



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA
DIVISÃO DE ECONOMIA E GESTÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM ECONOMIA AGRÁRIA

Análise da Relação entre Importação de Fertilizantes e a Produção de Tabaco em Moçambique (1990-2019)

Autor: Alan de Lencastre Raimundo

Tutor: Rogério Fernandes Romão, (MSc)

Co-tutor: dr. Amir Ernesto Bazo

Lionde, Maio de 2023



Monografia de trabalho de licenciatura com o tema: Análise da Relação entre Importação de Fertilizantes e a Produção de Tabaco em Moçambique (1990-2019), apresentado ao Curso de Licenciatura em Economia Agrária na Divisão de Economia e Gestão do Instituto Superior Politécnico de Gaza, como requisito para a obtenção do grau de Licenciatura em Economia Agrária.

Supervisor:

Rogério Fernandes Romão (MSc)

Avaliador 1:

Osório Carlos Chongo (MSc)

Avaliador 2:

Guilherme Maússe (MArts)



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

Monografia Científica sobre análise da relação entre importação de fertilizante e a produção de tabaco em Moçambique (1990-2019) apresentada ao Curso de Economia Agrária na Divisão de Economia e Gestão do Instituto Superior Politécnico de Gaza, como Trabalho de Culminação do Curso em licenciatura em Economia Agrária.

Tutor: Rogério Fernandes Romão, MSc

Co-tutor: dr. Amir Ernesto Bazo

Lionde, 2023

Índice

Índice de Figuras	i
Lista de Abreviaturas.....	ii
Declaração	iii
Dedicatória.....	iv
Agradecimentos	v
Resumo	vi
Abstract.....	vii
CAPITULO I.....	1
1. Introdução.....	1
1.1. Problema.....	2
1.2. Justificativa.....	3
1.3. Objectivos da Pesquisa.....	3
1.3.1. Objectivo geral:	3
1.3.2. Objectivos específicos:.....	3
CAPITULO II.....	4
2. Revisão Bibliográfica	4
2.1. Definição dos principais conceitos de estudo	4
2.2. Contexto Económico	4
2.2.1. Importação de fertilizantes (IF)	4
2.2.2. Produção Agrícola	5
2.2.3. Produção de Tabaco.....	5
2.2.3.1. Fertilizantes usados na Produção de Tabaco.....	6
2.2.3.1.1. Nitrogénio (N).....	7
2.2.3.1.2. Fósforo (P)	7
2.2.3.1.3. Potássio (K).....	8

2.3. Estudos Empíricos.....	9
CAPITULO III	11
3. Metodologia.....	11
3.1. Tipo de estudo	11
3.2. Recolha de Dados.....	11
3.3. Análise de dados.....	11
3.4. Procedimentos Econométricos	11
3.4.1. Teste de Engle-Granger	11
3.4.2. Testes de raiz unitária	12
3.4.2.1. Dickey-Fuller e Phillips-Perron	12
3.4.2.2. Causalidade a Granger	12
3.4.3. Especificação do modelo econométrico.....	13
3.5. Descrição das variáveis	13
3.6. Testes de Diagnóstico.....	13
3.6.1. Teste de significância global (teste F)	13
3.6.2. Teste de significância individual (teste t)	14
3.6.3. Teste de Auto correlação	14
3.6.4. Teste de normalidade dos resíduos	14
3.6.5. Teste de heterocedasticidade	15
CAPÍTULO IV	16
4. Resultados e Discussão.....	16
4.1. Estatística Descritiva	16
4.2. Resultados dos Testes de Raiz Unitária	16
4.3. Resultados do Teste de Engle-Granger	17
4.4. Resultados do Modelo Econométrico	17
CAPITULO V	20
5. Conclusões e recomendações	20

6. Referências Bibliográficas	21
7. ANEXOS.....	25

Índice de Figuras

Tabela 1: Sinais esperados.....	13
Tabela 2: Sumário Estatístico	16
Tabela 3: Testes de Dickey-Fuller Aumentado e Philips Perron.....	16
Tabela 4: Resultados do teste de Engle-Granger.....	17
Tabela 5: Resultados do Teste de Causalidade de Granger.....	18

