

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DE MILHO EM MOÇAMBIQUE: PANORAMA DE TECNOLOGIAS DE SEMENTES

Rodrigues Agostinho Marcos, Íris Petronilia Dutra, Milena Barbosa Parreira da Silva, Ana Lúcia de Oliveira Borges, Vinicius Agnolette Capelini, Leandro Pin Dalvi.

Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Agronomia, Alto Universitário, S/N, Guararema - 29500-000 - Alegre - ES, Brasil, e-mail: rodamarcos0@gmail.com, irisdutra@gmail.com, milenabarbosa1504@gmail.com, anaaa9@gmail.com, vinicius91ac@hotmail.com, leandropin@yahoo.com.br

Resumo

Objetivou-se com a presente pesquisa realizar uma revisão bibliográfica para descrever o panorama atual de produção e produtividade do milho em Moçambique. A metodologia adotada para elaboração desta pesquisa, baseou-se em um levantamento bibliográfico de trabalhos científicos disponíveis em plataformas de pesquisas principalmente SciELO, Scopus e Google Acadêmico, bancos de dissertações, teses e incluindo bancos de dados do inquérito agrário integrado do Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural em parceria com o Instituto Nacional de Estatística de Moçambique (INE). O milho é um cereal mais produzido em Moçambique, é cultivado numa área de 2.286.362 hectares, com produção média de 1.632.321 toneladas e com rendimento médio nacional de 803 kg/ha. O uso de sementes certificadas pelos produtores é limitado devido disponibilidade de recursos financeiros para a compra de sementes, facto que contribui para a redução do rendimento potencial do milho.

Palavras-chave: Rendimento. Sistemas de sementes. *Zea mays*.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônômica, Agronomia.

Introdução

Oficialmente designado como República de Moçambique, é um país localizado no sudeste do Continente Africano, banhado pelo Oceano Índico a leste e que faz fronteira com a Tanzânia ao norte; Malawi e Zâmbia a noroeste; Zimbabwe a oeste e Suazilândia e África do Sul a sudoeste o país, possui uma superfície de 801.590 km², com uma população de 29,5 milhões de habitantes e IDH de 0,416 (MIC, 2020). Caracterizado por uma vegetação do tipo Savana em quase toda a superfície territorial (ONU, 2018). A agricultura em Moçambique, desempenha um papel preponderante na economia, tanto como fonte de emprego da maioria da sua população (Marcos et al., 2022b). Bem como fonte de receitas do governo por meio da exportação de produtos agrários, empregando mais de 80% da população (Cunguara & Garrett, 2011). Apesar da importância da agricultura para economia de Moçambique, a sua presença ainda é considerada relativamente pequena (OLIVEIRA et al., 2019). Dentre as culturas agrícolas produzidas em Moçambique, o milho ocupa um lugar de destaque (MADER, 2020). O milho (*Zea mays* L.) é um dos cereais mais importantes no mundo, ocupando a terceira posição após o trigo e arroz, em termos de área cultivada, sendo utilizado para o consumo humano e animal, principalmente na indústria de ração animal (TEJEDA, 2019).

Os Estados Unidos da América lideram a produção desta commodity, seguida da China e Brasil que ocupam, o segundo e o terceiro lugar na produção mundial de milho, com uma produção de 296,6; 171,8 e 55,9 milhões de toneladas, respectivamente, o aumento da produção nos últimos 20 anos foi impactado em grande parte pela substituição de variedades tradicionais por variedades melhoradas (FAOSTAT, 2021).

No Brasil, por exemplo a produção do milho aumentou 193% nos últimos 20 anos (ARTUZO et al., 2019). Entretanto, apesar do milho ser considerado um dos principais alimentos básicos nas comunidades, a produção e produtividade do milho em Moçambique é ainda muito baixa quando

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

comparada com a média dos países da região da África Subsaariana (MANGO et al., 2018). De acordo com Marcos et al (2022a) esta baixa produtividade pode ser justificada pela característica do sistema produtivo, segundo o qual a produção de milho e outras culturas alimentares é realizada na sua maioria pelo setor familiar e em regime de sequeiro. Diante do exposto, tendo em vista a caracterização do sistema de produção de sementes, o presente estudo teve como objetivo descrever o panorama atual de produção e produtividade do milho em Moçambique.

