecções indicam um aumento da temperatura de pelo menos 1–2 °C e uma diminuição da precipitação média de 3,2% até 2050 (Arndt et al., 2011; CIAT e World Bank, 2017).

Actualmente, Moçambique já se encontra entre os 10 países mais afectados e menos equipados para lidar com os riscos de desastres naturais (BEHI, 2022; CIAT e World Bank, 2017). Eventos como cheias e ciclones têm historicamente afectado Moçambique, mas as projecções sugerem que se tornarão mais frequentes e severos no futuro, parcialmente atribuídos às alterações climáticas (Ritchie et al., 2022). As catástrofes agravam a pobreza, sendo as repercussões mais graves sentidas pelos agregados familiares mais pobres, particularmente os que residem nas zonas rurais (Salvucci e Santos, 2020).

Vários estudos examinaram os potenciais impactos das alterações climáticas nas futuras colheitas de milho em Moçambique. Amaral et al. (2020) destacam que Moçambique está actualmente aquém das suas metas de produção de milho, com a diferença de rendimento entre Moçambique e os países vizinhos a aumentar ao longo do tempo. A área atribuída ao cultivo do milho, bem como a sua produção e rendimento, flutua significativamente ao longo do tempo devido à elevada variabilidade existente na precipitação. De notar que existe uma tendência ascendente na área total atribuída ao milho, impulsionada principalmente pelo

estabelecimento de novas parcelas de milho, em vez de uma expansão do cultivo nos agregados familiares que já cultivam este cereal. Com as alterações climáticas, prevê-se que a volatilidade geográfica da produção de milho aumente, colocando desafios à segurança alimentar (Holtz e Golubski, 2021). Manuel et al. (2021) estimam uma redução de 6–10% na produção de milho nas próximas décadas, com declínios mais pronunciados previstos na região Sul (mais de 10%) em comparação com as regiões Centro (3,5%) e Norte (1,5%).²⁸

Para além do milho, prevê-se que outras culturas, como a mandioca e o café, venham a sofrer impactos negativos no futuro (Manuel et al., 2021; Cassamo et al., 2023). Em contrapartida, prevê-se que o rendimento do algodão aumente, embora seja pouco provável que estes ganhos compensem as perdas de rendimento de outras culturas (Holtz e Golubski, 2021). Consequentemente, Moçambique poderá ter dificuldades em satisfazer as necessidades alimentares da sua população apenas através do seu sistema agrícola nacional (Ferrão et al., 2018). Além disso, a criação de estimativas precisas dos impactos futuros das alterações climáticas em culturas específicas coloca desafios significativos. Os cenários de alterações climáticas oferecem estimativas em vez de resultados definitivos, necessitando de mais investigação para aperfeiçoar as previsões.

Embora poucos estudos tenham aprofundado as estratégias de adaptação às alterações climáticas no sector agrícola de Moçambique, os que o fizeram fornecem provas de que os pequenos agricultores estão cientes da mudança dos padrões climáticos (Monjane et al., 2018). Porém, os mecanismos de sobrevivência adoptados pelas famílias de agricultores após os choques climáticos são muitas vezes insustentáveis para o bem-estar a longo prazo (Baez et al., 2020; Salazar-Espinoza et al., 2015). Nomeadamente, as famílias podem recorrer ao aumento do trabalho infantil ou à venda de bens duradouros em resposta a múltiplos choques (Baez et al., 2020). Além disso, há uma tendência para os agregados familiares fazerem a transição de culturas permanentes para culturas de curto prazo, com o objectivo de estabelecer um *stock* de reserva de alimento (Salazar-Espinoza et al., 2015). Entre as estratégias de adaptação potenciais e mais sustentáveis identificadas por Arndt et al. (2011), CIAT e World Bank (2017), e Zorrilla-Miras et al. (2024), estão as seguintes:

- agricultura inteligente do ponto de vista climático, como a gestão de resíduos de culturas, a cobertura morta do solo, a compostagem e as rotações e a utilização de variedades de estação curta;
- coordenação contextualizada nas estratégias de adaptação, incluindo uma maior partilha de informações entre todos os intervenientes nos esforços de adaptação;
- investimentos em investigação e extensão agrícola, especialmente na agricultura inteligente do ponto de vista climático;
- educação;
- estradas (rurais) seladas;
- planeamento do uso da terra.

Em última análise, Arndt et al. (2011) salientam que “a melhor adaptação às alterações climáticas pode ser

²⁸ Sul: Gaza, Inhambane, Cidade de Maputo, Província de Maputo; Centro: Manica, Sofala, Tete; Norte: Cabo Delgado, Nampula, Niassa, Zambézia

um desenvolvimento mais rápido que conduza a uma sociedade mais flexível e resistente. Uma estratégia de adaptação eficaz deve, por conseguinte, reforçar os objectivos de desenvolvimento existentes” (p.18 e seguintes).

10.3 Simulações de alterações climáticas

10.3.1 As simulações de alterações climáticas e o que podem causar

Os modelos climáticos são fundamentais para simular a dinâmica e as interações de vários factores determinantes do clima, incluindo a atmosfera, os oceanos, a superfície terrestre e o gelo (IPCC, 2014). Estes modelos “baseiam-se em determinados pressupostos para calcular a evolução futura do clima. Estes pressupostos são combinados em cenários de gases com efeito de estufa, resultando em projecções climáticas. As projecções não são previsões ou prognósticos (“isto vai acontecer”), mas sim afirmações “se-então”: se este cenário ocorrer, então isto pode acontecer... Constituem a base para a avaliação dos riscos e das oportunidades das futuras alterações climáticas e para o desenvolvimento de medidas de adaptação” (Umweltbundesamt, 2022). Uma aplicação crucial é a análise da forma como as alterações climáticas podem influenciar os rendimentos agrícolas no futuro.

Há muitos desafios associados à utilização de modelos de equilíbrio geral computável (CGE) na avaliação do impacto das alterações climáticas nos rendimentos. Em primeiro lugar, as diferenças de resultados entre modelos devem-se a diferentes pressupostos subjacentes. Os modelos climáticos estão relacionados com a dinâmica global, como o crescimento da população, a evolução económica e social, as alterações tecnológicas, o consumo de recursos e a gestão ambiental (Umweltbundesamt, 2022). As diferenças nos pressupostos relativos a estas dimensões conduzem a projecções diferentes. Em segundo lugar, a insuficiência de dados complica ainda mais a avaliação dos efeitos das alterações climáticas a longo prazo no rendimento das culturas na maioria dos países da África Subsariana. Em terceiro lugar, à escala global, os modelos climáticos têm uma resolução muito grosseira (100*100km), o que significa que são algo imprecisos (Umweltbundesamt, 2022). Assim, a maioria dos modelos não tem capacidade para avaliar os impactos ao nível dos agregados familiares e nenhuma abordagem única é considerada suficiente.

10.3.2 Simulações de alterações climáticas e o impacto na agricultura em Moçambique

Esta secção fornece projecções para os potenciais impactos das alterações climáticas nos rendimentos agrícolas e terras agrícolas adequadas em Moçambique. No entanto, esta análise não é exaustiva; serve como um passo preliminar, destacando a necessidade de mais investigação aprofundada sobre o tema. Usa-se nove cenários, conforme ilustrado na Tabela 10.3.2 para discutir como as alterações climáticas podem ter impacto nos rendimentos agrícolas em Moçambique no futuro. Num segundo passo, analisa-se como as mudanças no rendimento agrícola podem, como resultado, afectar a economia moçambicana no agregado. Usa-se os resultados da FAO das Trajectórias de Concentração Representativa (RCP) 2.6 e 8.5. O primeiro pode ser amplamente interpretado, como uma trajectória com forte redução nas emissões de gases de efeito estufa, enquanto o último é caracterizado pelas emissões mais elevadas consideradas pela FAO. Estes cenários estão disponíveis no perfil do país do portal de dados FAO GAEZ (2022) para Moçambique. Eles são apresentados para 41 culturas em termos de mudanças na área de terra adequada e rendimentos das culturas para o período 2040–2070 sob alto nível de insumos e condições de sequeiro sem fertilização com CO₂. Isto é comparado com os resultados climáticos de referência para o período 1981–2010. É possível que a contabilização da irrigação, os cenários de baixos factores de produção e a fertilização alternativa com CO₂ possam alterar os resultados.