Lista de Abreviaturas

ADF - Dickey-Fuller Aumentado

AIC - *Akaike Information Criteria*

BM – Banco de Moçambique

DF - Dickey-Fuller

FAO - *Food and Agriculture Organization of the United Nations*
(Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação)

IF – Importação de Fertilizantes

INE – Instituto Nacional de Estatística

IVA – Imposto sobre o Valor Acrescentado

KR2 - *Japan's Kennedy 2*

MADER - Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

PARPA - Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta

PNFM - Programa Nacional de Fertilizantes em Moçambique

PP - Phillips Perron

PROAGRI - Programa Nacional de Desenvolvimento Agrário

Tabc – Produção de tabaco

USD – Dólar Americano

VAR – Vector auto regressivo

VEC – Vector de correcção de erros



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA

Declaração

Declaro por minha honra que a Monografia Científica de Culminação do Curso é resultado da minha investigação e das orientações dos meus tutores, o seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia final. Declaro ainda que este trabalho não foi apresentado em nenhuma outra instituição para propósito semelhante ou obtenção de qualquer grau académico.

Lionde, 05 de Maio de 2023

O estudante

(Alan de Lencastre Raimundo)

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha mãe Raquel Rafael General e a mim.

Agradecimentos

Agradecer de princípio a Deus pelo dom da vida e por me permitir trilhar este caminho.

Agradeço de igual modo aos meus pais Raimundo Mário e Raquel Rafael General, os quais me proporcionaram educação básica e fizeram com que eu pudesse frequentar este curso até ao fim, dando-me apoio e orando por mim.

Agradecer também aos meus tutores Rogério Fernandes Romão e Amir Ernesto Bazo pela orientação durante toda a realização do trabalho e por suportarem minhas incansáveis ligações e mensagens sufocantes.

Agradecer ao meu grande Amigo e Irmão Rainério do Cância Jeremias por vários puxões de orelha, por sempre me lembrar de me dedicar para a realização deste trabalho, por me ajudar a descontraír a mente a cada pingo de preocupação e por estar sempre lá a me dar apoio, o meu muito obrigado irmão.

Agradeço também aos meus amigos Edmilson Pequenino, Esmeralda Macamo, Benjamim Uamusse, Cleid da Ângela, Edson Dias, Alex Januário, Euclídio Elias, Núsia Aizeque, por todo apoio, motivação e diversão que me proporcionaram durante todo este percurso.

Por fim, agradeço a mim por ter aguentado com garra e determinação cada obstáculo colocado durante toda esta caminhada, agradeço a mim por nunca ter pensado em desistir e por sempre acreditar em mim mesmo, agradeço a mim por ter conseguido percorrer esta caminhada sem arrependimentos.

Resumo

O presente estudo vem com o intuito de analisar a relação entre a importação de fertilizantes e a produção de tabaco em Moçambique no período compreendido de 1990 a 2019, visto que o uso de fertilizantes em Moçambique é muito baixo, mas com o tabaco usando cerca de 61%, se destacando como maior importador do mesmo insumo e também pela crescente produção da mesma cultura, o que levou a questionar-se sobre como essas duas variáveis relacionam-se; Para a sua concretização apoiou-se aos testes de diagnóstico, teste de Engle-Granger, testes de raiz unitária (Dickey-Fuller e Phillips-Perron) e a causalidade a Granger; Onde todos os pressupostos foram respeitados nos testes de diagnóstico tendo a importação de fertilizantes se mostrado significativo no decorrer do período em análise, podendo assim dizer, conforme o valor do coeficiente da importação de fertilizantes que aumentos na importação desse insumo podem gerar aumentos na produção de tabaco; Quanto a participação da importação de fertilizantes na produção de tabaco, esta mostrou-se baixa com um nível de participação de 1.42%; Verificando a relação entre a importação de fertilizantes e a produção de tabaco, concluiu-se que a variação da importação de fertilizantes é irrelevante para explicar a produção de tabaco em Moçambique. Contudo, os procedimentos realizados ajudaram a responder a pergunta de estudo, afirmando assim que a importação de fertilizantes não contribui para que a produção de tabaco cresça.

