

Cultivo de soja no continente africano: evidências contemporâneas baseadas em produtores moçambicanos

Soybean crops in the African continent: contemporary evidence based on Mozambican producers

Ricardina António Janeque¹ , Nilson Luiz Costa² , Antônio Cordeiro de Santana^{3,4} 

¹Departamento de Economia Agrária e Desenvolvimento Rural, Faculdade de Engenharia Agronômica e Florestal, Universidade Zambeze, Mocuba – Zambézia, Moçambique. E-mail: ricardinajaneque17@gmail.com

²Programa de Pós-graduação em Agronegócios, Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Palmeira das Missões (RS), Brasil. E-mail: nilson.costa@ufsm.br

³Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais, Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belém (PA), Brasil. E-mail: acsufra@gmail.com

⁴Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém (PA), Brasil.

Como citar: Janeque, R. A., Costa, N. L., & Santana, A. C. (2021). Cultivo de soja no continente africano: evidências contemporâneas baseadas em produtores moçambicanos. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 59(2), e217894. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.217894>

Resumo: Entre 1961 e 2016, o continente africano apresentou um crescimento acentuado da área plantada com soja, da produção e da produtividade. A expansão das fronteiras agrícolas também foi verificada em Moçambique. Assim, o objetivo do presente artigo foi analisar a produção de soja na África a partir dos indicadores de evolução da sojicultura nos distintos países do continente e das condições técnicas e socioprodutivas de produtores das províncias de Tete, Nampula, Manica e Zambézia – principais regiões produtoras de Moçambique. A pesquisa utilizou dados primários e secundários. Os dados primários foram obtidos através de *survey* e aplicação de questionários semiestruturados no período de janeiro a março de 2018. A amostra foi de 120 sojicultores, escolhidos a partir da técnica de amostragem “bola de neve”. Empregaram-se, como referência, técnicas de estatística descritiva e o modelo econométrico de taxa de crescimento para tratamento dos dados. A maioria dos sojicultores entrevistados estava cultivando soja em áreas de 2,0 ha, com produtividade de 0,5-1,0 t/ha. Destes, 77,4% utilizam sementes melhoradas e apenas 12,1%, adubação química. Identificou-se que a cultura da soja, apesar de promissora no continente, ainda se encontra na fase inicial de desenvolvimento a partir da adoção de novas tecnologias adaptadas às condições edafoclimáticas do local.

Palavras-chave: produção de soja, continente africano, inovação tecnológica, Moçambique.

Abstract: Between 1961 and 2016, the African continent showed a marked growth in soybean acreage, production and productivity. The expansion of agricultural frontiers has also been noted in Mozambique. Therefore, the objective of this study was to analyze soybean production in Africa from the indicators of soybean evolution in the different countries of the continent and the technical and socio-productive conditions of producers from Tete, Nampula, Manica and Zambezia provinces, which are the main producing regions of Mozambique. The research used primary and secondary data. Primary data were obtained through survey and application of semi-structured questionnaires from January to March 2018. The sample consisted of 120 soybean farmers, chosen from the snowball sampling technique. The reference techniques were descriptive statistics and the econometric growth rate model for data treatment. Most of the soybean farmers interviewed were growing soybean in 2.0 ha areas, with yield of 0.5-1.0 t / ha. Of these, 77.4% use improved seeds and only 12.1% chemical fertilization. It was identified that the soybean crop, although promising on the continent, is still in the early stages of development from the adoption of new technologies adapted to the local edaphoclimatic conditions.

Keywords: soybean production, African continent, technologic innovation; Mozambique.



1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill), originária no continente asiático, é um vegetal amplamente cultivado no mundo, principalmente pela capacidade de produção de proteína e óleo, e pelo uso dessas matérias-primas nos segmentos de alimentação humana e animal, e uso industrial. Devido ao seu valor econômico, ocorreram investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação, incremento de crédito e políticas institucionais. Assim, a soja vem crescendo sob diferentes condições ambientais, o que levou a constantes desenvolvimentos tecnológicos e significativa ampliação da área plantada e da produtividade na América do Sul (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2014; Costa et al., 2014; Beckmann & Santana, 2017).

Entretanto, cerca de 90% da produção mundial de soja na safra 2017/18 foi concentrada geograficamente em quatro países – Estados Unidos, Brasil, Argentina e China, destacando-se os três primeiros também como maiores exportadores. No mesmo período, os maiores importadores foram China, União Europeia, México, Japão, Tailândia, Indonésia e Egito, que representaram aproximadamente 84% das importações mundiais do grão de soja (United States Department of Agriculture, 2018; Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018).

No continente africano, assim como no resto do mundo, nota-se uma crescente expansão da produção de soja (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018; Khojely et al., 2018). Em Moçambique, a produção de soja é importante pelos aspectos de ordem social, política, econômica e tecnológica. De acordo com o Plano Diretor para o Desenvolvimento de Agronegócio, aprovado pelo Conselho de Ministros em 2013, tem como visão um “sector de agronegócio próspero, competitivo nas respostas aos desafios de segurança alimentar e nutricional, e de abastecimento aos mercados de produtos agrários, ao nível nacional e internacional” (Moçambique, 2015). Contudo, o cultivo de soja em Moçambique, na perspectiva abordada por Davis (1956), Davis & Goldberg (1957), Hirschman (1961 e 1985), Costa (2008) e Vieira Filho & Silveira (2016), pode constituir-se como mais uma possibilidade para os produtores de diversificar a fonte de renda, incrementar conhecimentos em pacotes tecnológicos e participar como fornecedor de insumo de outras cadeias, como, por exemplo, a cadeia de carnes.

A expansão do cultivo de soja, em Moçambique, foi puxada pela procura da cadeia produtiva avícola (Woodhouse, 2012) e pela exportação (Dias & Amane, 2011). Portanto, o seu aprimoramento pode resultar em uma mudança na estrutura da economia tanto dos produtores como do país em geral, uma vez que o setor principal da economia de Moçambique é a agricultura, pois, em 2017, junto com os setores de pecuária, caça, silvicultura, atividades relacionadas e pesca, foram responsáveis por cerca de 22,5% do Produto Interno Bruto (PIB) (Instituto Nacional de Estatística, 2018). Isto pode induzir diversas atividades em outros segmentos da cadeia, através de estímulos expansionistas derivados do aumento da utilização de insumo, e gerar oportunidades de utilização do grão como *inputs* em novas atividades econômicas (Hirschman, 1961; Costa, 2008), ou seja, tornar a soja um elemento fundamental para o crescimento da avicultura, da pecuária e de outros segmentos que podem surgir, dada a sua multifuncionalidade.

A análise sistêmica considera que as cadeias evoluem ao longo do tempo em função de mudanças internas e externas do sistema. Essas transformações podem ser o resultado do deslocamento das fronteiras do sistema, de mudanças no meio ambiente ou ainda de um rearranjo interno dos subsistemas que formam a cadeia de valor da soja. A característica dinâmica dos sistemas é muito utilizada para estudar a evolução histórica de uma cadeia de produção agroindustrial e, a partir desse estudo, elaborar previsões sobre o futuro da cadeia em questão. Por outro lado, uma análise de cadeias de produção pode também servir, por exemplo, para retratar, em um dado momento, a situação de encadeamento técnico e econômico de uma cadeia de produção, e a formação do preço, sobretudo por se tratar de uma *commodity* com ampla demanda no mercado internacional (Batalha & Silva, 2008; Beckmann & Santana, 2018a).

Os autores salientam que a estratégia de uma firma deve permitir-lhe influenciar a dinâmica concorrencial da cadeia de produção, com o objetivo de conseguir vantagens

competitivas. Portanto, para isso, a firma pode tentar obter o controle da cadeia de produção. Por conseguinte, Batalha & Souza Filho (2009) afirmam que as abordagens de competitividade, geralmente, encontram, na firma, seu espaço privilegiado de análise. Considerando que o papel exercido pelos sojicultores na agricultura é análogo ao papel da firma na indústria e que a continuidade e a ampliação das atividades estão vinculadas ao desenvolvimento competitivo, o problema científico da pesquisa é: na atual configuração técnico-sócio-produtiva, os sojicultores de Moçambique apresentam condições de tornarem a soja um produto competitivo em níveis nacional e internacional?

O objetivo geral da pesquisa foi analisar a evolução do cultivo de soja no continente africano, a partir de indicadores de crescimento da sojicultura no continente e das condições técnico-sócio-produtivas em Moçambique, a partir de dados primários e secundários.

As condições técnico-sócio-produtivas referem-se aos aspectos tecnológicos, sociais e produtivos. Considerou-se o aspecto tecnológico como o conjunto de conhecimentos, ferramentas e técnicas, provenientes da ciência e do empirismo, utilizado pelos sojicultores para o desenvolvimento da cadeia produtiva de soja, em Moçambique. Por outro lado, o aspecto produtivo relacionou-se com as características produtivas da cultura de soja, em termos de área plantada, produtividade e produção, que são os fundamentos da oferta que influenciam, em interação com as forças da demanda, a formação do preço da soja no mercado e a comparação com as cotações do mercado internacional (Beckmann & Santana, 2018b). O aspecto social se relaciona à incorporação da sojicultura como atividade agrícola tradicional.

O artigo foi estruturado em quatro seções, em que a primeira seção compreende esta introdução e, na segunda, apresenta-se o referencial metodológico em que se explicam detalhadamente os procedimentos feitos para responder ao objetivo. Por conseguinte, na terceira seção, estão apresentados os resultados encontrados durante a pesquisa e as discussões, os quais estão estruturados em duas partes, sendo a primeira referente à evolução do cultivo de soja no continente africano e a segunda referente à caracterização da produção de soja de Moçambique. Por fim, na quarta seção, estão apresentadas as considerações finais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho pode ser classificado, conforme Gil (2002), como exploratório. As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores, em que habitualmente envolvem levantamentos bibliográfico e documental. A área de estudo é ilustrada na Figura 1.