Modelo e pressupostos pormenorizados para os factores determinantes do modelo

É utilizado um modelo estático comparativo de equilíbrio geral computável (CGE) para explorar as implicações económicas destes cenários de culturas. A matriz de contabilidade social (SAM) é a principal entrada de dados para a equilíbrio geral computável (CGE) e o ano de referência é 2019. O modelo de equilíbrio geral computável (CGE) é descrito por Lofgren et al. (2002) e não é discutido em pormenor aqui, a não ser para mencionar que é um quadro neoclássico padrão que permite factores de produção desempregados, várias identidades de equilíbrio económico, bem como minimização de custos, optimização de utilidade e movimento de preços relativos. Os resultados das alterações climáticas do GAEZ da FAO para as 41 culturas são agregados a 16 grupos de culturas identificados na matriz de contabilidade social (SAM), como mostra a Tabela 10.A do Anexo. Os principais factores de impacto no modelo de equilíbrio geral computável (CGE) são:

- Os parâmetros de mudança das funções de produção das culturas para alterações nos rendimentos das culturas;
- A oferta de terras de cultivo para alterações na área de terra adequada;

Este último levará a estimativas de limite superior, uma vez que a área de terra adequada não se traduz necessariamente em área colhida. Note-se também que as indústrias não agrícolas (pecuária e outras produções) não são afectadas por estes cenários de alterações climáticas na modelização económica.

De acordo com Jones et al. (2022), a contribuição da agricultura para o PIB moçambicano foi superior a 27% em 2019. As percentagens das culturas no valor acrescentado total das mesmas são apresentadas na última coluna da Tabela 10.A do Anexo. O milho, as leguminosas e o sorgo são as principais culturas, seguidas pelo tabaco, hortícolas, frutas e nozes (incluindo caju). Nesta fase, as quotas de valor da produção dos dados dos agregados familiares agrícolas (TIA) são utilizadas para ponderar as alterações de rendimento das alterações climáticas da FAO, a fim de as consolidar para as culturas da matriz de contabilidade social (SAM). Como mencionado anteriormente, os choques das alterações climáticas da FAO referem-se ao período 2040–2070 em comparação com o período climático de referência da FAO 1981–2010. No contexto comparativo do equilíbrio geral computável (CGE) estático aqui modelado, os choques climáticos são impostos à economia de Moçambique de 2019, tal como capturada pela matriz de contabilidade social (SAM). Este não é o período climático de referência da FAO 1981–2010. No entanto, pode ser instrutivo considerar como se fosse.

Outros pressupostos relativos à economia modelada são os seguintes:

- A mão-de-obra está desempregada, excepto para os trabalhadores com educação terciária, que se presume estarem totalmente empregados;
- O capital está totalmente empregado e é específico do sector, não pode ser usado para outra produção (os tractores não podem ser usados como cadeiras de dentista ou o contrário);
- O investimento é mantido fixo em termos de quantidade, o ajustamento das taxas de poupança para manter o equilíbrio;
- O défice orçamental pode ser ajustado;
- A taxa de câmbio é flexível, enquanto a conta corrente da balança de pagamentos (BdP) é mantida fixa.

Cenários e resultados

Começou-se por examinar dois resultados para os 16 grupos de culturas: a variação percentual dos rendimentos das culturas em relação aos rendimentos históricos e a variação percentual da área adequada para a cultura específica em comparação com a área historicamente adequada são apresentadas na Tabela 10.3.2. Curiosamente, prevê-se que o milho e o sorgo registem ligeiros aumentos, tanto nos seus rendimentos, como na área adequada para o milho e o sorgo. No entanto, é importante notar que os modelos não têm em conta várias mudanças que poderiam alterar estes resultados. Isto está de acordo com estudos anteriores que mostram que os rendimentos do milho podem ter um impacto positivo devido a diferentes razões. Em primeiro lugar, as emissões de dióxido de carbono estão, por si só, positivamente correlacionadas com a produção de milho (Rehman et al., 2020). Em segundo lugar, pode haver um aumento da produção numa região, ao mesmo tempo que se regista um declínio da produção em diferentes regiões, o que, em conjunto, contribui para uma alteração positiva dos rendimentos (Neupane et al., 2022). Em terceiro lugar, uma combinação de mudanças na temperatura e na precipitação pode ter efeitos positivos ou negativos na produção de milho. Especificamente, em cenários de alterações climáticas extremas, como um aumento da temperatura de 1,46 °C e um aumento da precipitação de 30%, os rendimentos do milho podem aumentar (Li et al., 2011).

Prevê-se que as leguminosas, os produtos hortícolas, a cana-de-açúcar, o tabaco e os frutos e nozes sofram um impacto negativo. Estima-se uma alteração particularmente negativa nos rendimentos de mais de 10% para os legumes, a cana-de-açúcar, o café e o chá. As alterações negativas nos produtos hortícolas podem ser explicadas pelo facto de estes serem particularmente sensíveis ao stress térmico (Bisbis et al., 2018). No que se refere ao café e ao chá, estes serão fortemente afectados pela redução das áreas adequadas devido ao aumento da temperatura (Adhikari et al., 2015). As condições para o arroz, a mandioca, o tabaco e os frutos e nozes também serão negativas, mas em menor grau. É de esperar uma alteração negativa dos rendimentos entre 5% e 10%. No caso da África Oriental, estima-se que as culturas de raízes serão menos afectadas pelas alterações climáticas do que as culturas de cereais, uma vez que as primeiras são mais resistentes às variações de temperatura e precipitação (Adhikari et al., 2015).

Tabela 10.3.1: Choques impostos à economia de Moçambique em 2019 (variação percentual em relação ao histórico)

	Variação percentual do rendimento		Variação percentual da área adequada	
	RCP 2.6	RCP 8.5	RCP 2.6	RCP 8.5
1 Milho	6,6	4,7	2,8	2,7
2 Sorgo e mexoeira	7,0	6,2	4,1	4,0
3 Arroz	-5,0	-8,2	0,1	-1,8
4 Outros cereais	-5,3	-8,9	-24,9	-57,5
5 Leguminosas	-3,2	-7,0	1,5	0,0
6 Amendoim	-4,0	-8,7	1,9	-1,2
7 Outras sementes oleaginosas	-3,8	-10,4	-9,1	-19,9
8 Mandioca	-6,8	-10,7	1,3	0,3
9 Outras raízes	-3,6	-8,6	-1,3	-7,1
10 Vegetais	-11,1	-18,6	-1,8	-13,4
11 Cana-de-açúcar	-10,3	-8,3	-24,6	-34,3
12 Tabaco	-8,4	-18,2	-2,8	-8,9
13 Algodão e fibras	-3,8	-6,5	3,0	1,5
14 Frutas e nozes	-5,5	-6,1	-12,7	-20,4
15 Café e chá	-10,4	-13,9	-22,1	-27,0
16 Outras culturas	-7,7	-9,3	-5,8	-15,1
Total	-1,0	-4,2	-2,3	-7,9

Fonte: FAO GAEZ (2022) e cálculos da autora.

A alteração da área adequada pode ser incorporada na economia modelada de várias formas. A oferta de terras pode ser assumida como totalmente utilizada, permitindo a mudança de culturas, ou como uma cultura específica. A primeira hipótese implica que a terra é totalmente utilizada e que as forças de mercado conduzem potencialmente a mudanças de cultura. Nesse caso, a oferta total de terras é forçada a alterar-se de acordo com a média económica apresentada na última linha da Tabela 10.3.2. No segundo caso, não é permitida qualquer mudança de culturas. Por outras palavras, a terra permanece associada à cultura como na base.

Os cenários explorados com o modelo de equilíbrio geral computável (CGE) são apresentados na Tabela 10.3.2 e alguns resultados iniciais são mostrados nos quadros seguintes, começando por uma panorâmica macroeconómica do PIB do lado da procura. As colunas seguem os cenários apresentados na Tabela 10.3.2 e registam as variações reais – ou seja, quantitativas. Uma vez que esta classe de modelos equilíbrio geral computável (CGE) se caracteriza por movimentos de preços relativos e não absolutos, os resultados são, por defeito, medidos em termos reais. No entanto, os resultados podem ainda ser expressos em termos de preços relativos associados aos cenários relevantes ou em termos de preços relativos do nível de base.