Palavras-chave: Importação, Fertilizantes, Produção de tabaco, Moçambique.

Abstract

The present study aims to analyze the relationship between fertilizer imports and tobacco production in Mozambique in the period from 1990 to 2019, since the use of fertilizers in Mozambique is very low, but with tobacco using about 61%, standing out as the biggest importer of the same input and also for the growing production of the same culture, which led to the questioning of how these two variables are related; For its implementation , an econometric analysis was supported by diagnostic tests, Engle-Granger test, unit root test (Dickey-Fuller and Phillips-Perron) , and the causality to Granger; Where all the assumptions were respected in the diagnostic tests, with the import of fertilizers being significant during the period under analysis, that is to say, according to the value of the import coefficient of fertilizers that increases in the import of this input can generate increases in tobacco production; As for the participation of fertilizer imports in tobacco production, it was low with a participation level of 1.42%; checking the relationship between fertilizer imports and tobacco production, it was concluded that the variation in fertilizer imports is irrelevant to explain tobacco production in Mozambique. However, the procedures performed helped to answer the study question, thus stating that the import of fertilizers doesn't contributes to the growth of tobacco production.

Keywords: Import, Fertilizers, Tobacco production, Mozambique.

CAPITULO I

1. Introdução

O sector agrário em Moçambique é constituído principalmente pelo sector familiar, que pratica uma agricultura de subsistência. Existem no nosso país mais de 4.268.585 explorações agrícolas, sendo que 4.222.639 são pequenas, 45.320 médias e 626 grandes (MADER, 2016). Os sistemas de produção tradicionais sofreram, ao longo de décadas, diferentes níveis de transformação em consequência da intensidade de penetração do capital no meio rural, sobretudo o agrário e o comercial e o da extracção de recursos naturais (Mosca, 2014).

Antes da liberalização do mercado em Moçambique nos anos 1990 no âmbito do reajustamento estrutural sob auspícios do Banco Mundial e do Fundo Monetário Internacional, a maioria dos operadores na área dos fertilizantes (até 1999), era controlada pelo sector público, em particular através do programa KR-2 (*Japan's Kennedy 2*) que nessa altura representava cerca de 47% do total de fertilizantes importados, 26% eram provenientes de concessionárias comerciais tais como a Agro-químicos, Tabacos de Manica, Açucareiras, Boror e Enacomo (PNFM, 2012).

Em Moçambique, os diversos programas de incentivo a modernização agrícola da década de 2000 a 2010, como o PROAGRI (Programa Nacional de Desenvolvimento Agrário) e o PARPA (Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta), não foram capazes de promover aumentos significativos de produtividade. No actual cenário em que decorre a produção agrícola, caracterizado pelo baixo uso de insumos agrícolas, a produtividade em Moçambique oscila entre 1/5 e 1/2 da produtividade média mundial. O número de agricultores que usam fertilizantes teve um pequeno aumento de (7,9%) durante esse período (Guanziroli1 & Guanziroli2, 2015).

Destaca-se que em termos de valor das exportações e de mobilização de mão-de-obra, o tabaco é o maior sector agrícola em Moçambique. A *Mozambique Leaf Tobacco*, filial local da *Universal Leaf Tobacco*, é a segunda maior empresa empregadora em Moçambique, com 5.937 trabalhadores. As províncias de Niassa, Zambézia, Tete e Nampula, é onde se concentra a maior parte da produção do tabaco. Há 130.000 produtores de tabaco a produzir sob contracto e o sector inclui milhares de trabalhadores agrícolas sazonais e outros trabalhadores que participam na comercialização e processamento de folha de tabaco (Niño, 2015).