Na presente pesquisa, foram utilizados dados primários e secundários. Os dados primários foram empregados para caracterizar a produção de soja de Moçambique e os secundários, para a análise da evolução do cultivo da soja no continente africano. Neste aspecto, fez-se uma pesquisa bibliográfica complementar em artigos científicos, livros e textos relacionados, coletados em bases de dados no *site* (FAOSTAT). Para o tratamento dos mesmos, utilizaram-se, como referência, técnicas de estatística descritiva e o modelo econométrico de taxa de crescimento.

A caracterização da produção de soja de Moçambique foi realizada a partir da pesquisa de campo, no período de janeiro a março de 2018, em Moçambique, nas províncias de Nampula (distritos de Ribàué e Malema), Zambézia (Guruè, Namarroe e Alto Molócuè), Manica (Sussundenga, Báruè, Macate e Distrito de Manica) e Tete (Tsangano e Angónia). A amostra foi de 120 produtores de soja, utilizando a técnica de amostragem não probabilística, e a escolha dos produtores foi a partir da técnica “bola de neve”, em que um sujeito entrevistado indicava outro a ser entrevistado. Esta técnica foi selecionada devido à inexistência de dados de cadastro atualizado dos sojicultores nos órgãos vinculados à agricultura nos distritos estudados, que permitisse definir um número de amostra estatisticamente representativa.

O instrumento de coleta de dados primários foi um questionário estruturado, contendo questões referentes ao perfil técnico-sócio-produtivo dos produtores de soja de

Moçambique. As questões do questionário foram elaboradas na forma de múltipla escolha, abertas e dicotômicas, de modo a responderem aos objetivos da pesquisa.



Figura 1 - Mapa da área de estudo da pesquisa. Fonte: Elaboração própria com base em Mapas do Mundo (2014).

2.1 Modelo econométrico de taxa de crescimento

Foi utilizado o modelo econométrico de taxa de crescimento, proposto por Santana (2003) e Gujarati (2006), para analisar as tendências de crescimento da produtividade da soja em alguns países africanos e em Moçambique, de forma particular, e da área cultivada com soja pelos sojicultores moçambicanos. Portanto, o modelo de tendência e taxa de crescimento pode ser expresso através das Equações 1 e 2.

$$Pk_{it} = \alpha + \beta 1 Tend + \varepsilon \quad (1)$$

Em que: Pk_{it} é a produtividade de soja no país i obtida no tempo t ; α é a constante ou intercepto da regressão; $\beta 1$ é o coeficiente de tendência da regressão; $Tend$ é a variável tendência; ε é o termo de erro estocástico.

Na Equação 1, o coeficiente de tendência $\beta 1$ representa o incremento médio, em kg (para estimação em países africanos) e t (para estimação em Moçambique), no valor de Pk_{it} , para cada aumento de uma unidade na variável de tempo. Substituindo-se, na Equação 1, a variável Pk_{it} por $\ln Pk_{it}$, tem-se a Equação 2:

$$\ln Pk_{it} = \alpha + \beta 1Tend + \varepsilon \quad (2)$$

Em que: $\ln Pk_{it}$ é o logaritmo natural da produtividade de soja do país i investido no tempo t .

Na Equação 2, o coeficiente de tendência $\beta 1$ representa o crescimento médio, em termos percentuais, no valor de Pk_{it} , para cada aumento de uma unidade na variável de tempo.

Utilizaram-se, como referência, as técnicas estatísticas para compilação e tratamento dos dados, sendo as estatísticas descritiva (distribuição de frequência e as medidas de tendência central) e multivariada (regressão linear múltipla), as técnicas estatísticas selecionadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados estão apresentados e discutidos em três subseções, sendo que a primeira faz uma análise da evolução da sojicultura nos distintos países do continente africano e, em seguida, em nível de Moçambique, culminando com análise das condições técnico-sócio-produtivas de produtores das principais regiões produtoras do país.

3.1 Análise da evolução do cultivo de soja no continente africano

O primeiro cultivo de soja registrado na África foi no Egito, em 1858, seguido pela Tunísia, em 1873, e Argélia, em 1880 (Tabela 1) onde os rendimentos da soja como cultura forrageira atingiu 2.610 kg/ha (Shurtleff & Aoyagi, 2007), muito próximos da média obtida no Brasil (Vorpapel et al., 2017; Beckmann & Santana, 2017). O registro seguinte foi em 1903, na África do Sul; em 1907, na Tanzânia, e em 1909, no Malawi. Em 1908, a soja foi introduzida na Nigéria e foi cultivada como uma cultura de exportação (Giller & Dashiell, 2006).

Tabela 1 - Cronologia do cultivo de soja na África

Ano	País	Ano	País
1858	Egito	1928	Angola
1873	Tunísia	1932	Suazilândia
1888	Argélia	1935	Guiné Conacri
1903	África do Sul	1936	Lesoto, Reino Unido, Seicheles
1906	Zimbabwe	1939	Benim, Costa do Marfim, Togo
1907	Tanzânia	1942	Burquina Faso
1908	Maurício, Congo	1950	Etiópia
1909	Gâmbia, Gana, Quênia	1952	República Central Africana, Gabão
1910	Malawi, Nigéria, Serra Leoa, Zâmbia	1963	Senegal
1911	Madagáscar	1964	Libéria
1912	Sudão	1971	Ilha Comoro
1913	Uganda	1974	Níger
1914	Camarão	1975	Chade
1915	Moçambique	1976	Botsuana
1921	República Democrática de Congo, Marrocos	1981	Guiné-Bissau
1923	Mali	1990	Guiné Equatorial
1927	Burundi, Ruanda, Líbia, Somália	1990	São Tomé e Príncipe

Fonte: Elaboração própria baseando-se no livro de Shurtleff & Aoyagi (2009).

No Zaire, antes da independência, a soja foi introduzida e promovida por missionários, onde era considerada um alimento medicinal, que servia para prevenir e curar os efeitos devastadores da desnutrição. Em Sudão, a soja foi introduzida, em 1910, em que, a partir de 1912 e até 1949, era cultivada no sudoeste do Sudão para prevenir desnutrição severa de bebês, crianças e mulheres grávidas e lactantes (Ibrahim, 2012).

O primeiro alimento de soja comercial conhecido na África foi uma farinha de soja trazida para a África do Sul, em 1937, por uma empresa moageira, que se destinava a fortalecer as dietas dos trabalhadores das empresas mineiras. Em 1964, mulheres africanas de vários países visitaram a Iowa State University, nos EUA, para estudar o uso de farinha de soja em dietas nativas (*Soybean Digest*, 1 de novembro de 1964). Em 1965, foi iniciada, em Uganda, pelo Dr. D.W. Harrison, a primeira empresa de alimentos de soja na África (*Africa Basic Foods* (ABF); a partir desse ano, o interesse na soja foi reativado devido à presença desta nova empresa (Rubaihayo, 1969 *apud* Shurtleff & Aoyagi, 2009).

Na década 1980, a soja não era consumida na maior parte da África Subsaariana (Vanneste, 1986), devido aos seguintes problemas: levava muito tempo e consumo de combustível para cozinhar; o sabor não foi bem aceito, e havia uma crença de que os grãos colhidos eram venenosos e causavam esterilidade (Weingartner, 1987). A consequência disso foi que o cultivo de soja era considerado viável somente para a agricultura comercial, em que a cultura podia ser usada para ração animal ou processamento industrial (Mellor et al., 1987).

A partir de 1973, houve um rápido aumento do interesse pela soja e seus derivados na África, paralelo ao novo interesse em todo o mundo. As duas principais razões para este forte interesse foram o súbito aumento dos preços mundiais da soja e o trabalho do INTSOY, o Programa Internacional de Soja sediado na Universidade de Illinois (Shurtleff & Aoyagi, 2007).

Dlamini et al. (2014) ressaltam a possibilidade do uso crescente da soja no continente africano para gerar farelo como fonte de proteínas para a alimentação de animais. A indústria de aves é, de longe, a principal consumidora de farelo de soja. Nos países analisados pela TechnoServe (2011), com base em dados da safra 2009/2010, observou-se que mais de 75% da demanda por farelo de soja se destinava à alimentação de aves domésticas. As cadeias produtivas de suínos e de leite responderam por 10,8% e 4,2% da demanda por farelo de soja, respectivamente.

Os ensaios de variedades de soja da INTSOY, iniciados em 1973, levaram ao rápido desenvolvimento de variedades de soja que se adaptaram bem às condições de cultivo na África. Em outubro de 1974, o INTSOY organizou uma grande conferência sobre Produção, Proteção e Utilização de Soja, com a presença de 97 cientistas da África, do Oriente Médio e do Sul da Ásia; e em 1997, em Cairo, com 50 participantes, realizou-se a segunda conferência para discutir a produção de soja irrigada em regiões áridas e semiáridas (Shurtleff & Aoyagi, 2007).

Entre 1961 e 2016, a área plantada com soja, no continente, cresceu cerca de 103,57% e alcançou 1.979.024 hectares (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018). Benim, Zâmbia e África do Sul apresentaram as maiores taxas de crescimento no período, mas a maior área está concentrada na Nigéria, que cultivou cerca de 680 mil hectares (Figura 2). Apesar de o plantio da soja estar presente em vários países, Nigéria, África do Sul, Malawi, Zâmbia, Uganda e Benim concentram cerca de 88% da área plantada no continente. Os dados mostram que há um constante avanço na expansão do cultivo de soja no continente.