De um modo geral, se se materializar uma trajectória com uma forte redução das emissões de gases com efeito de estufa (RCP2.6, colunas 2, 4, 6 e 8 da Tabela 10.3.3), é de esperar um impacto negativo muito pequeno nos rendimentos. Os impactos no PIB e nas suas componentes que podem variar em termos reais tornam-se mais pronunciados no cenário de alterações climáticas com as emissões mais elevadas. O PIB é modelado para ser 1,3% inferior ao seu nível de base de 2019 se apenas forem considerados os impactos no rendimento das culturas (célula 7.3). Se, para além disso, for também tida em conta a alteração da área de terra adequada para as culturas, o impacto negativo aumenta ligeiramente para 1,5% (célula 7.7) e, com a mudança de culturas permitida, aumenta para 1,6%. Este último facto sugere que, embora as alterações do

mercado conduzam à mudança de culturas, esta pode não beneficiar necessariamente outros produtores e consumidores. No entanto, também se pode ver que a diferença é muito pequena.

Tabela 10.3.2: Cenários explorados no modelo CGE

Cenário	Percurso socioeconómico partilhado	Descrição	Defeso de terras
1	2,6	Varição dos rendimentos das culturas no cenário RCP2.6	Cultura específica
2	8,5	Varição dos rendimentos das culturas no cenário RCP8.5	Cultura específica
3	2,6	Varição na área adequada de acordo com o RCP2.6	Cultura específica
4	8,5	Varição na área adequada de acordo com o RCP8.5	Cultura específica
5	2,6	Varição dos rendimentos das culturas e da área adequada de acordo com o RCP2.6	Cultura específica
6	8,5	Varição dos rendimentos das culturas e da área adequada de acordo com o RCP8.5	Cultura específica
7	Área móvel 2.6	Varição na área adequada de acordo com o RCP2.6	Mudança de culturas
8	Área móvel 8.5	Varição na área adequada de acordo com o RCP8.5	Mudança de culturas
9	Área móvel 8.5	Varição dos rendimentos das culturas e da área adequada de acordo com o RCP8.5	Mudança de culturas

Nota: RCP significa Trajectória de Concentração Representativa. As trajectórias descrevem diferentes cenários de alterações climáticas e variam de acordo com a quantidade de emissões de gases com efeito de estufa assumidas. Fonte: FAO GAEZ (2022) e cálculos da autora.

No que diz respeito às componentes do PIB, o investimento, os *stocks* e as despesas públicas não são afectadas, uma vez que, conceptualmente, são mantidas constantes em termos quantitativos. O consumo, incluindo o que é “produção própria”, é o mais afectado. Com o PIB a um nível mais baixo, espera-se que as importações sejam também mais baixas. O impacto negativo sobre as exportações parece ser exagerado, quando comparado com as importações, mas tal pode ser atribuído à sua reduzida percentagem (célula 5.1) e ao pressuposto de manter fixa a balança de transacções correntes da Balança de Pagamentos (BdP). Com uma menor actividade económica, as importações diminuirão e a taxa de câmbio apreciar-se-á. As exportações diminuirão devido à apreciação da taxa de câmbio, de modo a manter a balança de transacções correntes no nível de base.

A Tabela 10.3.4 apresenta pormenores seleccionados do sector. A segunda e terceira linhas mostram que o PIB do milho e do sorgo aumenta devido ao aumento do rendimento (ver terceira entrada), com os choques apresentados na Tabela 10.3.2, mas o choque positivo na oferta de terras tem um impacto negativo (muito pequeno). Isto pode ser atribuído aos impactos negativos no PIB da maioria das outras culturas e aos impactos negativos directos e indirectos no rendimento das famílias que isto pode causar. A agricultura no seu conjunto é, pela mesma razão, afectada negativamente pelos choques das alterações climáticas. As culturas que mais contribuem para este impacto negativo no conjunto da agricultura são as culturas de maior valor, como as leguminosas, os produtos hortícolas, os frutos e nozes e o açúcar. Devido às ligações a prazo, a transformação de produtos alimentares é, por conseguinte, também afectada negativamente num

grau significativo, como se pode ver na linha 19. A indústria transformadora e os serviços são afectados em menor grau devido a ligações mais indirectas à produção agrícola.

O impacto no emprego é apresentado na Tabela 10.3.5. As últimas três linhas resumem os resultados para o emprego rural, urbano e total. O emprego rural beneficia ligeiramente, principalmente devido à elevada intensidade de mão-de-obra do milho e do sorgo.

Tabela 10.3.3: Resultados do PIB do lado da procura

	Percentagem inicial	Variação em relação à base (%)								
		Alpha	Alpha	Área	Área	A&A	A&A	Área	Área	A&A
		ssp	ssp	ssp	ssp	ssp	ssp	mob	mob	mob
		2,6	8,6	2,6	8,6	2,6	8,6	2,6	8,5	8,6
1 Consumo	64,6	-0,3	-2,0	-0,1	-0,3	-0,4	-2,3	-0,1	-0,3	-2,4
2 Investimentos	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3 Stocks	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 Governo	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 Exportações	32,6	-0,5	-1,6	-0,1	-0,2	-0,6	-1,8	-0,1	-0,2	-1,9
6 Importações	-80,1	-0,2	-0,7	0,0	-0,1	-0,2	-0,7	0,0	-0,1	-0,8
7 PIB a preços de mercado	100,0	-0,2	-1,3	-0,1	-0,2	-0,3	-1,5	-0,1	-0,2	-1,6
8 Taxa de câmbio (real)	100,0	0,3	-0,5	0,0	0,0	0,3	-0,5	0,0	-0,1	-0,6

Fonte: Cálculos da autora.

O emprego urbano é afectado, uma vez que está indirectamente ligado à produção agrícola, não necessariamente através das ligações industriais propriamente ditas, que foram descritas como limitadas em Moçambique (vide Jones et al., 2022, p.9), mas mais através do ciclo rendimento-despesa do agregado familiar.

Também se pode ver que os impactos positivos no emprego rural diminuem com níveis de educação mais elevados. É menos provável que a mão-de-obra com um nível de educação mais elevado seja empregada directa e indirectamente na produção de culturas que beneficiam das alterações climáticas, mas é mais provável que seja empregada em indústrias de apoio que sofrem devido ao impacto negativo das alterações climáticas nas culturas de maior valor. O oposto parece ser o caso nas zonas urbanas. Note-se que, por hipótese, a mão-de-obra com educação terciária não é afectada, uma vez que se presume que esteja totalmente empregada. No que diz respeito ao emprego total, os impactos parecem desaparecer. Como alternativa, poder-se-ia assumir que toda a mão-de-obra está plenamente empregada. O argumento para alterar o encerramento do mercado de trabalho para a mão-de-obra desempregada com níveis de habilitações inferiores ao ensino superior é que o período de tempo dos choques é de tal forma longo que os salários podem ajustar-se para baixo para os sectores que sofrem e ajustar-se para cima para os que beneficiam. A aplicação do modelo com os mesmos choques desta forma sugere (mas não é mostrada aqui) que o padrão dos impactos nos salários é semelhante ao apresentado na Tabela 10.3.5.