Segundo Mosca & Nova (2019), o volume de importação de tractores e outros equipamentos agrícolas foi crescente a partir de 2000, registando o pico em 2013. Ainda nesse contexto, a quantidade importada de fertilizantes apresentou oscilações importantes ao longo de um período, tendo, em 2008, atingido cerca de 61 mil toneladas.

Por outro lado, a partir de finais da década de 1990, a produção e o processamento de folha de tabaco para exportação expandiu-se rapidamente em Moçambique, passando de uma média de 3.000 toneladas produzidas por ano, antes de 1999, para um valor máximo de 70.000 toneladas em 2011. Nesse ano o valor das exportações de tabaco em Moçambique foi de 217 milhões de USD, representando 40,5% do valor total das exportações agrícolas (Niño, 2015).

Para o presente estudo, fez-se uma análise da relação entre a importação de fertilizantes e a produção de tabaco em Moçambique, onde procurou-se fazer uma análise temporal para observar a existência dessa relação ao longo do tempo.

Nesta parte da monografia consta a introdução da pesquisa acompanhada com a sua problematização assim como sua justificativa, e apresenta também os objectivos da pesquisa, culminando com a forma como a monografia está estruturada.

1.1.Problema

Moçambique é um país que tem a agricultura como base de desenvolvimento, e para a concretização das actividades agrícolas surge a necessidade de uso e aplicação de certos insumos agrícolas, estes que geralmente são obtidos de doações ou aquisições do exterior, visto que Moçambique não possui grande capacidade produtiva de insumos necessários para a produção agrícola.

Neste sentido, o país é tido como um importador de muitos bens e serviços de outros países dentre eles os fertilizantes, o que pode afirmar-se que “a base produtiva da economia moçambicana é fortemente dependente da importação, de tal modo que as importações de bens de investimento são altas e proporcionalmente sensíveis ao investimento” (Castel-Branco, Massingue, & Muianga, 2015).

Destaca-se que o mercado de fertilizantes em Moçambique começa pelas importações que são feitas por três operadores principais nomeadamente, Empresas Privadas de Insumos, Companhias Açucareiras e Produtores de Tabaco (PNFM, 2012).

Em Moçambique o uso de fertilizantes é muito baixo, com o tabaco usando cerca de 61%, o açúcar 29% e as restantes culturas com menos de 10% (PNFM, 2012). Verifica-se assim que um elevado número de importação de fertilizantes é direccionado a produção do tabaco cultura esta que vem sendo classificada como cultura de rendimento, e tendo um destaca pelo seu elevado número de produção.

Assim, esta pesquisa vem no intuito de compreender a relação existente entre a produção de tabaco e a importação de fertilizantes em Moçambique no período de 1990-2019, colocada assim a seguinte questão: Será que o elevado número da importação de fertilizantes é causadora do crescimento da produção de tabaco?

1.2.Justificativa

Este tema vem para fazer uma análise em torno do crescimento da produção do tabaco e procurando em pequena parte compreender o problema de baixa produção agrícola em Moçambique. Este trabalho vem também como proposta para melhorar as políticas referentes a aplicação de subsídios ao preço de fertilizantes importados e no ajuste das taxas impostas na importação deste insumo, assim como a criação de parcerias internacionais com produtores de fertilizantes de modo a conseguir fazer a aquisição do mesmo insumo de forma mais facilitada na tentativa de redução de intermediários e ainda pode ter-se como solução, o incentivo a criação de cooperativas por parte dos agricultores, tendo foco na agricultura familiar. Nota-se a possibilidade de manutenção e incentivo ao crescimento da produção de tabaco, visto que esta emprega muita mão-de-obra, ajudando a reduzir o desemprego no país e também mantém-se no topo como a cultura mais produzida e que traz divisas ao país pela exportação da mesma.

1.3.Objectivos da Pesquisa

1.3.1. Objectivo geral:

- Analisar a relação entre a importação de fertilizantes e a produção de tabaco no período de 1990-2019.