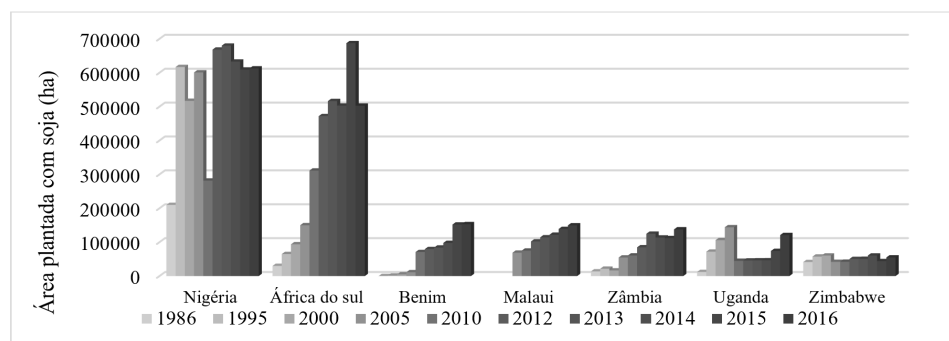


Figura 2 - Área cultivada da soja (em ha) em países selecionados do continente africano no período de 1986-2016. Fonte: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2018).

Desde o início dos anos 1960 até 1988, a produção de soja na África aumentou lenta e constantemente, mas, no período de 1989 a 2016, apresentou um ligeiro crescimento, tendo

passado de 688,177 mil toneladas para 2.119,8 mil toneladas (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018). A partir de 1986 até 2012, a produção de soja no continente era dominada pela Nigéria; depois desse período até 2016, a África do Sul se consagrou como maior produtor africano, em que, em 2015, produziu cerca de 107 mil toneladas de grão de soja.

Em 2016, os maiores produtores africanos foram África do Sul (742.000 toneladas), Nigéria (588.201), Benim (156.901), Uganda (152.091), Etiópia (81.235), Zimbabué (70.000), Egito (35.000) e Zâmbia (26.749). Juntos, estes países foram responsáveis por cerca de 87,37% da produção de soja no continente (Figura 3).

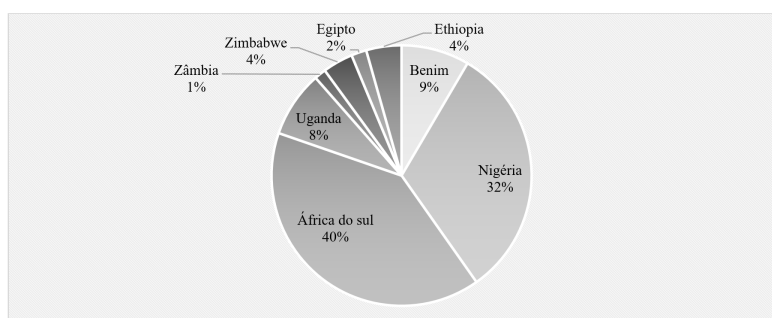


Figura 3 - Produção de soja (em toneladas) em países selecionados do continente africano em 2016. Fonte: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2018).

O último dado disponibilizado por FAOSTAT (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018) mostra que a produtividade média da soja cultivada na África é de aproximadamente $1.052 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ e que, no período 2008 – 2016, não se verificou crescimento desta produtividade. Contudo, o desvio padrão desta produtividade média é de $686 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ e a produtividade máxima chegou a $3.500 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ no Egito, enquanto que a produtividade mínima foi de $194 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ na Zâmbia (Tabela 2).

Tabela 2 - Produtividade média ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) e taxa média de crescimento da produtividade de soja em países do continente africano de 2008 a 2016

País	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Taxa Média de crescimento
África do Sul	1 705	2 170	1 817	1 699	1 377	1 520	1 885	1 557	1 476	-2%
Angola	858	445	445	529	164	440	584	651	618	10%
Benim	877	894	888	900	894	1 019	1 020	920	1 024	2%
Burkina Faso	2729	1 454	1 256	887	1 095	1 351	1 141	1 111	1 250	2%
Burundi	768	762	776	777	728	955	822	816	821	1%
Camarões	1200	831	844	828	1 398	1 323	1 257	1 335	1 375	8%
Costa do Marfim	1077	926	901	937	929	935	929	971	973	1%
Egito	3 360	3 125	2 845	3 120	3 619	3 477	3 328	3 282	3 500	2%
Etiópia	1076	1391	1 405	1 850	1 998	2 000	2 047	2 346	2 217	7%
Gabão	870	864	860	875	857	889	864	866	878	0%
Libéria	401	400	405	413	427	434	427	426	428	1%
Madagascar	590	588	595	590	600	587	475	571	573	-1%
Mali	621	627	688	790	791	722	645	1 567	643	0
Malawi	872	980	976	998	1 043	979	1 084	870	885	-2%
Marrocos	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	960	1 000	1 000	0%
Nigéria	970	721	1 295	822	973	762	944	966	960	-2%
Quênia	816	715	950	1 258	1 500	1 617	1 417	943	906	-3%

Tabela 2 – Continuação...

País	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Taxa Média de crescimento
República Democrática do Congo	483	483	483	483	494	501	508	478	438	-1%
Ruanda	825	822	789	780	586	675	474	473	472	-10%
Tanzânia	717	662	868	868	960	1 105	1 020	1 028	1 025	3%
Uganda	710	600	1 210	1 359	1 142	145	500	2 427	1 257	2%
Zâmbia	1 864	1 889	1 841	1 943	2 394	2 091	1 883	2 020	194	-25%
Zimbábue	1 613	1 500	1 356	1 205	1 326	1 316	1 331	946	1 273	-2%
Média	1 131	1 037	1 065	1 083	1 143	1 124	1 535	1 199	1 052	
Mínimo	401	400	405	413	164	145	427	426	194	
Máximo	3 360	3 125	2 845	3 120	3 619	3 477	10 843	3 282	3 500	
Desvio padrão	711	643	545	601	732	707	2137	714	686	

Fonte: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2018).

Os baixos rendimentos de soja, sobretudo na região da África Subsaariana, em grande parte, são devidos ao uso de variedades de baixo desempenho produtivo e pelo reduzido uso de inoculante *rhizobium* e fertilizantes (Woomer et al., 2012).

Angola, Camarões e Etiópia foram os países que apresentaram, além de tendência positiva, maior taxa de crescimento em termos de incremento da produtividade ao longo dos anos; por outro lado, no mesmo período, a Zâmbia apresentou crescimento médio negativo de 25%. O Egito, com 3.500 kg.ha⁻¹, é o único país que apresenta níveis de produtividade equivalentes aos principais produtores internacionais: Estados Unidos, Brasil e Argentina.

Esses resultados indicam o quanto está evoluindo o cultivo de soja na África, evidenciando que, com sua entrada, os países têm realizado pesquisas de modo a obter ganhos de produtividade, maximizar a produção e sobretudo disseminar e intensificar a atividade sojícola, tornando a importância da soja mais expressiva em níveis africano e mundial, o que corrobora a contribuição de Guanziroli & Guanziroli (2015).

3.2 Análise das condições técnico-sócio-produtivas em Moçambique

3.2.1 Características gerais da produção de soja em Moçambique

Em Moçambique, a soja foi introduzida no início da década de 1980, na localidade de Lioma, distrito de Gurué, como cultura mecanizada intensiva em sequeiro, com área compreendida entre 500 e 600 hectares/ano, mas parou devido à guerra civil (1984/85). Em 2003/04, foi reintroduzida em Lioma, junto aos pequenos produtores, estimando-se uma produção nacional de 400 toneladas, com uma demanda enorme da indústria avícola. Atualmente, é produzida nas províncias de Niassa, Nampula, Zambézia, Tete e Manica (TechnoServe Mozambique, 2014).

A produção de soja no país é predominantemente praticada por pequenos produtores, haja vista, em Gurué, em 2012, que somente 100 das 4.400 explorações agrícolas que cultivaram a soja eram maiores que 4,0 hectares e estas responderam por cerca de 10% da produção (Hanlon & Smart 2012). Segundo os autores, o tamanho médio variou entre 0,5 a 1,5 hectare, o que abrangia metade das explorações que produziram a soja.

A indústria de frango nacional é um impulsionador-chave da produção de soja devido à procura por farelo de soja para produção de ração. Em vista disso, uma análise realizada pela TechnoServe revelou que o bagaço de soja representa 34% do custo de um frango (Nathan Associates Inc., 2015).

A área plantada com soja no país cresceu paulatinamente, tendo passado dos 8.736 ha na safra de 2009/10 para 27 mil ha na safra 2015/16 (Figura 4). Portanto, entre 2010 e 2016, a maior

área plantada com soja observou-se na safra 2013/14, quando atingiu cerca de 38 mil ha. Porém, a partir desse período até a safra 2015/16, houve um declínio de cerca de 10 mil ha.

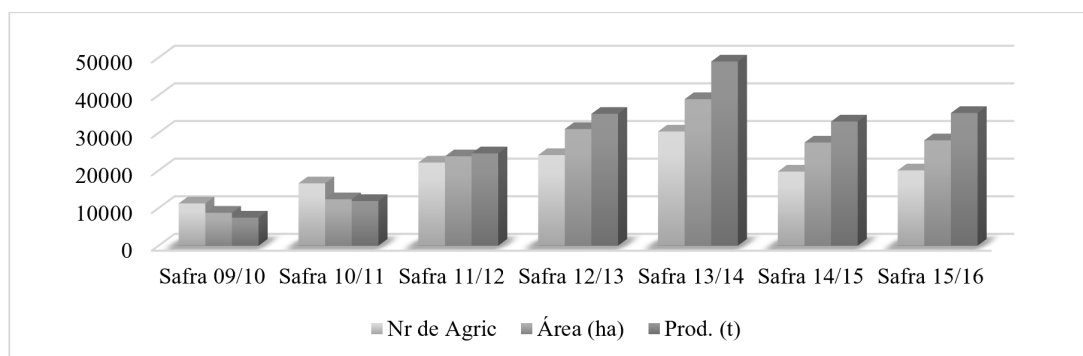


Figura 4 - Número de Produtores, Área plantada e Produção de soja de Moçambique de 2009 a 2016. Fonte: TechnoServe Mozambique (2016).