Tabela 10.3.4: Resultados pormenorizados do PIB

		Variação em relação à base (%)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Quota	Alpha	Alpha	Área	Área	A&A	A&A	Área	Área	A&A
		Inicial	ssp 2.6	ssp 8.6	ssp 2.6	ssp 8.6	ssp 2.6	ssp 8.6	mob 2.6	mob 8.5	mob 8.6
1	Agricultura	27,3	-0,4	-2,8	-0,2	-0,5	-0,5	-3,2	-0,2	-0,5	-3,4
2	Milho	7,0	4,2	1,8	0,0	-0,2	4,2	1,6	-0,2	-0,6	0,9
3	Sorgo e mexoeira	2,5	5,0	3,3	0,0	-0,2	5,1	3,1	-0,2	-0,6	2,4
4	Arroz	0,6	-2,2	-4,5	-0,1	-0,3	-2,3	-4,8	-0,1	-0,5	-5,0
5	Outros cereais	0,3	-14,4	-24,7	-3,8	-9,3	-17,4	-30,9	-0,5	-1,8	-28,0
6	Leguminosas	3,3	-2,7	-6,5	0,0	-0,2	-2,7	-6,7	-0,2	-0,7	-7,2
7	Amendoim 0.6	-3,4	-8,2	0,0	-0,3	-3,4	-8,4	-0,2	-0,6	-8,8	
8	Outras oleaginosas	0,1	-1,9	-5,8	-0,2	-0,5	-2,1	-6,3	-0,1	-0,4	-6,2
9	Mandioca	0,2	-3,0	-5,3	-0,1	-0,3	-3,1	-5,6	-0,1	-0,5	-5,7
10	Outras raízes	1,0	-1,7	-4,8	-0,1	-0,4	-1,8	-5,2	-0,1	-0,4	-5,1
11	Hortícolas	1,8	-7,4	-13,3	-0,1	-0,6	-7,5	-13,8	-0,1	-0,5	-13,7
12	Cana-de-açúcar	0,8	-1,8	-2,3	-0,2	-0,4	-2,0	-2,6	-0,1	-0,2	-2,5
13	Tabaco	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	Algodão e fibras	0,2	-2,4	-4,8	0,4	0,3	-2,0	-4,6	-0,2	-0,8	-5,2
15	Frutas e nozes	1,7	-5,5	-7,0	-1,2	-2,1	-6,6	-8,9	-0,3	-0,9	-8,1
16	Café e chá	0,0	-2,8	-4,3	-0,4	-0,7	-3,3	-5,0	-0,1	-0,4	-4,6
17	Outras culturas	0,5	-14,6	-18,4	-0,7	-1,9	-15,2	-19,8	-0,4	-1,3	-20,2
18	Mineração	12,1	0,4	-0,1	0,0	0,1	0,4	-0,1	0,0	-0,1	-0,2
19	Processamento alimentar	3,0	-0,9	-2,0	-0,1	-0,3	-1,0	-2,3	-0,1	-0,2	-2,3
20	Manufaturação	9,9	0,0	-0,8	0,0	0,0	0,0	-0,9	0,0	-0,1	-1,0
21	Sector privado	32,8	-0,3	-1,2	0,0	-0,1	-0,4	-1,4	0,0	-0,1	-1,4
22	Sector público	13,3	-0,1	-0,3	0,0	0,0	-0,1	-0,3	0,0	0,0	-0,4
23	PIB	100,0	-0,2	-1,3	-0,1	-0,2	-0,2	-1,5	-0,1	-0,2	-1,6

Fonte: Cálculos da autora

Nota: As percentagens na coluna 1 não correspondem a 100% devido a informação selectiva.

Tabela 10.3.5: Resultados pormenorizados do emprego

		Variação em relação à base (%)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Quota	Alfa ssp 2.6	Alfa ssp 8.6	Área ssp 2.6	Área ssp 8.6	A&A ssp 2.6	A&A ssp 8.6	Área mob 2.6	Área mob 8.5	A&A mob 8.6
Percentagem inicial											
1	trabalho-rural ensino primário não completo	5.986,7	0,4	0,9	0,0	0,2	0,4	1,1	0,1	0,5	1,2
2	trabalho-rural ensino primário completo	1.577,7	1,0	1,7	0,2	0,4	1,2	2,2	0,1	0,5	1,8
3	trabalho-rural ensino secundário completo	283,9	0,5	0,4	0,1	0,2	0,6	0,7	0,1	0,3	0,4
4	trabalho-rural ensino superior completo	75,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	trabalho-urbano ensino primário não completo	1.684,1	-0,1	-0,5	-0,1	0,0	-0,1	-0,5	0,1	0,2	-0,5
6	trabalho-urbano ensino primário completo	1.678,8	-0,5	-2,2	-0,1	-0,2	-0,5	-2,3	0,0	-0,2	-2,5
7	trabalho-urbano ensino secundário completo	958,8	-0,8	-3,0	-0,2	-0,3	-0,9	-3,3	-0,1	-0,3	-3,4
8	trabalho-urbano ensino superior completo	619,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	trabalho-rural	7.924	0,5	1,0	0,0	0,2	0,6	1,3	0,1	0,5	1,3
10	trabalho-urbano	4.942	-0,3	-1,5	-0,1	-0,1	-0,4	-1,6	0,0	0,0	-1,7
11	trabalho-urbano	12.865	0,2	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,3	0,1

Fonte: Cálculos da autora.

10.4 Conclusão

A nível mundial, o impacto previsto das alterações climáticas na agricultura é predominantemente negativo. África, incluindo Moçambique, já está a sofrer uma vulnerabilidade desproporcional às alterações climáticas. Esta vulnerabilidade resulta não só dos impactos de um clima em mudança, mas também de condições socioeconómicas difíceis, agravadas pela falta de prioridade dada à agricultura nas agendas políticas dos governos africanos. Moçambique está entre os 10 países mais afectados e menos equipados para lidar com os riscos de desastres naturais (BEHI, 2022; CIAT e World Bank, 2017). As actuais estratégias de adaptação às alterações climáticas estão a revelar-se insustentáveis, salientando a necessidade urgente de medidas mais adequadas ao contexto e inteligentes em termos climáticos.

Os modelos climáticos desempenham um papel informativo na avaliação da forma como as alterações climáticas podem afectar os rendimentos agrícolas no futuro. As projecções específicas para Moçambique indicam um panorama sombrio, com estimativas que sugerem uma mudança negativa nos rendimentos superior a 10% para culturas como os vegetais, cana-de-açúcar, café e chá até 2040–2070. Da mesma forma, prevê-se uma diminuição dos rendimentos entre 5% e 10% para o arroz, a mandioca, o tabaco, as frutas e as nozes. Além disso, espera-se que estes efeitos adversos se traduzam num impacto negativo global no PIB moçambicano, estimado entre 1,3% e 1,6%.

Embora seja certo que as alterações climáticas exercerão impactos negativos na agricultura moçambicana, é crucial reconhecer que diferentes pressupostos em vários modelos podem implicar resultados diferentes. Por conseguinte, é imperativa uma investigação mais apurada para aumentar a precisão das projecções climáticas para Moçambique e não só. Isto sublinha a importância de esforços contínuos para melhorar a modelação climática e aperfeiçoar as projecções para melhor informar as estratégias de adaptação e as decisões políticas. Ao mesmo tempo, a adaptação sustentável (e inteligente em termos climáticos) às alterações climáticas é urgente e deve fazer parte de todas as políticas de desenvolvimento.

Anexo

10.A Detalhes sobre os dados das Zonas Agro-Ecológicas Globais (GAEZ) da FAO

Tabela 10.A.1: 41 Culturas das Zonas Agro-Ecológicas Globais (GAEZ) da FAO e agregação em 16 grupos de culturas (conforme utilizado na SAM)

Grupo de culturas	Cultura
1	Milho
2	Sorgo e mexoeira
3	Arroz
4	Outros cereais
5	Leguminosas
6	Amendoim
7	Outras sementes oleaginosas
8	Mandioca
9	Outras raízes
10	Hortícolas
11	Cana-de-açúcar
12	Tabaco
13	Algodão e fibras
14	Frutas e nozes
15	Café e chá
16	Outras culturas

Fonte: FAO GAEZ (2022) e cartografias próprias

Tabela 10.A.2: Comparação da superfície colhida FAO GAEZ e dos dados do TIA para as culturas SAM

	2020	2020	2020	2020	2019 SAM	
	FAO Área	TIA 2020 TIA Área	TIA/FAO	Em diff total	VA Shares	
1	Milho	2.286.362	2.136.300	-6,6	9,5	31,0
2	Sorgo e mexoeira	316.056	302.570	-4,3	0,8	11,4
3	Arroz	283.919	240.087	-15,4	2,8	2,6
4	Outros cereais	13.000	23	-99,8	0,8	1,5
5	Leguminosas	1.552.349	884.401	-43,0	42,1	14,5
6	Amendoim	347.000	340.222	-2,0	0,4	2,8
7	Outras sementes oleaginosas	741.972	345.226	-53,5	25,0	0,4
8	Mandioca	556.000	572.544	3,0	-1,0	0,8
9	Outras raízes	105.731	79.507	-24,8	1,7	4,5
10	Hortícolas	75.340	267.716	255,3	-12,1	8,0
11	Cana-de-açúcar	47.351	19.438	-58,9	1,8	3,8
12	Tabaco	56.164	39.584	-29,5	1,0	8,1
13	Algodão e fibras	144.098	47.471	-67,1	6,1	0,7
14	Frutas e nozes	319.243	17.756	-94,4	19,0	7,6
15	Café e chá	34.879	0	-100,0	2,2	0,0
16	Outras culturas	0	0		0,0	2,3
	Total	6.879.464	5.292.845	-341,0		100,0

Fonte: FAOSTAT, Culturas e produtos animais e TIA.