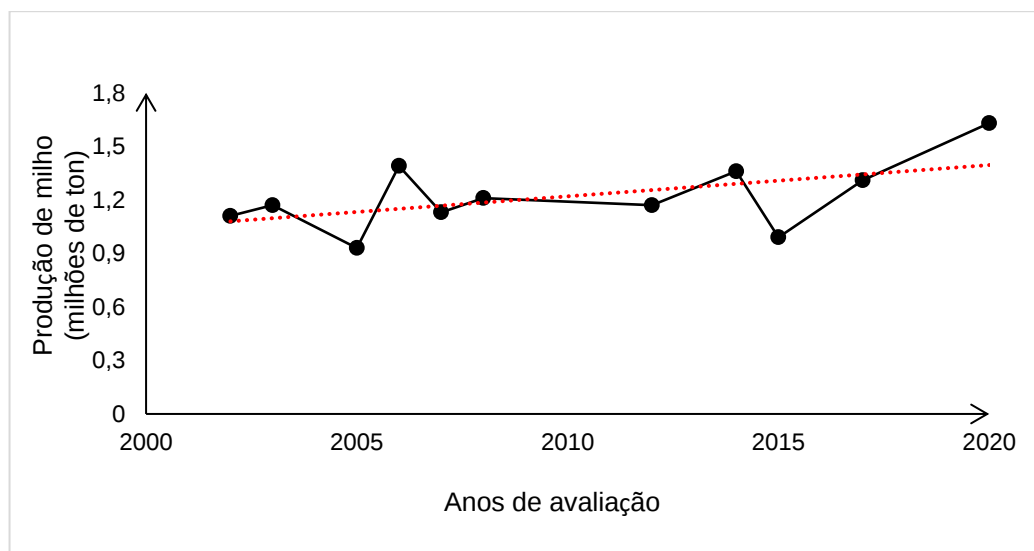
Metodologia

A metodologia adotada para elaboração deste trabalho baseou-se em uma análise descritiva que segundo Reis & Reis (2002) utiliza métodos de estatística descritiva para organizar, resumir e descrever os aspectos importantes de um conjunto de características observadas ou comparar tais características entre dois ou mais conjuntos. Também se utilizou o levantamento bibliográfico de trabalhos científicos disponíveis em plataformas de pesquisas principalmente SciELO, Scopus, Google Acadêmico, bancos de dissertações, teses, livros de programas de pós-graduação na área de agronomia, fitotecnia e incluindo bancos de dados do inquérito agrário integrado do Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural em parceria com o Instituto Nacional de Estatística de Moçambique (INE). Para a confecção do trabalho foi priorizado materiais dos últimos cinco anos, adicionando também referências clássicas e indispensáveis sobre a produção e produtividade da cultura do milho em Moçambique.

Resultado

Na Figura 1, são apresentados os dados da produção de milho em Moçambique. De acordo com os dados da última atualização do inquérito agrário integrado de 2020, a produção de milho foi de 1.632.321 toneladas, isto mostra que entre os anos de 2002 a 2020, a produção de milho teve um incremento de 517.547 toneladas, representado um crescimento anual o equivalente a 2,9% ano.

Figura 1 - Produção de milho em Moçambique.



Fonte: Inquérito Agrário Integrado, IAI (MADER, 2020) adaptado pelos Autores (2023).

Na Tabela 1, são apresentados os principais cereais produzidos em Moçambique, com destaque para cultura do milho, onde é cultivado numa área de 2.286.362 hectares, com produção média de 1.632.321 toneladas e com rendimento médio nacional de 803 kg/ha, o equivalente a 16 sacas/ha. A província de Tete situada na região centro de Moçambique se destaca como maior produtor do milho com 461.394 toneladas.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Tabela 1 - Áreas cultivadas e produtividade de principais cereais em Moçambique

Culturas	Áreas cultivada (ha) e produção de cereais (toneladas/Províncias)							
	Milho		Arroz		Sorgo		Milheto	
Províncias	(ha)	Ton	(ha)	Ton	(ha)	Ton	(ha)	Ton
Niassa	125.244	132.772	5.832	2.950	10.145	5.896	2.772	1.228
Cabo Delgado	146.766	100.685	19.188	9.201	18.576	9.755	4.083	1.232
Nampula	176.894	165.681	20.275	22.331	30.864	16.388	2272	788
Zambézia	377.159	267.114	94.083	42.861	32.869	16.231	3.912	654
Tete	434.052	461.394	668	183	58.336	38.463	19.497	11.363
Manica	273.179	220.281	1.367	475	35.595	17.998	9.042	4.520
Sofala	366.678	184.878	12.024	40.197	63.107	35.157	3.533	1.142
Inhambane	68.101	15.885	1.186	270	5.224	626	2.388	230
Gaza	257.572	64.763	20.584	17.757	7.732	1.472	5.886	930
Maputo	60.717	18.868	490	496	132	16	92	12
Média	2.286.362	1.632.321	283.920	137.243	262.580	142.002	53.477	22.099

Fonte: Inquérito Agrário Integrado, IAI (MADER, 2020) adaptado pelos Autores (2023).