Verifica-se ainda que a produção de soja passou de 7.440 t na safra de 2009/10 para 35,3 mil t na safra 2015/16 e que, durante esse período, o pico de produção de soja verificou-se na safra 2013/14, com 48 mil t; nesse caso, apresentou-se uma diminuição de 13,7 mil t de 2013/14 a 2015/16. Segundo Oppewal et al. (2016), o decréscimo da produção em 2014/15 foi devido às chuvas intensas que ocorreram no período da colheita, o que prejudicou a safra.

Um cenário diferente dos fatores acima foi verificado com o comportamento da produtividade de soja nesse período, em que esta apresentou um crescimento ao longo de todos os anos (Tabela 3). Ou seja, a produtividade passou de 0,85 tonelada por hectare em 2010 para 1,26 t/ha em 2016, tendo apresentado tendência positiva e taxa média de crescimento de 7% a.a. no incremento da produtividade.

Tabela 3 - Evolução da Produtividade (t/ha) de soja em Moçambique de 2010-2016

Safra	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Média	Desvio Padrão	Taxa de crescimento
Produtividade (t/ha)	0,85	0,96	1,03	1,13	1,26	1,2	1,26	1,10	0,16	7%
Área/agricultor (ha/agric.)	0,78	0,74	1,07	1,29	1,28	1,39	1,4	1,14	0,28	11%

Fonte: TechnoServe Mozambique (2016).

Na safra 2009/10, havia, no total, 11.214 produtores de soja, tendo este contingente atingido seu pico na safra 2013/14 (30.325), porém passando para 19.988 em 2015/16. Neste caso, apresentando um declínio de 10.337 produtores de 2013/14 a 2015/16. Com isto, pode-se afirmar que houve um crescimento no que tange à área plantada, à produção e ao número de produtores de 2009/10 - 2013/14, e que, depois deste período até 2015/16, o cenário foi inverso, tendo-se registrado declínio dos mesmos.

A área média cultivada com soja por produtor apresentou um crescimento expressivo, tendo passado de 0,78 para 1,40 hectare de 2010 a 2016, respectivamente (Tabela 3). Note-se que houve tendência positiva e aumento em 11% na área plantada com soja por produtor, ao longo dos anos.

Pela Figura 5, pode-se afirmar que a província da Zambézia se destacou pela expansão do número de produtores, da área plantada e da produção de soja no país, de 2013/14 a 2015/16. Tal como aconteceu no nível nacional, os picos de produção de soja se deram na safra 2013/14. Contudo, os incrementos se deram de forma decrescente para área plantada e produção de soja, nesse período. Apesar desse decréscimo, as províncias de Tete e Manica, no período 2014/15 - 2015/16, apresentaram uma tendência de aumento da área plantada e da produção.

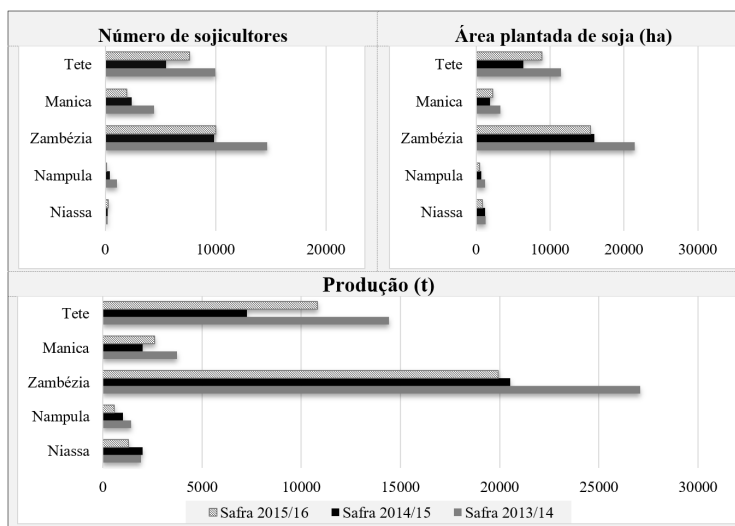


Figura 5 - Estatísticas da sojicultura nas principais províncias produtoras de Moçambique 2013/14-2015/16. Fonte: TechnoServe Mozambique (2016).

3.2.2 Características dos produtores de soja entrevistados

Entre os produtores de soja entrevistados, houve maior proporção de sojicultores do sexo masculino em relação ao sexo feminino, sugerindo que o cultivo de soja em Moçambique é realizado majoritariamente por homens (69%). As idades dominantes dos sojicultores encontram-se nas faixas dos 30-50 anos, sendo 19 anos a idade mínima e 73 anos a idade máxima. Note-se que 3% dos entrevistados não sabiam a sua idade (Tabela 4). Isso mostra que a maioria da população amostrada está ativa e pode realizar normalmente as suas atividades agrícolas, além de possuir experiência na produção de culturas em seus distritos.

Tabela 4 - Perfil dos sojicultores moçambicanos entrevistados (2018)

		Frequência	%
Sexo	Feminino	38	31
	Masculino	86	69
Idade	19-29	14	11
	30-40	44	35
	41-50	33	27
	51-60	22	18
	61-70	4	3
	71-80	3	2
	Não sabe	4	3
	Casado	12	10
Estado civil	Convivência Marital	102	82
	Solteiro	7	6
	Viúvo	3	2
Nível de escolaridade	Não alfabetizado	7	6
	Primário	93	75
	Secundário incompleto	21	17
	Secundário completo	3	2
Membros familiares	1-5	45	36
	6-10	65	52
	11-15	12	10
	16-20	2	2

Tabela 4 – Continuação...

		Frequência	%
Chefe máximo da família	Pai	110	88,7
	Mãe	12	9,7
	Outro	2	1,6

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2018).

Como produtores agrícolas rurais, a maioria deles vive maritalmente (82%), ou seja, vivem casados mas não oficialmente. Identificou-se ainda que a produção de soja não é muito praticada por viúvos/as e solteiros/as. Outrossim, 75% dos sojicultores moçambicanos possuem o nível primário de escolaridade, 2% possuem nível secundário completo e 6% não são alfabetizados. Este resultado mostra que os sojicultores se encontram com uma boa capacidade para adquirir conhecimentos e técnicas para ajustar os processos de gestão da cadeia produtiva.

A maioria das famílias possui de seis a 10 pessoas (65%), havendo também um número expressivo de famílias com uma a cinco 5 pessoas. Ademais, o número de membros das famílias variou de uma a 19 pessoas, sendo o número mínimo e o máximo de membros da amostra, respectivamente. Geralmente, as comunidades agrícolas têm característica de possuir maior número de membros pelo uso de força de trabalho agrícola familiar, mas este estudo mostrou um dado diferente. Podemos aliar isso à presença de máquinas e implementos agrícolas nas áreas rurais em Moçambique e, principalmente, pela presença de ONGs e do Governo, que trabalham na promoção e divulgação de pacotes tecnológicos aos produtores de soja e outros, no geral.

As famílias são chefiadas principalmente por homens (88,9%), que têm o poder de tomada de decisões domésticas em terra, recursos econômicos, culturas cultivadas e venda de produtos agrícolas, entre outros. Por conseguinte, 9,7% das famílias são chefiadas por mulheres e 1,6% por outros. Até que, em alguns casos, durante a entrevista, na ausência do cônjuge, as esposas não conheciam muitos detalhes sobre insumos, suas quantidades, preço de soja comercializado e local de venda, alegando que o cônjuge é que estava à frente da cultura por ser de rendimento¹. E, nos casos em que as famílias são chefiadas por mulheres (9,7%), na sua maioria, trata-se de mães solteiras ou viúvas.

Quanto ao período de início da atividade sojícola, a maioria dos produtores (46%) encontra-se entre um e cinco anos (Tabela 5). Alguns produtores cultivam a soja há mais de dez anos (19%), havendo produtores de soja desde o ano 1984, período em que esta foi introduzida no país. Visto que a soja foi introduzida em Moçambique no início da década 1980 e parou em 1984/1985, devido à Guerra Civil, sendo reintroduzida em 2003/4 (TechnoServe Mozambique, 2014), a maioria dos produtores provavelmente teve acesso depois de alguns anos após estudos de variedades e condições de adaptabilidade edafoclimáticas. Portanto, não se verifica um diferencial tecnológico significativo entre os antigos e os atuais produtores de soja.

Tabela 5 - Período de cultivo da soja (Anos) dos sojicultores moçambicanos em 2018

Anos	Frequência	%
0-3	28	23
3-5	29	23
5-8	24	19
8-10	19	15
>10	24	19
Total	124	100

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2018).

¹ **Culturas de rendimento:** Culturas que, em regra, são destinadas à venda como finalidade principal. Normalmente, passam por um processamento industrial (Censo Agropecuário, 2009).