Referências

- Abegunde, V. O., Sibanda, M., e Obi, A. (2019). The dynamics of climate change adaptation in Sub-Saharan Africa: a review of climate-smart agriculture among small-scale farmers. *Climate*, 7(11):132.
- Achandi, E. L., Mujawamariya, G., Agboh-Noameshie, A. R., Gebremariam, S., Rahalivavololona, N., e Rodenburg, J. (2018). Women's Access to Agricultural Technologies in Rice Production and Processing Hubs: A comparative analysis of Ethiopia, Madagascar and Tanzania. *Journal of Rural Studies*, 60:188–198.
- Achterbosch, T., Van Berkum, S., Meijerink, G., Asbreuk, H., e Oudendag, D. (2014). Cash Crops and Food Security: Contributions to Income, Livelihood Risk and Agricultural Innovation. Technical report, LEI Wageningen UR.
- Adams, R. M., Hurd, B. H., Lenhart, S., e Leary, N. (1998). Effects of global climate change on agriculture: an interpretative review. *Climate research*, 11(1):19–30.
- Adhikari, U., Nejadhashemi, A. P., e Woznicki, S. A. (2015). Climate change and Eastern Africa: a review of impact on major crops. *Food and Energy Security*, 4(2):110–132.
- AfDB (2014). Country Assessment of Agricultural Statistical Systems in Africa: Measuring the Capacity of African Countries to Produce Timely, Reliable, and Sustainable Agricultural Statistics. Technical report, Statistics Department African Development Bank.
- AfDB (2017). GDP Compilation in African Countries: A step-by-step manual. Technical manual, Statistical Capacity Building Division, Statistics Department African Development Bank.
- Amaral, C., Mouzinho, B., Villisa, D., Matchaya, G., Nhlengethwa, S., Wilson, D., e Nhemachena, C. (2020). Analysis of maize production and yield in Mozambique (2000-2018): trends, challenges and opportunities for improvement. Disponível em <https://www.agricultura.gov.mz/wp-content/uploads/2020/02/Analysis-of-maize-production-and-yield-in-Mozambique-2000-2018.pdf>. Acedido em 18 de Dezembro de 2023.
- Arndt, C., Hussain, M. A., Salvucci, V., e Østerdal, L. P. (2016). Effects of food price shocks on child malnutrition: The Mozambiquean experience 2008/2009. *Economics & Human Biology*, 22:1–13.
- Arndt, C., Jensen, H. T., Robinson, S., e Tarp, F. (2000a). Marketing margins and agricultural technology in Mozambique. *The Journal of Development Studies*, 37(1):121–137.
- Arndt, C., Jensen, H. T., e Tarp, F. (2000b). Stabilization and structural adjustment in Mozambique: An appraisal. *Journal of International Development*, 12(3):299–323.

- Arndt, C., Strzepeck, K., Tarp, F., Thurlow, J., Fant, C., e Wright, L. (2011). Adapting to climate change: an integrated biophysical and economic assessment for Mozambique. *Sustainability Science*, 6:7–20.
- Arora, N. K. (2019). Impact of climate change on agriculture production and its sustainable solutions. *Environmental Sustainability*, 2(2):95–96.
- Ayele, A., Worku, M., e Bekele, Y. (2021). Trend, instability and decomposition analysis of coffee production in Ethiopia (1993–2019). *Heliyon*, 7(9):1–7.
- Baez, J. E., Caruso, G. e Niu, C. (2020). Extreme weather and poverty risk: evidence from multiple shocks in Mozambique. *Economics of Disasters and Climate Change*, 4:103–127.
- Baez Ramirez, J. E., Caruso, G. D., Niu, C. e Myers, C. (2018). Mozambique Poverty Assessment: Strong But Not Broadly Shared Growth. Technical report, World Bank, Washington, DC.
- Barletta, G., Castigo, F., Egger, E.-M., Keller, M., Salvucci, V., e Tarp, F. (2022). The impact of COVID- 19 on consumption poverty in Mozambique. *Journal of International Development*, 34(4):771–802.
- Barrett, C. B. (2008). Smallholder market participation: Concepts and Evidence from Eastern and Southern Africa. *Food Policy*, 33(4):299–317.
- Barrett, C. B., Bellemare, M. F., e Hou, J. Y. (2010). Reconsidering conventional explanations of the inverse productivity–size relationship. *World Development*, 38(1):88–97.
- Barros, H., Caeiro, R. M., Jones, S., e Justino, P. (2024). The legacy of coercive cotton cultivation in colonial Mozambique. WIDER Working Paper 12/2024, World Institute for Development Economic Research (UNU-WIDER), Helsinki.
- BEHI (2022). World Risk Report 2022. Focus Digitalization. Technical report, Bündnis Entwicklung Hilft and Institute of International Law of Peace and Armed Conflict, Berlin. <https://reliefweb.int/report/world/worldriskreport-2022-focus-digitalization>.
- Benson, T., Mogue, T., e Woldeyohannes, S. (2014). Assessing Progress Made toward Shared Agricultural Transformation Objectives in Mozambique. Discussion Paper 01370, International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Bisbis, M. B., Gruda, N., e Blanke, M. (2018). Potential impacts of climate change on vegetable production and product quality—a review. *Journal of Cleaner Production*, 170:1602–1620.
- Bold, T., Kaizzi, K. C., Svensson, J., e Yanagizawa-Drott, D. (2017). Lemon Technologies and Adoption: Measurement, Theory and Evidence from Agricultural Markets in Uganda. *The Quarterly Journal of Economics*, 132(3):1055–1100.
- Bowen, M. L. (2000). *The state against the peasantry: Rural struggles in colonial and postcolonial Mozambique*. University of Virginia Press.
- Braimoh, A., Durieux, M., Trant, M., Riungu, C., Gaye, D., Balakrishnan, T. K., e Umali-Deininger, D. (2018). Capacity needs assessment for improving agricultural statistics in Kenya. Technical report, World Bank: Washington, DC.
- Briones, R. e Felipe, J. (2013). Agriculture and structural transformation in developing Asia: review and outlook. ADB Economics Working Paper Series 363, Asian Development Bank.

- Brück, T. (1997). Macroeconomic effects of the war in Mozambique. Queen Elizabeth House Working Paper 11. <https://ssrn.com/abstract=259490>.
- Burke, W. J., Snapp, S. S., e Jayne, T. S. (2020). An In-Depth Examination of Maize Yield Response to Fertilizer in Central Malawi Reveals Low Profits and Too Many Weeds. *Agricultural Economics*, 51(6):923–940.
- Cacho, O. J., Moss, J., Thornton, P. K., Herrero, M., Henderson, B., Bodirsky, B. L., Humpenöder, F., Popp, A., e Lipper, L. (2020). The value of climate-resilient seeds for smallholder adaptation in sub-Saharan Africa. *Climatic Change*, 162:1213–1229.
- Carletto, C., Corral, P., e Guelfi, A. (2017). Agricultural commercialization and nutrition revisited: Empirical evidence from three African countries. *Food Policy*, 67:106–118.
- Carletto, C., Corral, P. e Guelfi, A. (2015). From Tragedy to Renaissance: Improving Agricultural Data for Better Policies. *Journal of Development Studies*, 51(2):133–148.
- Carrilho, J., Ferreira, I., Ribeiro, R. d. N., e Tarp, F. (2023). The Relative Neglect of Agriculture in Mozambique. In Cruz, A., Ferreira, I., Flentø, J., and Tarp, F., editors, *Mozambique at a Fork in the Road: The Institutional Diagnostic Project*, pages 85–113. Cambridge University Press.
- Carrilho, J. Z., Ferreira, I. A., Ribeiro, R. N., e Tarp, F. (2021). The Relative Neglect of Agriculture in Mozambique. Technical report, WIDER Working Paper No 2021/135.
- Carrilho, J. Z. e Ribeiro, R. N. (2020). Influence of institutional factors on the performance of the agricultural sector in Mozambique. WIDER Working Paper 128/2020, World Institute for Development Economic Research (UNU-WIDER), Helsinki.
- Carter, M., Laajaj, R. e Yang, D. (2021). Subsidies and the African Green Revolution: Direct Effects and Social Network Spillovers of Randomized Input Subsidies in Mozambique. *American Economic Journal: Applied Economics*, 13(2):206–229.
- Cassamo, C. T., Draper, D., Romeiras, M. M., Marques, I., Chiulele, R., Rodrigues, M., Stalmans, M., Partelli, F. L., Ribeiro-Barros, A., e Ramalho, J. C. (2023). Impact of climate changes in the suitable areas for coffee arabica l. production in Mozambique: Agroforestry as an alternative management system to strengthen crop sustainability. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 346:108341.
- Castigo, F. e Salvucci, V. (2017). Estimativas e Perfil da Pobreza em Moçambique, Uma Análise Baseada no Inquérito sobre Orçamento Familiar (IOF 2014/15). In *Inclusive Growth in Mozambique Working Paper*. IOF 2014/15.
- Charamba, V., Kazembe, L. N., e Nickanor, N. (2023). Application of item response theory modelling to measure an aggregate food security access score. *Food Security*, 15(5):1383–1398.
- CIAT e World Bank (2017). Climate-Smart Agriculture in Mozambique. CSA Country Profiles for Africa Series. Technical report, International Center for Tropical Agriculture (CIAT) and World Bank, Washington.
- COMEC (2014). Improving Agricultural Statistics in the COMCEC Region. Technical report, Standing Committee for Economic and Commercial Cooperation of the Organization of Islamic Cooperation.