1.3.2. Objectivos específicos:

- Evidenciar os principais fertilizantes usados na produção de tabaco;
- Analisar a participação da importação de fertilizantes na produção de tabaco em Moçambique;
- Verificar a relação entre a importação de fertilizantes e o produção de tabaco no período de 1990 a 2019.

CAPITULO II

2. Revisão Bibliográfica

Nesta parte da monografia, descrevem-se as bases teóricas de suporte aos conceitos, técnicas e métodos que serão aplicados para responder às questões de estudo ou (in) validar hipóteses, no âmbito da planificação do trabalho de investigação realizado.

2.1. Definição dos principais conceitos de estudo

Agricultura - O termo agricultura quer dizer arte de cultivar. É o conjunto de técnicas concebidas para cultivar a terra a fim de obter produtos dela (Ribeiro, 2017).

Importação – A Autoridade Tributária considera importação ao processo de introdução de mercadorias no território aduaneiro que coincide com o espaço geográfico da república de Moçambique. A importação cuida de trazer um produto, bem ou serviço dos países externos para dentro do país, no caso, o mercado interno (Tributária, 2014).

Fertilizantes - Fertilizantes podem ser descritos como substâncias minerais ou orgânicas, naturais ou sintéticas, fornecedoras de um ou mais nutrientes vegetais responsáveis pelo bom crescimento e desenvolvimento das plantas (Agronômicas, 2019).

Tabaco – Cientificamente o tabaco é conhecido como *Nicotiana tabacum*, uma planta da qual é extraída uma substância chamada nicotina, seu princípio activo. Encontra-se no tabaco um elevado número de outras substâncias algumas muito tóxicas, como por exemplo terebentina, formol, amónia, naftalina (CEBRID, 2013).

2.2. Contexto Económico

2.2.1. Importação de fertilizantes (IF)

Fertilizantes químicos têm elevado potencial para aumentar a produtividade dos agregados familiares mais pobres, permitindo-os aumentar o rendimento familiar, acumular activos e tirá-los da pobreza. O baixo uso de fertilizantes químicos em Moçambique abaixo de 5% mostra que o sector familiar tem dificuldades em aceder aos fertilizantes a um preço que lhes permita obter retornos suficientes e estáveis do seu investimento em fertilizantes (Benson, Cunguara, & Mogues, 2014).

Embora Moçambique não possua um historial de subvenções aos fertilizantes como os seus vizinhos do Norte (Malawi e Tanzânia), nos últimos anos mais atenção tem sido dada ao aumento do uso de fertilizantes inorgânicos no país. De forma programática, um programa de subsídio (via senhas de insumos) de sementes e fertilizantes foi direccionado a 25 mil

pequenos produtores nas províncias do Centro e Norte de Moçambique em 2010 e 2011. A fonte principal de fertilizantes é a África do Sul, de onde fertilizantes são geralmente importados com isenção de impostos sob os acordos regionais de comércio. Na importação de fertilizantes não é cobrado o IVA nem outros impostos. No geral, a intervenção do governo na importação e comercialização de fertilizantes não parece constranger excessivamente as operações das empresas envolvidas (Benson, Cunguara, & Mogues, 2014).

No estudo feito por Benson, Cunguara, & Mogues (2014), constatou-se que a maioria dos pequenos produtores compra fertilizantes uma vez ao ano, imediatamente antes da sua aplicação no milho ou hortícolas.

Os preços ao produtor agrícola dependem de vários factores do mercado, dentre os quais temos a procura e sua relação quantitativa com a oferta e as variações sazonais como consequência das épocas de colheita, as importações (de Produtos e insumos agrícolas), os elevados custos de transporte, as dificuldades da circulação de bens agrícolas das zonas produtoras em consequência do estado das estradas de nível secundário e terciário (Mosca & Abbas, 2013).

2.2.2. Produção Agrícola

Políticas macroeconómicas que incentivem um aumento da produção agrícola têm um impacto positivo no sector agrícola. O aumento da produção e produtividade pela modernização da agricultura e sua integração em cadeias de valor poderá implicar a redução da superfície trabalhada e do número de agricultores, libertando capital e excedentes de trabalho para o desenvolvimento de outros sectores (Abbas, 2016).