Na Tabela 2, são apresentadas as principais variedades do milho libertas pelo Instituição de Investigação Agrária de Moçambique.

Os genótipos fazem parte da coleção do programa de melhoramento genético de milho desenvolvidos em parceria com instituições internacionais de pesquisa do milho, os híbridos são resultantes de cruzamento convencional e não possuem tecnologia para resistência ao glifosato e/ou insetos, como é o caso do milho Bt e RR-2 Roundup@ amplamente difundido nos países do continente Americano, Europeu e Sul americano.

Tabela 2: Principais variedades do milho produzidos em Moçambique

Variedades de milho libertas pelo IIAM					
Nome comum	Características principais				
	Base genética	Maduração	Cor	Rendimento	Patente
Molocué	Híbrido	120 a 135	Branco	4 a 9 ton/ha	IIAM
SP1	Híbrido	126 a 150	Branco	4 a 10 ton/ha	IIAM
WE2101	Híbrido	125 a 150	Branco	4 a 9 ton/ha	IIAM
IIAM 1002	Híbrido	125 a 140	Branco	4 a 10 ton/ha	IIAM
IIAM 1001	Híbrido	130 a 150	Branco	3 a 11 ton/ha	IIAM
WE3128	Híbrido	125 a 150	Branco	4 a 10 ton/ha	IIAM
WE 3128	Híbrido	125 a 150	Branco	4 a 10 ton/ha	IIAM
Olipa	Híbrido	145 a 150	Branco	3 a 8 ton/ha	IIAM
Hluvukane	Híbrido	135 q 145	Branco	3 a 7 ton/ha	IIAM
Dimba	Polinização aberta	90 a 100	Branco	2 a 5 ton/ha	IIAM
Gema	Polinização aberta	100 a 110	Laranja	2 a 6 ton/ha	IIAM
ZM 523	Polinização aberta	110 a 120	Branco	3 a 7 ton/ha	IIAM
Gogoma	Polinização aberta	110 a 120	Branco	2 a 6 ton/ha	IIAM
Changalane	Polinização aberta	110 a 115	Branco	3 a 5,8 ton/ha	IIAM
Tsangano	Polinização aberta	127 a 140	Branco	3 a 8,2 ton/ha	IIAM
Sussuma	Polinização aberta	120 a 150	Branco	3 a 8,5 ton/ha	IIAM
Oblegon flint	Polinização aberta	150	Branco	5 ton/ha	IIAM
Umbeluzi	Polinização aberta	130 a 140	Branco	4 a 5 ton/ha	IIAM
Matuba	Polinização aberta	90 a 120	Branco	3 a 4 ton/ha	IIAM

Fonte: (SENETE et al., 2023) adaptado pelos Autores (2023).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

As variedades cultivadas em Moçambique possuem um ciclo produtivo que varia entre 90 a 150 dias, em geral são de cloração branca e o rendimento em torno de 2 a 5 ton/ha em cultivo de sequeiro e 6 a 11 ton/ha em cultivo irrigado (Figura 2).

Figura 2. Variedades de milho cultivadas em Moçambique.



Fonte: Autores (2023).

Existem poucas empresas envolvidas no sistema de produção de sementes certificadas o que torna o custo da semente um problema para pequenos e médios produtores.

As empresas de sementes são reguladas pela Autoridade Nacional de Sementes, que se subordina ao Ministério de Agricultura, entretanto, a produção de sementes possui vários atores que agem dentro e fora da cadeia produtiva, desde a pesquisadores de variedades, empresas de produção de sementes certificadas, empresas de comercialização de insumos, produtores familiares e médios, ONGs de que prestam assistência técnica as famílias, serviços governamentais de assistência técnica, varejistas e médios exportadores.