- Cruz, A. S., Ferreira, I. A., Flentø, J., Tarp, F., e Umarji, M. (2021). The saga and limits of public financial management. *Mozambique at a Fork in the Road*, page 185.
- Cunguara, B., Fagilde, G., Garrett, J., Uaiene, R., and Headey, D. (2012). Growth without change? A case study of economic transformation in Mozambique. *Journal of African Development*, 14(2):105–130.
- DEEF (2016). Pobreza e Bem-Estar em Moçambique: Quarta Avaliação Nacional [Poverty and Well-Being in Mozambique: Fourth National Assessment]. Technical report, Direcção de Estudos Económicos e Financeiros, Ministério de Economia e Finanças de Moçambique.
- Desiere, S., Hung, Y., Verbeke, W., e D’Haese, M. (2018). Assessing current and future meat and fish consumption in Sub-Saharan Africa: Learnings from FAO Food Balance Sheets and LSMS household survey data. *Global Food Security*, 16:116–126.
- Desiere, S., Staelens, L., e D’Haese, M. (2016). When the data source writes the conclusion: evaluating agricultural policies. *The Journal of Development Studies*, 52(9):1372–1387.
- Devarajan, S. (2013). Africa’s Statistical Tragedy. *Review of Income and Wealth*, 59:S9–S15.
- Didan, K. (2015a). MOD13C2 MODIS/Terra Vegetation Indices Monthly L3 Global 0.05Deg CMG V006. <https://doi.org/10.5067/MODIS/MOD13C2.006>. Accessed August 2023.
- Didan, K. (2015b). MOD13C2 MODIS/Terra Vegetation Indices Monthly L3 Global 0.05Deg CMG V006 [Data set].
- Do Rosário, D. M. (2012). From negligence to populism: An analysis of Mozambique’s agricultural political economy. FAC Working Paper 34, Future Agricultures (FAC), Brighton.
- Donovan, C. (2008). Agricultural Statistics in Mozambique: Institutional Organization and Performance. Unpublished background paper commissioned by the World Bank, Michigan State University.
- Duflo, E., Kremer, M., e Robinson, J. (2011). Nudging Farmers to Use Fertilizer: Theory and Experimental Evidence from Kenya. *American Economic Review*, 101(6):2350–2390.
- Dumagan, J. C. (2013). A generalized exactly additive decomposition of aggregate labor productivity growth. *Review of Income and Wealth*, 59(1):157–168.
- Falcão, M. (2009). Política Agrícola e Política Agrária: Experiência Moçambicana. In Almeida, J., editor, *Desenvolvimento rural: Percepções e perspectivas no Brasil e em Moçambique*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- FAO (2012). National Agriculture Investment Plan (PNISA) 2013–2017. Technical report, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO (2016). Climate is Changing, Food and Agriculture Must Change Too! Technical report, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome. <https://www.unclearn.org/wp-content/uploads/library/i9860en.pdf>.
- FAO (2021). Land, inputs and sustainability / land use - metadata. FAOSTAT database.
- FAO (2021). Mozambique — Agricultural livelihoods and food security in the context of COVID-19. Technical report, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

- FAO (2024). Land Suitability Data. Global Agro-Ecological Zones. <https://gaez.fao.org/pages/data-viewer>. Acedido em Agosto de 2023.
- FAO e do Instituto Internacional de Análise de Sistemas Aplicados (IIASA). (2022). Global Agro-Ecological Zones version 4 (GAEZ v4). <http://www.fao.org/gaez/>. Acedido em 28 de Outubro de 2023.
- FAOSTAT (2023). Crops and Livestock Products. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>.
- Ferrão, J., Bell, V., Cardoso, L. A. e Fernandes, T. (2018). Agriculture and food security in Mozambique. *Journal of Food, Nutrition and Agriculture*, 1(1):7–11.
- Gachene, C. K., Karuma, A. N., e Baaru, M. W. (2015). Climate change and crop yield in sub-saharan Africa. *Sustainable Intensification to Advance Food Security and Enhance Climate Resilience in Africa*, pages 165–183.
- Gollin, D., Lagakos, D., e Waugh, M. E. (2014). Agricultural productivity differences across countries. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 104(5):165–170.
- Govere, J. e Jayne, T. (2003). Cash cropping and food crop productivity: synergies or trade-offs? *Agricultural Economics*, 28(1):39–50.
- Grigorieva, E., Livenets, A., e Stelmakh, E. (2023). Adaptation of agriculture to climate change: A scoping review. *Climate*, 11(10):202.
- Harris, I., Osborn, T. J., Jones, P., e Lister, D. (2020). Version 4 of the CRU TS Monthly High-Resolution Gridded Multivariate Climate Dataset. *Scientific Data*, 7(1):109.
- Headey, D., Alauddin, M., e Rao, D. P. (2010). Explaining Agricultural Productivity Growth: An International Perspective. *Agricultural Economics*, 41(1):1–14.
- Heltberg, R. e Tarp, F. (2002). Agricultural supply response and poverty in Mozambique. *Food Policy*, 27(2):103–124.
- Herrera, J. P., Rabezara, J. Y., Ravelomanantsoa, N. A. F., Metz, M., France, C., Owens, A., Pender, M., Nunn, C. L., e Kramer, R. A. (2021). Food insecurity related to agricultural practices and household characteristics in rural communities of northeast Madagascar. *Food Security*, 13(6):1393–1405.
- Hollinger, F. e Staatz, J. M. (2015). Agricultural Growth in West Africa: Market and Policy Drivers. Technical report, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and African Development Bank (AfDB), Economic Community of West African States (ECOWAS).
- Holtz, L. e Golubski, C. (2021). Figure of the week: Climate change and African agriculture. Technical report, Brookings Institution. <https://www.brookings.edu/articles/figure-of-the-week-climate-change-and-african-agriculture/>.
- Huffman, G., Bolvin, D., Braithwaite, D., Hsu, K., Joyce, R., e Xie, P. (2014). Integrated Multi-satellite Retrievals for GPM (IMERG), version 6.0. Technical report, NASA's Precipitation Processing Center. <ftp://arthurhou.pps.eosdis.nasa.gov/gpmdata/>. Acedido em Agosto de 2023.
- Huffman, G., Bolvin, D., Braithwaite, D., Hsu, K., Joyce, R., e Xie, P. (2015). IMERG Final Run Research-quality gridded global multi-satellite precipitation estimates with quasi-Lagrangian time interpolation, gauge data, and climatological adjustment. NASA's Precipitation Processing Center, Version 7. <https://doi.org/10.5067/GPM/IMERG/3B-MONTH/07>. Acedido em 28 de Outubro de 2023.