Um universo de 29% dos produtores de soja tiveram área inicial plantada com soja de 0,5 hectare; 27% tiveram 1,0 ha, e 14% tiveram 2,0 ha (Figura 6). Tratando-se de uma primeira vez em que os produtores depararam-se com a soja, uma cultura nova, voltada para o mercado e numa fase inicial não comestível diretamente – em que pese existirem produtores que desconheçam o consumo direto da soja –, claramente que usariam uma parte da sua terra para não depender unicamente da soja para rendimento, visto que a maioria das culturas de rendimentos é também de segurança alimentar (por exemplo, milho, feijão bóer, feijão vulgar, entre outras) e que se trata de pequenos produtores.

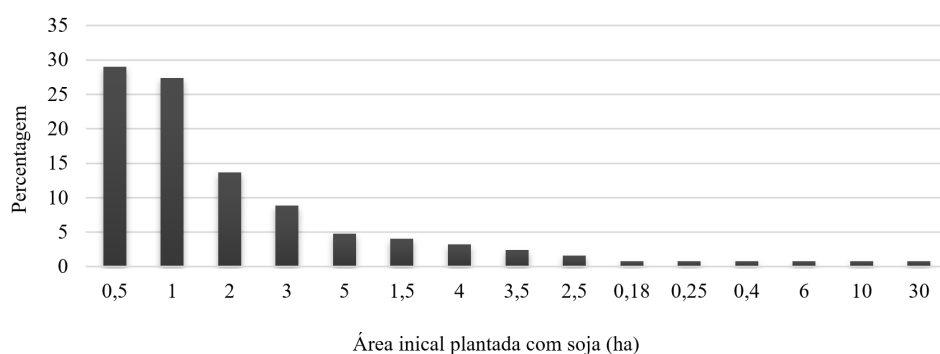


Figura 6 - Área inicial (ha) plantada com soja pelos sojicultores moçambicanos no início de sua exploração. Fonte: Dados da pesquisa de campo (2018).

Apesar de a soja estar sendo cultivada há mais de dez anos, 22% e 21% dos produtores, atualmente, detêm, respectivamente, 2 ha e 1 ha de área plantada com soja. Existe uma quantidade menor de produtores (6%, 2% e 3%) cultivando soja em áreas de 5 ha, 7 ha e 20 ha, respectivamente (Figura 7). Com isto, podemos afirmar que houve evolução da área plantada com soja, mostrando que os produtores estão abraçando o cultivo da soja como uma oportunidade de diversificar a renda.

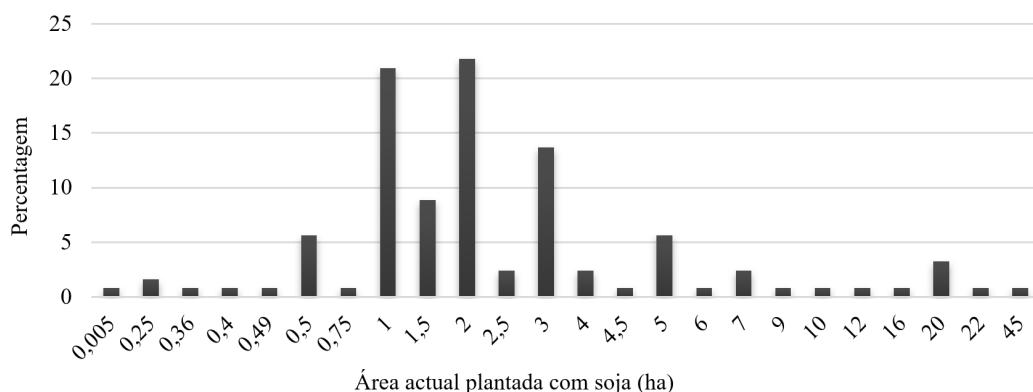


Figura 7 - Área (ha) plantada com soja pelos sojicultores moçambicanos em 2018. Fonte: Dados da pesquisa de campo (2018).

No que concerne à produtividade inicial de soja obtida pelos entrevistados, os resultados variaram bastante, tendo-se de 0,125 t/hectare a 4 t/ha, a produtividade menor e maior, respectivamente. Portanto, as produtividades iniciais mais destacadas encontram-se no intervalo de 0,025-1,5 t/ha (Figura 8). Igualmente se verificou com as produtividades da última safra (2016/17), tanto nas quantidades como nos extremos mínimos e máximos (Figura 9).

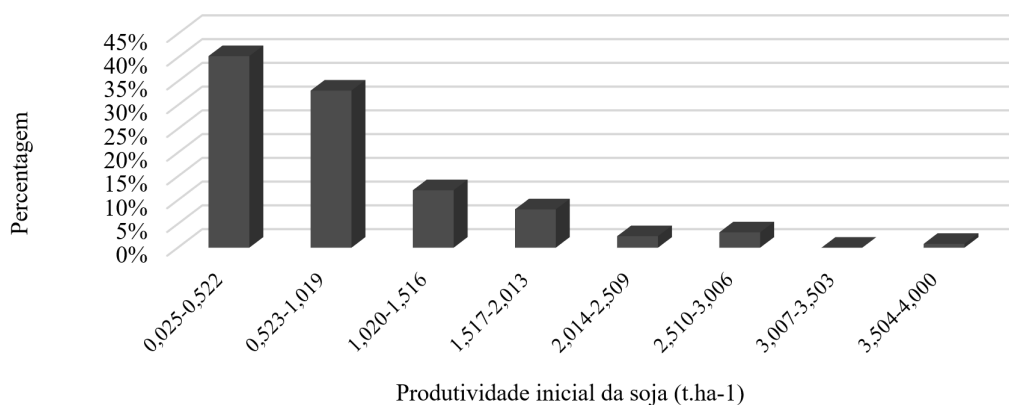


Figura 8 - Produtividade de soja (t/ha) obtida pelos sojicultores moçambicanos no início de sua exploração.

Apesar de a maioria dos sojicultores apresentar baixa produtividade, há que se destacar aqueles que obtiveram produtividades equivalentes às dos países reconhecidos como maiores produtores em nível mundial. Dos sete sojicultores que tiveram produtividades iniciais entre 2,5 e 4 t.ha⁻¹ (Figura 9), seis utilizam semente melhorada, três fazem adubação com NPK e/ou ureia, e dois já fizeram análise do solo dos seus campos de produção de soja; entretanto, todos tiveram suas produtividades reduzidas na última safra. Diversamente, quanto aos cinco sojicultores que tiveram produtividades da última safra entre 2,5 e 4 t.ha⁻¹, o único pacote tecnológico que utilizam é semente melhorada e somente um deles utiliza inoculante; contudo, as produtividades de quatro deles, em relação ao primeiro ano, aumentaram e de um, diminuiu.

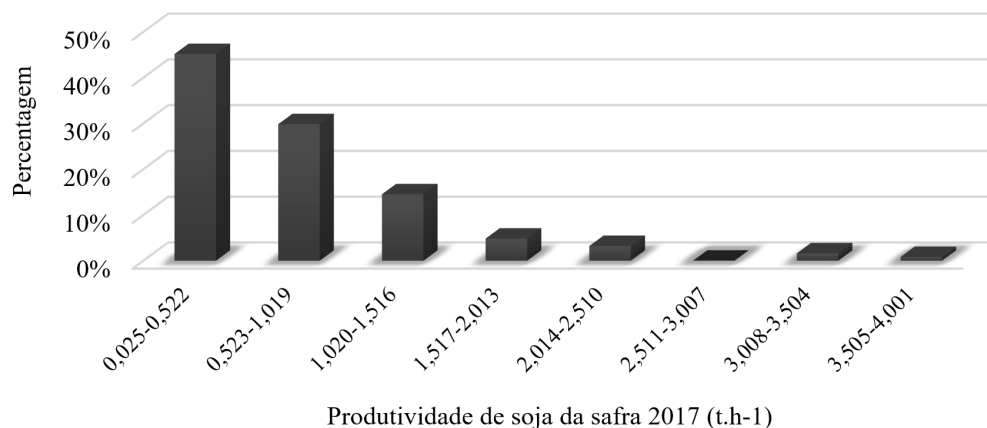


Figura 9 - Produtividade de soja (t/ha) obtida pelos sojicultores moçambicanos na safra 2017. Fonte: Dados da pesquisa de campo (2018).

Vários fatores podem se destacar, dentre os quais, uso de sementes melhoradas, uso de inoculantes, uso de fertilizantes e/ou adubos orgânicos, não se descartando a época de semeadura e as condições edafoclimáticas intrínsecas a cada distrito estudado. Assim, vários estudos têm mostrado o contributo desses fatores no alcance de melhores produtividades; por outro lado, os maiores produtores mundiais de soja caracterizam-se pelo uso intensivo de insumos e expressam maiores produtividades.

A maior parte dos sojicultores (66%) alcançou o pico de produção de soja na faixa de 0,03-2,03 t durante os anos de produção. Por conseguinte, um grupo de 18% dos mesmos obteve a máxima produção na faixa de 2,04-4,03 t. Os picos mínimo e máximo alcançados foram 0,03 e 900 toneladas, respectivamente (Figura 10).

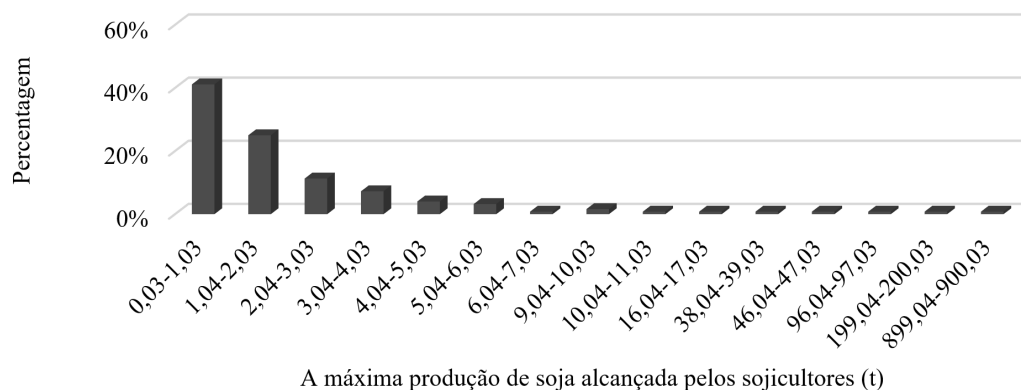


Figura 10 - A máxima produção (t) de soja obtida pelos produtores ao longo dos anos. Fonte: Dados da pesquisa de campo (2018).