Discussão

A produtividade de uma cultura está relacionada 60% a fatores genéticos e 40% a fatores ambientais, podendo-se destacar a disponibilidade hídrica e a fertilidade do solo (RESENDE et al., 2003). O rendimento do milho é resultante da combinação entre o potencial genético da semente com as condições edafo-climáticas do local de sementeira e do manejo adotado no cultivo (BÁRBARO et al., 2008). De acordo com Senete et al., (2023) nos últimos 11 anos em Moçambique foram liberados 16 variedades do milho, das quais 6 são híbridos, alguns híbridos chegam a atingir uma produtividade que pode alcançar 10 toneladas por hectare. Entretanto, segundo MADER (2020) o uso de sementes certificadas na cultura do milho pelos agricultores é muito baixo (9,7%).

Segundo MADER (2020) o problema da produtividade do milho e outras culturas está relacionado com o manejo, cujo apenas 9,1% irrigam campos, 7,8% usam fertilizantes, 5,5% utilizam pesticidas, 1,8% utilizam herbicidas, 8,8% utilizam estrumes e cerca de 13,5% da produção é perdida no processo de pós colheita.

Conclusão

O milho constitui uma cultura prioritária na balança comercial e nutricional das comunidades sendo produzido pelos pequenos e médios produtores, cuja a áreas de cultivo variam de pequenas a medias propriedades, os produtores empregam poucas tecnologias de produção o que concorre para baixa produtividade;

O uso de sementes certificadas pelos produtores é limitado a disponibilidade de recursos financeiros para a compra de sementes, fato que contribui para a redução do rendimento potencial do milho.

Referências

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

ARTUZO, F. D. et al. O potencial produtivo brasileiro: uma análise histórica da produção de milho. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 12, n. 2, p. 151–540, 2019.

BÁRBARO, I.M; BRANCALÃO, S.R.; TICELLI, M. É possível a fixação biológica de nitrogênio no milho? 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: Acesso em: 31/03/2023.

CUNGUARA, B.; GARRETT, J. O Sector Agrário em Moçambique: Análise situacional, constrangimentos e oportunidades para o crescimento agrário. Maputo: IFPRI e Michigan State University, 72p. 2011. Disponível em: IFPRI e Michigan State University, 72p. 2011.

FAOSTAT. UN Food and Agriculture Organization statistics [Online]Available online at <http://www.fao.org/faostat>, 2021.Acesso:27/07/2023.

MANGO, N. et al. Maize value chain analysis: A case of smallholder maize production and marketing in selected areas of Malawi and Mozambique. Cogent Business & Management, v. 5, p. 1–15, 2018.

MARCOS, R et al. Agricultura familiar no Norte de Moçambique: estratégias de produção agroecológica de batata-doce de polpa alaranjada. ENCICLOPEDIA BIOSFERA, v. 19, n. 42, 2022b.

MARCOS, R. A et al. Resistance of corn (*Zea mays* L) Genotypes to natural infestation of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) (je smith, 1797) (lepidoptera: noctuidae) in Mozambique. REVISTA FOCO, v. 16, n. 6, p. e2383-e2383, 2023.

MARCOS, R.; JOÃO, E.; GUDO, R. Avaliação agronômica de genótipos de milho (*Zea mays* L.) em regime de sequeiro. Enciclopédia Biosfera, v. 19, n. 40, 2022a.

Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADER) - Moçambique. Inquérito agrário integrado, Direção de Planificação e Políticas (DPP). Maputo, 2020.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E COMERCIO (MIC). Plano operacional da de comercialização agrícola, disponível: www.mic.gov.mz/index.php/por/contente/POCA++GERAL+2020.pdf. Acesso: 28/07/2023.

OLIVEIRA, W. N.; MIZIARA, F.; FERREIRA, N. C. Mapeamento do Uso e Cobertura do Solo de Moçambique utilizando a Plataforma Google Earth Engine. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ. ISSN 0101-9759 e-ISSN 1982-3908 - Vol. 42 - 1 / 2019.

ONU - Organização das Nações Unidas. 2013.World Population Policies 2013. Acesso em: 27/07/2023.

REIS, E. A & REIS, I. A. Análise Descritiva de Dados- Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG. Disponível em: www.est.ufmg.br, Primeira Edição – Junho/2002. Acesso:28/07/2023.

RESENDE, M; ALBUQUERQUE, P. E. P.; COUTO, L. A cultura do milho irrigado. Brasília: Embrapa, 2003.

SENETE, C et al. Catálogo de Tecnologias Libertadas pelo IIAM / 2011-2022, Maputo, 2023.

TEJEDA, L. H. C. Déficit hídrico em plântulas de milho: aspectos morfológicos e moleculares, 2019.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Universidade Federal do Espírito Santo pelo fornecimento do ensino de qualidade; os agradecimentos são extensivos para a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) - pela concessão de bolsa de mestrado e doutorado.