- Huffman, R. T. (1992). Colonialism, socialism and destabilization in Mozambique. *Africa Today*, pages 9–27.
- Häring, V., Manka’abusi, D., Akoto-Danso, E. K., Werner, S., Atiah, K., Steiner, C., Lompo, D. J. P., Adiku, S., Buerkert, A., e Marschner, B. (2017). Effects of Biochar, Waste Water Irrigation and Fertilization on Soil Properties in West African Urban Agriculture. *Scientific Reports*, 7(1):10738.
- IFAD (2011). Republic of Mozambique: Country strategic opportunities programme. Technical report, IFAD.
- IFAD (2023). Food security and nutrition receive a boost in Mozambique. <https://www.ifad.org/es/web/latest/-/food-security-and-nutrition-receive-a-boost-in-mozambique>.
- IITA (2018). Feed the Future Mozambique Improved Seeds for Better Agriculture (SEMEAR). Annual Report Agreement No.: AID-BFS-G-II-00002-II, International Institute of Tropical Agriculture (IITA), MOZAMBIQUE. FY2018 3rd Year of Project Implementation, October 2017 – September 2018.
- Iiyama, M., Kariuki, P., Kristjanson, P., Kaitibie, S., e Maitima, J. (2008). Livelihood diversification strategies, incomes and soil management strategies: a case study from Kerio Valley, Kenya. *Journal of International Development*, 20(3):380–397. eprint: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/jid.1419>.
- ILO (2024). Labour Force Statistics: Emp temp sex eco nb a. ILOSTAT database. <https://ilostat.org/data/>. Última actualização à 15 de Março de 2024. Acessado para Moçambique.
- INE (2022a). Indicadores Básicos de Agricultura e Alimentação 2017-2021. Technical report, Instituto Nacional de Estatística.
- INE (2022b). IV Recenseamento Geral da População e Habitação: Indicadores Sócio-demográficos de Moçambique. Technical report, Instituto Nacional de Estatística.
- IPCC (2014). Synthesis report. *Contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*, 151(10.1017).
- Isaacman, A. F. (1996). *Cotton is the mother of poverty: peasants, work, and rural struggle in colonial Mozambique, 1938-1961*. Heinemann, Portsmouth.
- Jenkins, M., Byker Shanks, C., e Houghtaling, B. (2015). Orange-fleshed sweet potato: Successes and remaining challenges of the introduction of a nutritionally superior staple crop in Mozambique. *Food and Nutrition Bulletin*, 36(3):327–353.
- Jerven, M. (2014). The Political Economy of Agricultural Statistics and Input Subsidies: Evidence from India, Nigeria and Malawi. *Journal of Agrarian Change*, 14(1):129–145.
- Johnson, R. A. e Wichern, D. W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Pearson, Upper Saddle River, N.J, 6th edition.
- Jones, S. e Gibbon, P. (2024). Firm profitability and forced wage labour in Portuguese Africa: Evidence from the Sena Sugar Estates, 1920–74. *The Economic History Review*, Online Version of Record before inclusion in an issue.
- Jones, S., Sarmiento, E., van Seventer, D., e Tarp, F. (2022). Structural features of the Mozambique economy through the lens of a 2019 social accounting matrix. WIDER Working Paper 165/2022, World Institute for Development Economic Research (UNU-WIDER), Helsinki.

- Jones, S. e Tarp, F. (2016a). Jobs and Welfare in an Agrarian Economy. In Betcherman, G. and Rama, M., editors, *Jobs For Development: Challenges and Solutions in Different Country Settings*, book chapter 2. Oxford University Press.
- Jones, S. e Tarp, F. (2016b). Mozambique: Growth Experience through an Employment Lens. In Borhat, H. and Tarp, F., editores, *Africa's Lions: Growth Traps and Opportunities for Six African Economies*, chapter 6, pages 145–180. Brookings Institution Press.
- Kaarhus, R. (2018). Land, investments and public-private partnerships: what happened to the beira agricultural growth corridor in Mozambique? *The Journal of Modern African Studies*, 56(1):87–112.
- Kalimba, U. B. e Culas, R. J. (2020). Climate change and farmers' adaptation: Extension and capacity building of smallholder farmers in Sub-Saharan Africa. *Global Climate Change and Environmental Policy: Agriculture Perspectives*, pages 379–410.
- Kiregyera, B., Megill, D., Eding, D., e José, B. (2008). A review of the national agricultural information system in Mozambique. DNEAP Discussion Paper 64E, Direcção Nacional de Estudos e Análise de Políticas, Ministério de Planificação e Desenvolvimento, Maputo.
- Korkalo, L., Hauta-alus, H., e Mutanen, M. (2011). Food composition tables for Mozambique: Version 2. Commissioned report w0276, HELDA, Helsinki, Finland.
- Kremer, M., Willis, J., e You, Y. (2022). Converging to Convergence. *NBER Macroeconomics Annual*, 36:337–412.
- Kulshreshtha, A. e Kar, A. (2002). Estimates of food consumption expenditure from household surveys and national accounts. Unpublished working paper, Central Statistics Office, Government of India.
- Leonardo, W. J., van de Ven, G. W. J., Udo, H., Kanellopoulos, A., Siteo, A., e Giller, K. E. (2015). Labour not land constrains agricultural production and food self-sufficiency in maize-based smallholder farming systems in Mozambique. *Food Security*, 7(4):857–874.
- Leung, W.-T. W., Busson, F., e Jardin, C. (1968). *Food composition Table for Use in Africa*. FAO, Rome, Italy.
- LHC (2014). Change in Tropical Livestock Units (TLU) per Target Household. <https://www.livelihoodscentre.org/-/change-in-tropical-livestock-units-tlu-per-target-household>. Acedido em 12 de Fevereiro de 2024.
- Li, X., Takahashi, T., Suzuki, N., e Kaiser, H. M. (2011). The impact of climate change on maize yields in the United States and China. *Agricultural Systems*, 104(4):348–353.
- Loell, D. B., Cassman, K. G., e Field, C. B. (2009). Crop Yield Gaps: Their Importance, Magnitudes, and Causes. *Annual Review of Environment and Resources*, 34(1):179–204.
- Lofgren, H., Harris, R. L., e Robinson, S. (2002). *A standard computable general equilibrium (CGE) model in GAMS*, volume 5. Intl Food Policy Res Inst.
- MADER (2021). Inquérito Agrário Integrado 2020: Marco estatístico. Technical report, Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural, Direcção de Planificação e Políticas (DPP).
- MADER (2022). Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Sector Agrário - PEDSA 2030. Government report, Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADER), Maputo, Mozambique.

- MADER (2024). Historial. Technical report, Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural. <https://www.agricultura.gov.mz/instituional/ministerio/historial/>.
- Malhi, G. S., Kaur, M., e Kaushik, P. (2021). Impact of climate change on agriculture and its mitigation strategies: A review. *Sustainability*, 13(3):1318.
- Manlosa, A. O., Hanspach, J., Schultner, J., Dorresteijn, I., e Fischer, J. (2019). Livelihood strategies, capital assets, and food security in rural Southwest Ethiopia. *Food Security*, 11(1):167–181.
- Manuel, L., Chiziane, O., Mandhlate, G., Hartley, F., e Tostão, E. (2021). Impact of climate change on the agriculture sector and household welfare in Mozambique: an analysis based on a dynamic computable general equilibrium model. *Climatic Change*, 167:1–18.
- Marenya, P. P. e Barrett, C. B. (2009). Soil Quality and Fertilizer Use Rates among Smallholder Farmers in Western Kenya. *Agricultural Economics*, 40(5):561–572.
- Marshall, J. (1990). Structural adjustment and social policy in Mozambique. *Review of African Political Economy*, 17(47):28–43.
- Minhas, B. S. e Vaidyanathan, A. (1965). Growth of crop output in India, 1951-54 to 1958-61. *Indian Journal of Agricultural Economics*, XVIII(2).
- Minten, B., Koru, B., e Stifel, D. (2013). The Last Mile(s) in Modern Input Distribution: Pricing, Profitability, and Adoption. *Agricultural Economics*, 44(6):629–646.
- Mogues, T. e Do Rosario, D. (2016). The political economy of public expenditures in agriculture: Applications of concepts to Mozambique. *South African Journal of Economics*, 84(1):20–39.
- Mondlane, E. (1963). The struggle for independence in Mozambique. *Mozambique Liberation Documents Collection*. <http://ts-den.aluka.org/>. Acedido em Janeiro de 2012.
- Monjane, B., Escudero, D., e Rasmussen, J. F. (2018). Mozambique: Peasant Farmers Adaptation to Climate Change.
- Mosca, J. (2015). Agricultura familiar em Moçambique: ideologias e políticas. OMR Working Paper 24/2015, Observatório do Meio Rural (OMR), Maputo.
- Mueller, N. D., Gerber, J. S., Johnston, M., Ray, D. K., Ramankutty, N., e Foley, J. A. (2012). Closing Yield Gaps through Nutrient and Water Management. *Nature*, 490(7419):254–257.
- Muyanga, M. e Jayne, T. S. (2019). Revisiting the Farm Size-Productivity Relationship Based on a Relatively Wide Range of Farm Sizes: Evidence from Kenya. *American Journal of Agricultural Economics*, 101(4):1140–1163.
- Neupane, D., Adhikari, P., Bhattarai, D., Rana, B., Ahmed, Z., Sharma, U., e Adhikari, D. (2022). Does climate change affect the yield of the top three cereals and food security in the world? *Earth*, 3(1):45–71.
- Nhate, V., Massingarella, C., e Salvucci, V. (2013). The political economy of food price policy: Country case study of Mozambique. WIDER Working Paper 37/2013, World Institute for Development Economic Research (UNU-WIDER), Helsinki.
- Nova, Y., Dadá, Y. A., e Mussá, C. (2019). Agricultura em Números: Análise do Orçamento do Estado, Investimento, Crédito e Balança Comercial. *Observador Rural*, (74).