Cerca de 70,2% dos produtores afirmaram que a chegada da soja não provocou redução na área plantada de outras culturas, demonstrando que, com a chegada da soja, os produtores não deixaram de cultivar outras culturas para sua subsistência e/ou renda. Porém, das culturas cujas áreas foram reduzidas, a cultura de milho foi a mais destacada (Figura 11).

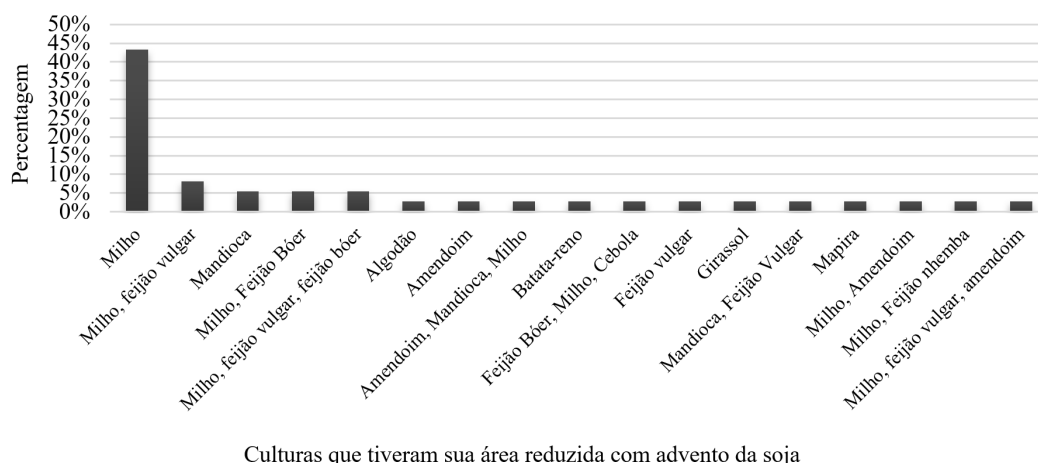


Figura 11 - Culturas que tiveram sua área reduzida com o advento da soja. Fonte: Dados da pesquisa de campo (2018).

Os grupos de culturas mais destacados como sendo culturas de rendimento antes do advento da soja foram: milho (*Zea mays*), milho e feijão vulgar (*Phaseolus vulgaris*), milho e feijão bóer (*Cajanus cajan*) e feijão vulgar, com uma proporção de respondentes de 29,84%, 9,68%, 8,06% e 6,45%, respectivamente.

Grande parte dos produtores de soja entrevistados (77,4%) informou usar a semente melhorada² na produção de soja e uma menor parte deles (22,6%) disse que usa semente local. Posto isto, podemos afirmar que os produtores de soja de Moçambique estão usando pacotes tecnológicos, apesar de existir um grupo que se encontra num atraso tecnológico. Há que salientar que a semente local que os produtores usam é o grão de soja que os produtores guardam depois da colheita e antes da comercialização, mas também existem casos em que os produtores compram com outros produtores (nesse caso, quando eles comercializam todo grão colhido).

² **Semente melhorada:** é a semente resultante da multiplicação de material parental visando incorporar elementos que enriquecem o material inicial com o objetivo de dotar a semente de resistência a seca, doença e praga, e de aumento da produtividade. Geralmente, são produzidas e comercializadas por instituições especializadas (Censo Agropecuário, 2009).

Por outro lado, a maioria dos entrevistados diz adquirir as sementes melhoradas em Organizações Não Governamentais (ONGs) e outros pontos, com percentagem de 25,81% para cada (Figura 12). Dentre os outros locais de aquisição, as associações representam o lugar em que muitos produtores adquirem sementes de soja. Contudo, uma percentagem pouco mais expressiva dos entrevistados (20,16%) disse comprar as sementes em mercado local. Neste, a maior parte dos comerciantes são os chamados *Agrodealers*, que são revendedores de insumos agrícolas, geralmente contratados por empresas produtoras dos tais insumos.

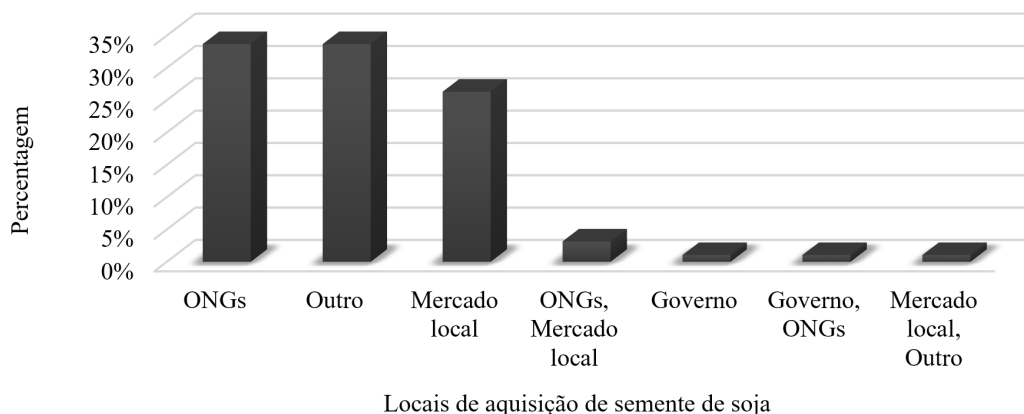


Figura 12 - Locais onde os produtores adquirem sementes de soja nos distritos estudados. Fonte: Dados da pesquisa de campo (2018).

Com relação ao uso de adubos, apenas 12,1% dos entrevistados dizem fazer adubação na área em que cultivam soja, enquanto que 87,9% dos produtores de soja dizem não usar adubo na produção de soja. Observou-se que, dos produtores de soja que fazem adubação, 93,3% (correspondentes a 14 entrevistados, num universo de 15 que fazem adubação) utilizam adubo inorgânico (fertilizante) e apenas 6,7% (correspondente a um entrevistado, num universo de 15 que fazem adubação) utiliza adubo orgânico. O adubo orgânico que o entrevistado disse usar são dejetos de animais que ele lança na área de produção na medida em que faz a limpeza da cerca (não especificando a quantidade).

Segundo Guanziroli & Guanziroli (2015), a escassez de financiamento rural tem dificultado a adoção das tecnologias que auxiliam o aumento da produtividade, para a maioria dos produtores, se agravando cada vez mais pelo aumento do custo de vida que afeta todos os produtos tanto nacionais como importados. Os autores salientaram ainda que a maioria dos agricultores moçambicanos que utiliza insumos são os que pertencem ao grupo de produtores com rendas mais elevadas no meio rural, sugerindo que os agricultores com renda baixa estão sujeitos a restrições orçamentárias para aquisição dos insumos. Dessa forma, segundo *Bulletin of Tropical Legumes* (2013), o uso limitado de fertilizante deve-se à disponibilidade limitada dos mesmos e também pelos seus altos preços.

Dentre aqueles que informaram utilizar adubos inorgânicos, o NPK é o fertilizante mais utilizado (53,3% do total), sendo que 40% dos entrevistados declararam fazer adubação usando ureia e apenas um produtor (6,7%) diz fazer adubação utilizando os dois tipos de fertilizantes. Quanto à aquisição dos adubos, 66,7% dos produtores de soja declaram adquirir o adubo no mercado local e 33,3%, através de ONGs.

Com relação à análise de solo, seis (4,8%) produtores de soja afirmaram ter feito análise de solo da sua área de produção, sendo que a maior parte deles (95,2%) não fez. Observou-se que todos os seis produtores raramente fazem a análise de solo. Dos 124 produtores entrevistados, nenhum deles fez correção de solo. A existência de poucos laboratórios de análise do solo e a falta de informação/conscientização dos produtores fazem com que os produtores adicionem fertilizantes conforme as exigências das culturas e/ou informações gerais da composição nutricional dos solos das províncias ou distritos, sem um prévio conhecimento da composição nutricional do solo da sua área de produção (Mozambique

Fertilizer Assessment, 2012). Isto influencia diretamente nos índices de produtividade, pois predomina a intensificação das áreas de cultivo, o que faz com que as culturas não expressem seu potencial produtivo pela falta de nutrientes essenciais no solo. Possivelmente, este cenário explique as baixas produtividades obtidas pelos sojicultores amostrados nesta pesquisa.

Questionados sobre a quantidade de sementes de soja que utilizam por hectare, 38,71% dos entrevistados afirmaram usar 50 kg/ha e 11,29% disseram utilizar 40 kg/ha. Existiram produtores (0,81%) que não sabiam a quantidade de sementes que lançam por hectare. Parte (4,84%) dos entrevistados diz usar 10 kg/ha de sementes de soja (Figura 13). Fazendo uma análise sobre a quantidade de sementes de soja para um hectare, seria muito estranho essa proporção por hectare. É comum deparar-se com produtores rurais que desconhecem as dimensões das suas áreas de produção, levando-os a extrapolar em dimensões e indicando que eles talvez não façam ideia da sua extensão. Contudo, alguns produtores estão cultivando conforme as recomendações técnicas, pois, na maioria dos países africanos e em Moçambique, é recomendado o uso de 40-65 kg/ha (Obua et al., 2014). Similarmente, nos países potenciais produtores de soja, principalmente no sul do Brasil, as quantidades de semente de soja utilizadas por hectare encontram-se nesse intervalo.