Mosca & Nova (2019) descrevem que o crescimento da produção agrícola está directamente relacionado ao progresso de toda economia. Mas o crescimento económico nem sempre pode significar o mesmo para a agricultura embora historicamente estejam associados. Este crescimento depende do alargamento da área de cultivo e o aumento da produtividade vinculados ao apoio da ciência, disponibilidade de insumos modernos, maquinaria e estratégias da política agrícola.

2.2.3. Produção de Tabaco

A produção de tabaco é tida como o sector com mais empregabilidade em Moçambique e por sua vez ajuda nas divisas do país por se tratar de uma cultura de rendimento que faz como que haja elevadas taxas de exportação da mesma (PNFM, 2012).

Na produção de tabaco, verifica-se que se recorre a mão-de-obra dos agricultores familiares para sua produção, estes que por sua vez abstêm-se da produção das culturas alimentares, passando a produzir essa cultura de rendimento por essa garantir uma renda mais segura em comparação as culturas alimentares (Ferrão, 2005).

O sector de tabaco em Moçambique também é tido como um dos maiores importadores de fertilizantes, estes que são utilizados na sua produção para nutrir o solo de modo a obter óptimos resultados em sua colheita (PNFM, 2012).

Três grandes empresas multinacionais de comércio de tabaco começaram a operar em Moçambique em meados da década de 1990, sendo elas a Dimon Inc., a Stancom e a *Mozambique Leaf Tobacco* (a filial local da Universal Corp.), juntando-se a outras empresas como a SONIL e a JFS, que trabalhavam em Moçambique desde o período colonial, mas eram novas no comércio de tabaco (Niño, 2015).

2.2.3.1.Fertilizantes usados na Produção de Tabaco

O uso de fertilizantes é essencial para a melhoria e manutenção da fertilidade do solo, podendo levar ao aumento expressivo da produtividade das culturas, qualidade de alimentos e para sustentabilidade económica e ambiental (Moraes, 2020).

A cultura do tabaco não foge a essa necessidade de fertilizantes, visto que as necessidades do mercado do tabaco são altas, tendo que disponibiliza-los com precisão quando este produto é requisitado, pois atende a demanda no mercado externo, reforçando as exportações em Moçambique.

Para que cresçam e se desenvolvam de maneira adequada e saudável, as plantas precisam de nutrientes. Entre os cerca de 17 minerais que são essenciais para as plantas, destacam-se três macronutrientes: nitrogénio, fósforo e potássio representados pela sigla NPK (CanalAgro, 2020).

Às vezes, solos levemente deficientes em alguns nutrientes são desejados para o plantio de tabaco, pois podem ser corrigidos e a aplicação de fertilizantes pode ser controlada, evitando um crescimento vegetativo exagerado, pois este nem sempre é desejado. Tudo isso é muito relevante para o tabaco, onde o objectivo é produzir folhas com uma composição química relativamente específica para alcançar importantes padrões de qualidade (ProfiGen, 2016).

2.2.3.1.1. Nitrogénio (N)

O Nitrogénio (N) é o responsável pelo crescimento e desenvolvimento de raízes, caules e folhas. A planta absorve, ainda no começo da vida, a maior parte do nitrogénio de que precisa e o armazena em seus tecidos de crescimento. Ele é recomendado para estimular a brotação e o enfolhamento e é óptimo para folhagens e gramados (CanalAgro, 2020).

Nitrogénio é o elemento mais importante para o desenvolvimento da planta, ele faz parte da molécula de nicotina (UniAgro, 2020). É essencial para a formação das proteínas, substâncias que fazem parte dos tecidos vegetais. As proteínas são indispensáveis à vida das plantas e dos animais (ProfiGen, 2016).