- OpenStreetMap contributors (2023). Openstreetmap data. <https://www.openstreetmap.org>.
- Oumer, A. M., Hjortsø, C. N., e de Neergaard, A. (2013). Understanding the relationship between livelihood strategy and soil management: empirical insights from the central highlands of Ethiopia. *Food Security*, 5(2):143–156.
- Pequeno, D. N., Hernandez-Ochoa, I. M., Reynolds, M., Sonder, K., MoleroMilan, A., Robertson, R. D., Lopes, M. S., Xiong, W., Kropff, M., e Asseng, S. (2021). Climate impact and adaptation to heat and drought stress of regional and global wheat production. *Environmental Research Letters*, 16(5):054070.
- Pereira, L. (2017). Climate change impacts on agriculture across Africa. Technical report, Oxford University Press.
- Pimenta, F. M. (2018). Causas do êxodo das minorias brancas da África portuguesa: Angola e Moçambique (1974/1975). *Revista Portuguesa de História*, 48:99–124.
- Pinkovskiy, M. e Sala-i Martin, X. (2016). Lights, camera. . . receita! Illuminating the national accounts-household surveys debate. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(2):579–631.
- Poulton, C., Al-Hassan, R., Cadisch, G., Reddy, C., e Smith, L. (2001). The cash crop versus food crop debate. Technical report, Imperial College, Department of Agricultural Economics, Wye.
- Prydz, E. B., Jolliffe, D., e Serajuddin, U. (2022). Disparities in Assessments of Living Standards Using National Accounts and Household Surveys. *Review of Income and Wealth*, 68:S385–S420.
- Quisumbing, A. R. e Pandolfelli, L. (2010). Promising Approaches to Address the Needs of Poor Female Farmers: Resources, Constraints, and Interventions. *World Development*, 38(4):581–592.
- Rao, E. J. O. e Qaim, M. (2011). Supermarkets, Farm Household Income, and Poverty: Insights from Kenya. *World Development*, 39(5):784–796.
- Rapsomanikis, G. (2015). The Economic Lives of Smallholder Farmers: An Analysis Based on Household Data from Nine Countries. Technical report, Food and Agriculture Organization, Rome.
- Ravallion, M. (2003). Measuring aggregate welfare in developing countries: How well do national accounts and surveys agree? *Review of Economics and Statistics*, 85(3):645–652.
- Rehman, A., Ma, H., e Ozturk, I. (2020). Decoupling the climatic and carbon dioxide emission influence to maize crop production in Pakistan. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 13:695–707.
- Rencher, A. C. e Christensen, W. F. (2012). *Methods of Multivariate Analysis*. Wiley, Hoboken, New Jersey, 3rd edition.
- Ritchie, H., Rosado, P., e Roser, M. (2022). Natural disasters. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/natural-disasters?ref=nogradient.com>.
- Robilliard, A.-S. e Robinson, S. (2003). Reconciling household surveys and national accounts data using a cross entropy estimation method. *Review of Income and Wealth*, 49(3):395–406.
- Sagar, V. (1977). A Component Analysis of the Growth of Productivity and Production in Rajasthan: 1956-61 to 1969-74. *Indian Journal of Agricultural Economics*, XXXII(1):108–119.

- Sagar, V. (1980). Decomposition of growth trends and certain related issues. *Indian Journal of Agricultural Economics*, XXXV(2):42–59.
- Salazar-Espinoza, C., Jones, S., e Tarp, F. (2015). Weather shocks and cropland decisions in rural Mozambique. *Food Policy*, 53:9–21.
- Salvucci, V. e Santos, R. (2020). Vulnerability to natural shocks: Assessing the short-term impact on consumption and poverty of the 2015 flood in Mozambique. *Ecological Economics*, 176:106713.
- Scheiterle, L., Häring, V., Birner, R., e Bosch, C. (2019). Soil, Striga, or subsidies? Determinants of maize productivity in northern Ghana. *Agricultural Economics*, 50(4):479–494.
- Seng, K. (2015). The effects of nonfarm activities on farm households' food consumption in rural Cambodia. *Development Studies Research*, 2(1):77–89.
- Sheng, Y., Ding, J., e Huang, J. (2019). The Relationship between Farm Size and Productivity in Agriculture: Evidence from Maize Production in Northern China. *American Journal of Agricultural Economics*, 101(3):790–806.
- Shikuku, K. M., Winowiecki, L., Twyman, J., Eitzinger, A., Perez, J. G., Mwongera, C., e Läderach, P. (2017). Smallholder farmers' attitudes and determinants of adaptation to climate risks in East Africa. *Climate risk management*, 16:234–245.
- Sørensen, B. B., Estmann, C., Sarmiento, E. F., e Rand, J. (2020). Economic complexity and structural transformation: the case of Mozambique. WIDER Working Paper 141/2020, World Institute for Development Economic Research (UNU-WIDER), Helsinki.
- Tarp, F. (1984). Agrarian transformation in Mozambique. MPRA Paper 29325, Munich Personal RePec Archive, Munich. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/29325/1/MPRA_paper_29325.pdf.
- Tarp, F., Arndt, C., Tarp Jensen, H., Robinson, S., e Heltberg, R. (2002). *Facing the development challenge in Mozambique: An economywide perspective*, volume 126. International Food Policy Research Institute.
- Tickner, V. (1992). Structural adjustment and agricultural pricing in Mozambique. *Review of African Political Economy*, 19(53):25–42.
- Timmer, C. P. (1988). Chapter 8 The agricultural transformation. In *Handbook of Development Economics*, volume 1, pages 275–331. Elsevier.
- Umweltbundesamt (2022). What are climate models. Technical report, Umweltbundesamt, Berlin. <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/climate-energy/climate-impacts-adaptation/impacts-of-climate-change/climate-models-scenarios#what-are-greenhouse-gas-scenarios-and-what-are-they-used-for>.
- UN Comtrade (2023). International Trade Statistics Database.
- United Nations (2023). What is Climate Change? <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>.
- Vermote, E., Justice, C., Claverie, M., e Franch, B. (2016). Preliminary analysis of the performance of the Landsat 8 OLI land surface reflectance product. *Remote Sensing of Environment*, 185:46–56. Landsat 8 Science Results.

- von Braun, J. (1995). Agricultural commercialization: impacts on income and nutrition and implications for policy. *Food Policy*, 20(3):187–202.
- Wan, Z., Hook, S., e Hulley, G. (2015). MOD11C1 MODIS/Terra Land Surface Temperature/Emissivity Daily L3 Global 0.05Deg CMG V006. <https://doi.org/10.5067/MODIS/MOD11C1.006>. Acedido em Agosto de 2023.
- Watanabe, T., Cullmann, J., Pathak, C. S., Turunen, M., Emami, K., Ghinassi, G., e Siddiqi, Y. (2018). Management of climatic extremes with focus on floods and droughts in agriculture. *Irrigation and Drainage*, 67(1):29–42.
- White, B. (2012). Agriculture and the Generation Problem: Rural Youth, Employment and the Future of Farming. *IDS Bulletin*, 43(6):9–19.
- Wollburg, P., Bentze, T., Lu, Y., Udry, C., e Gollin, D. (2023). Agricultural Productivity Growth in Africa: New Evidence from Micro-data. Unpublished working paper, World Bank.
- World Bank (2023). Climate-smart agriculture. Technical report, World Bank, Washington. <https://www.worldbank.org/en/topic/climate-smart-agriculture>.
- Zorrilla-Miras, P., Lisboa, S. N., López-Gunn, E., e Giordano, R. (2024). Farmers' information sharing for climate change adaptation in Mozambique. *Information Development*. <https://doi.org/10.1177/02666669241227910>.



República de Moçambique
Ministério da Economia e Finanças



UNIVERSITY OF
COPENHAGEN



UNU
WIDER

Com o apoio de:



SUOMI
FINLAND



Embaixada da Noruega



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embaixada da Suíça em Moçambique