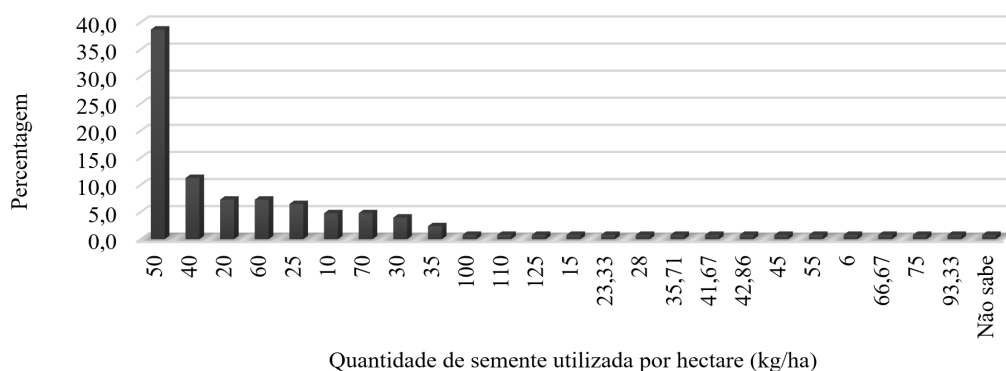


Figura 13 - Quantidade de semente de soja utilizada por hectare (kg/ha). Fonte: Dados da pesquisa de campo (2018).

Dos 14 produtores que disseram usar adubo inorgânico, oito deles afirmaram aplicar 50 kg/ha e dois disseram que aplicam 100 kg/ha. Um produtor disse aplicar entre 100 e 50 kg/ha; nesse caso, ele especificou que aplica 100 kg/ha quando utiliza o NPK e aplica 50 kg/ha quando utiliza ureia. Desses 14 produtores, apenas um disse não saber a quantidade de fertilizante por hectare que aplica. Estes resultados encontram-se nos intervalos recomendados de aplicação de fertilizante no país, na formulação 12-24-12, conforme Maria et al. (2017), diferindo, assim, das quantidades usualmente aplicadas por hectare no sul do Brasil, que em média aplicam-se 250-300 kg de NPK/ha, na formulação 02-20-20.

Em relação à quantidade de pesticida utilizado pelos produtores no cultivo de soja, apenas 24 produtores afirmaram que aplicam pesticidas durante a produção de soja e os restantes 100 afirmaram não ter feito aplicação de pesticidas em sua produção de soja. Dos 24 produtores, três declararam aplicar 0,5 L/ha, e dois grupos de dois produtores cada afirmaram aplicar 1 e 1,5 L/ha, respectivamente. Neste universo, um produtor declarou aplicar pesticida orgânico que obtém através de mistura de folhas de tabaco (*Nicotiana tabacum*), papaveira (*Carica papaya*) e amargosa (*Azadirachta indica*). Oito produtores disseram não saber as quantidades de pesticidas aplicadas nas suas lavouras. Neste caso, a maioria afirmou que os técnicos/extensionistas é que faziam as misturas e os produtores apenas as aplicavam.

Com isto, podemos afirmar que o ataque de pragas e doenças, nos distritos estudados, não é significativo. Isso dá-se provavelmente pela baixa intensidade de cultivo da soja quando comparada aos países em que esta cultura domina o setor agrícola.

Somente 30 produtores de soja afirmaram utilizar inoculante na produção de soja, sendo que as quantidades aplicadas por hectare variaram bastante, a partir de 1,1 g/ha até 1.500 g/ha. A quantidade de 200 g/ha de inoculante é a que é aplicada por 17 entrevistados e as quantidades de 100 g/ha e 50 g/ha são aplicadas por três e dois produtores de soja, respectivamente. Existiram produtores que afirmaram aplicar 1,1; 5, 10, 20, 60, 300 e 400 g/ha de inoculante. O baixo uso de inoculante deve-se à fraca conscientização do uso dos mesmos aos produtores e à disponibilidade limitada no país (Leveraging Economic Opportunities, 2016). Portanto, as recomendações do uso de inoculante por hectare variam bastante.

Como uma cultura nova e orientada para o mercado, alguns produtores moçambicanos desafiaram-se a produzir soja, com intuito de incremento da renda e conhecimento tecnológico. Tratando-se de uma amostra com a maior parte dos sojicultores numa faixa etária compreendida de força jovem de trabalho, a adesão de uma cultura nova, provavelmente, não teve muita rejeição.

Primeiramente, por se tratar de uma cultura que facilmente se adapta e que, segundo alguns produtores, não dá muito trabalho, foi fácil aceitar e lidar com esta cultura, fazendo com que, dessa forma, ainda persista e esteja se alastrando para outros pontos do país.

Um aspecto relevante do perfil dos produtores de soja é o fato de a maioria deles ser alfabetizada, mostrando um novo contorno na agricultura moçambicana, pois, no país, a agricultura é praticada maioritariamente pela população que reside na zona rural, caracterizada por altos índices de analfabetismo. Podemos aliar a introdução de novos produtos ou cultura, como parte desta mudança, pois existem programas na área da educação para alfabetização da população rural.

As áreas de produção destinadas à atividade sojícola, que a maioria dos produtores possuem (1,0 e 2,0 ha), são características na agricultura moçambicana, porque, além das culturas comerciais, os produtores produzem outras culturas para a sua subsistência, dado que a soja ainda não participa diretamente na dieta alimentar da maioria dos sojicultores entrevistados. Para subsidiar ainda mais este aspecto, os resultados demonstraram que 70% dos sojicultores não deixaram de produzir outras culturas com o advento da soja, ou seja, a introdução da soja não reduziu a área plantada de outras culturas.

Os sojicultores revelaram não intensificar o uso de insumos agrícolas na sua produção, o que, certamente, pode explicar as baixas produtividades alcançadas pela maior parte dos sojicultores entrevistados. Embora se adapte bem em várias condições edafoclimáticas, a soja é demandante de muitos insumos, ainda que se trate de uma cultura leguminosa. Outro caso que pode justificar essas baixas produtividades é a intensificação das áreas de cultivo, que desgasta o solo e o empobrece em nutrientes essenciais, fazendo com que a cultura não expresse seu potencial produtivo.

Portanto, segundo Hayami & Ruttan (1971), a mudança tecnológica representa um elemento essencial no crescimento da produção e produtividade agrícola. Com isto, existe uma emergente necessidade de expansão e maior aprimoramento de pacotes tecnológicos para reverter a situação que os sojicultores entrevistados apresentam, pois, segundo Oliveira (2001), a inovação tecnológica é responsável pelo rompimento e/ou aperfeiçoamento das técnicas e processos de produção, o que pode trazer ganhos em termos de competitividade. Ainda, segundo Costa (2008), a inovação tecnológica influencia significativamente a produtividade no setor agropecuário. Nesta perspectiva de modernização da produção de soja, conforme Costa & Santana (2015) e Beckmann & Santana (2017), ainda há um longo caminho a percorrer. Ademais, pelas características dos produtores entrevistados, deve levar algumas décadas para que a cultura da soja na África represente alguma parcela do mercado internacional da *commodity*.

No processo de desenvolvimento da cadeia produtiva de soja em Moçambique, há que reconhecer o papel do Governo e das ONGs, pois as pesquisas conduzidas por estas entidades se revelam nas tecnologias adotadas por alguns produtores, apesar de ainda haver necessidade de mais assistência técnica, disseminação e aprimoramento da própria tecnologia. Dosi (2000) ressalta que cabe às instituições públicas a promoção e o incentivo para o avanço tecnológico, pois os aspectos institucionais devem ser considerados tão importantes quanto os fatores mercadológicos. Portanto, segundo Hayami & Ruttan (1971), as inovações técnicas estão entre os produtos mais difíceis de produzir em um país nos

estágios iniciais do desenvolvimento econômico. Para Moçambique, torna-se ainda mais lento este processo pela existência limitada dos pacotes tecnológicos (fertilizantes, inoculantes, maquinário, entre outros) e também pela dependência externa dos mesmos, o que, geralmente, dificulta a sua divulgação ou utilização.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que, tanto no continente africano como em Moçambique, a cultura de soja apresenta uma expansão e um crescimento consideráveis. Entretanto, as produtividades ainda se mostram baixas na maioria dos países – incluindo Moçambique – e há baixo nível tecnológico.

A produtividade média da soja no país variou entre 0,85 e 1,26 t/ha, e a produção anual total foi de 35 mil t, o que demonstra que o caminho para que a cultura se torne uma atividade de referência para o crescimento da agropecuária local ainda é longo.

Por outro lado, os sojicultores encontram-se na fase inicial de conhecimento da cultura, com baixo domínio dos processos de produção de soja. Portanto, conclui-se que os aspectos produtivos se apresentam em estágios menos desenvolvidos pela fraca intensificação dos pacotes tecnológicos e que estes necessitam de maior aprimoramento e mais disseminação, para que a cultura da soja se torne uma alternativa viável tanto para os produtores como para o país.

AGRADECIMENTOS

O presente artigo baseia-se na dissertação de Mestrado em Agronegócios da primeira autora, junto à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e foi apoiado pela Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional, como parte da iniciativa Feed the Future, no âmbito do Fundo CGIAR, número de prêmio BFS-G-11-00002, e o antecessor financia a Segurança Alimentar e a concessão da Mitigação da II Crise, número de prêmio EEM-G-00-04-00013. O estudo também contou com apoio logístico da Universidade Zambeze (Moçambique), sendo este fundamental para a realização da coleta de dados primários. Também, a pesquisa recebeu apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (Brasil) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- Batalha, M. O., & Silva, A. L. (2008). Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In M. O. Batalha (Ed.), *Gestão agroindustrial*. São Paulo: Atlas S.A.
- Batalha, M. O., & Souza Filho, H. M. (2009). Analisando a competitividade de cadeias agroindustriais: uma proposição metodológica. In M. O. Batalha & H. M. Souza Filho (Eds.), *Agronegócio no MERCOSUL: uma agenda para o desenvolvimento*. São Paulo: Atlas.
- Beckmann, E., & Santana, A. C. (2017). Indicadores da modernização agrícola do Estado de Mato Grosso. *Extensão Rural*, 24(1), 100-119.
- Beckmann, E., & Santana, A. C. (2018a). A formação do preço das commodities arroz, milho e soja no Brasil. In *Administração rural* (1. ed., Vol. 1, pp. 166-179). Belo Horizonte: Poisson.
- Beckmann, E., & Santana, A. C. (2018b). A formação do preço das commodities arroz, milho e soja no Brasil. In *Anais do 56º Congresso Brasileiro de Economia, Sociologia e Administração Rural (SOBER): Transformações Recentes na Agropecuária Brasileira: Desafios em Gestão, Inovação, Sustentabilidade e Inclusão Social* (pp. 1-16). Brasília: SOBER.
- Bulletin of Tropical Legumes. (2013). *A Bulletin of the Tropical Legumes II Project*.
- Censo Agropecuário - CAP. (2009). *Plano Director do CAP 2009-2010*. Moçambique: Instituto Nacional de Estatística.
- Costa, N. L. (2008). *Agronegócio e desenvolvimento econômico: uma análise da expansão da soja no cerrado brasileiro e das transformações socioeconômicas no Polo Balsas/MA* (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Universidade Federal do Pará, Belém.

- Costa, N. L., & Santana, A. C. (2015). Exports and market power of the soybean processing industry in Brazil between 1980 and 2010. *African Journal of Agricultural Research*, 10(26), 2590-2600.
- Costa, N. L., Santana, A. C., Bastos, A. P. V., & Brum, A. L. (2014). Desenvolvimento tecnológico, produtividade do trabalho e expansão da cadeia produtiva da soja na Amazônia Legal. In A. C. Santana (Ed.), *Mercado, cadeias produtivas e desenvolvimento rural na Amazônia* (1. ed., Vol. 1, pp. 81-112). Belém: UFRA.
- Davis, J. H. (1956). From agriculture to agribusiness. *Harvard Business Review*, 34, 107-115.
- Davis, J. H., & Goldberg, R. A. (1957). *A concept of agribusiness*. Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University.
- Dias, D., & Amane, M. (2011). Yield response of soybean genotypes to different planting dates in Mozambique. In *African Crop Science Conference* (pp. 539-541). Uganda: African Crop Science Society.
- Dlamini, T. S., Tshabalala, P., & Mutengwa, T. (2014). Soybeans production in South Africa. *Oilseeds and fats, Crops and Lipids*, 21(2), D207.
- Dosi, G. (2000). *Innovation, organization and economic dynamics: selected essays*. Northampton: Edward Elgar.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. (2014). *O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro*. Brasília.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO. FAOSTAT. (2018). *Area harvested, yield and soy production in Africa*. Recuperado em 18 de dezembro de 2018, de <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4. ed.). São Paulo: Atlas.
- Giller, K. E., & Dashiell, K. E. (2006). *Glycine max* (L.) Merr. In M. Brink & G. Belay (Eds.), *Plant resources of tropical Africa 1. Cereals and pulse*. Wageningen: PROTA Foundation, Wageningen, Netherlands/Backhuys Publishers.
- Guanziroli, C. E., & Guanziroli, T. (2015). Modernização da agricultura em Moçambique: determinantes da renda agrícola. *RESR*, 53(Suppl.1), S115-S128.
- Gujarati, D. (2006). *Econometria básica* (3. ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Hanlon, J., & Smart, T. (2012). *Pequenos agricultores ou grandes investidores? A opção para Moçambique*.
- Hayami, Y., & Ruttan, V. W. (1971). *Induced innovation in agricultural development* (Discussion Paper, No. 3). Department of Economics, University of Minnesota, Center for Economic Research.
- Hirschman, A. O. (1961). *Estratégia do desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura S. A.
- Hirschman, A. O. (1985). Desenvolvimento por efeitos em cadeia: uma abordagem generalizada. In B. Sorj, F. H. Cardoso & M. Font (Eds.), *Economia e movimentos sociais na América Latina*. Ed. Brasiliense.
- Ibrahim, S. E. (2012). Agronomic studies on irrigated soybeans in central Sudan: I. Effect of plant spacing on grain yield and yield components. *International Journal of Agricultural Sciences*, 2, 733-739.
- Instituto Nacional de Estatística – INE. (2018). *Contas nacionais (ano base 2009 = 100) 4º Trimestre 2017*.
- Khajely, D. M., Ibrahim, S. E., Sapey, E., & Han, T. (2018). History, current status, and prospects of soybean production and research in sub-Saharan Africa. *The Crop Journal*, 6(3), 226-235.
- Leveraging Economic Opportunities – LEO. (2016). *Mozambique agricultural value chain analysis*.
- Mapas do Mundo. (2014). *Moçambique Mapa*.
- Maria, R., Americano, J., Matusso, J., & Gundana, C. (2017). 10. Optimizing fertilizer use within the context of integrated soil fertility management in Mozambique. In C. S. Wortmann & K. Sones (Eds.), *Fertilizer use optimization in sub-saharan Africa* (pp. 9-19). Nairobi, Kenya: CAB International. <http://dx.doi.org/10.1079/9781786392046.0125>.
- Mellor, J. W., Delgado, C. L., & Blackie, M. J. (1987). Priorities for accelerating food production in Sub-Saharan Africa. In J. W. Mellor, C. L. Delgado & M. J. Blackie (Eds.), *Accelerating food production in sub-Saharan Africa* (pp. 353-375). Baltimore: John Hopkins University Press.
- Moçambique. Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar. (2015). *Oportunidades de investimento no agronegócio em Moçambique*. Maputo.
- Mozambique Fertilizer Assessment. The African Fertilizer and Agribusiness Partnership. (2012). *Mozambique Fertilizer Assessment*.
- Nathan Associates Inc. (2015). *A soja em Moçambique: estradas e galinhas*.

- Obua, T., Namara, M., & Muchunguzi, P. (2014). *Soybean seed production: training of Kiboga-Kyankwanzi platform members in Soybean Seed Production (11th-13th September 2014)*. Humidtropics.
- Oliveira, G. (2001). B de. Algumas considerações sobre inovação tecnológica, crescimento econômico e sistemas nacionais de inovação. *Revista FAE*, 4(3), 5-12.
- Oppewal, J., Cruz, A., & Nhabinde, V. (2016). *Estudo sectorial: cadeia de valor do frango em Moçambique*. Maputo.
- Santana, A. C. (2003). *Métodos quantitativos em economia: elementos e aplicações*. Belém: UFRA.
- Shurtleff, C. W., & Aoyagi, A. (2009). *History of soybeans and Soyfoods in Africa (1857-2009): extensively annotated bibliography and source book*. Lafayette, California: Soyinfo Center.
- Shurtleff, C. W., & Aoyagi, A. (2007). History of soy in Africa: part 1. In *History of soybeans and soyfoods: 1100 B.C. to the 1980s*. Lafayette, California: Soyinfo Center.
- TechnoServe. (2011). *Southern Africa regional soybean roadmap*. Washington, DC: TechnoServe.
- TechnoServe Mozambique. (2014). *9ª Conferência Internacional sobre Soja Responsável*. Foz do Iguaçu, Brasil.
- TechnoServe Mozambique. (2016). *Campanha 2015/16 - SOJA: ponto de situação final*. Quelimane.
- United States Department of Agriculture - USDA (2018). *National Agricultural Statistics Service. Production by Country*. Recuperado em 25 de fevereiro de 2019 de <https://www.nass.usda.gov/>.
- Vanneste, G. (1986). De la campagne du soya à la campagne d'éducation sanitaire intégrale. In *Proceedings of Séminaire National sur le Soja*. Kananga: Comité de Coordination pour le Développement em République du Zaire and Comité Diocésain de Développement Intégral de Kananga.
- Vieira Filho, J. E. R., & Silveira, J. M. F. (2016). Competências organizacionais, trajetória tecnológica e aprendizado local na agricultura: o paradoxo de Prebisch. *Economia e Sociedade*, 25(3), 599-630.
- Vorpapel, F., Costa, N. L., Santana, A. C., Mattos, C. A. C., & Oliveira, G. N. O. (2017). Análise de Viabilidade Econômica da implantação de unidade de armazenamento de grãos com linha de crédito subsidiada pelo Programa para Construção e Ampliação de Armazéns (PCA). *Custos e Agronegócio On Line*, 13, 386-408.
- Weingartner, K. E. (1987). Processing, nutrition and utilization of soybeans. In S. R. Singh, K. O. Rachie & K. E. Dashiell (Eds.), *Soybeans for the tropics: research, production and utilization*. New York: Wiley & Sons.
- Woodhouse, P. (2012). *Agricultura, pobreza e a receita do PARP: desafios para Moçambique*. Maputo.
- Woomer, P. L., Baijukya, F., & Turner, A. (2012). *Progress towards achieving the vision of success of N2Africa*. N2Africa.

Submetido: 18/Dez./2018.
Aceito: 7/Jun./2020
Classificação JEL: Q12 e Q17