O nitrogénio faz parte, ainda, de compostos do metabolismo, como a clorofila e os alcalóides, bem como de muitos hormônios, enzimas e vitaminas. No tabaco é essencial para o crescimento das plantas e folhas, sendo importante no processo de fotossíntese, o que contribui directamente na produção. De forma individual é o nutriente mais importante e o elemento que mais influencia o desenvolvimento da planta de tabaco. O nitrogénio faz parte da molécula de nicotina e influi na sua produção, formando em torno de 13% deste composto, que é o mais importante e característico componente da folha de tabaco (ProfiGen, 2016).

2.2.3.1.2. Fósforo (P)

O Fósforo (P) é fundamental na formação da clorofila e aumenta a capacidade da planta para absorver os elementos férteis do solo, uma vez que age no desenvolvimento radicular. Ele tem papel essencial na qualidade dos frutos e maturação das sementes, devendo ser mais utilizado em culturas com o objectivo de criação de raízes, aumento de floradas e frutificação e produção de sementes (CanalAgro, 2020).

O fósforo também tem um papel vital na fotossíntese, funcionando na captura e transferência de energia para as ligações químicas. Tecidos meristemáticos novos e crescendo rapidamente nas plantas têm uma alta concentração de fósforo (Reetz, 2017).

Age na respiração e na produção de energia. Age na divisão das células, intensificando-a, entra na composição de algumas substâncias de reserva, como os albuminóides e o amido, dá força e rigidez aos caules dos cereais, facilita a floração, aumenta a frutificação, apressa a maturação, intensifica a resistência das plantas às moléstias, contribui para o desenvolvimento do sistema radicular e para a saúde geral da planta. O fósforo age na

colheita, como factor de qualidade e quantidade, isto é, contribui para uma produção maior e melhor (ProfiGen, 2016).

ProfiGen (2016) destaca ainda que o fósforo participa activamente em grande parte das reacções bioquímicas, da fotossíntese, respiração, síntese de proteínas e glicídicos, actuando no equilíbrio entre amido e açúcares. Como nutriente é factor de crescimento e precocidade, activador inicial (arranque), que em geral tende a encurtar a fase vegetativa (participa em todas as reacções energéticas do metabolismo). Acelera a maturação das folhas de tabaco, que está relacionada com um aumento de carboidratos (açúcares).

2.2.3.1.3. Potássio (K)

O potássio (K), que contribui na formação de tubérculos e rizomas, fortalece os tecidos vegetais e ainda aumenta a resistência contra a seca (CanalAgro, 2020).

O potássio ajuda na resistência das plantas às pragas e moléstias, diminuindo o dano causado pelas geadas (UniAgro, 2020).

A adubação potássica pode ser considerada uma prática agrícola chave para o tabaco, visto que ele é uma cultura que exige uma forte associação e equilíbrio entre a produtividade e a qualidade das folhas (Veloso, 2022).

Veloso (2022) destaca que o potássio é conhecido como o nutriente da qualidade dos produtos agrícolas, por estar envolvido com diversos processos e funções que afectam o desenvolvimento das plantas, como:

- Amenização de estresses bióticos e abióticos;
- Regulação do potencial hídrico das células;
- Transporte de compostos;
- Crescimento celular;
- Síntese proteica.

Em geral, afirma-se que o Nitrogénio e Potássio melhoram a qualidade do tabaco e aumentam o número de folhas produzidas. Embora nitrogénio, fósforo e potássio sejam os principais nutrientes em fertilizantes, outros elementos como magnésio, cálcio, boro, enxofre, manganês, zinco, cobre e ferro também são essenciais à produção de tabaco (ProfiGen, 2016).

2.3. Estudos Empíricos

Ferrão (2005) no seu estudo sobre impacto da produção e comercialização de tabaco nas comunidades rurais usou a metodologia de pesquisa bibliográfica e baseando-se na entrevista onde observou e concluiu que há tendência dos produtores e comercializados de tabaco de marginalizarem não só os que não produzem e comercializam tabaco por não ter dinheiro, mas também em relação as normas culturais pelas quais se regem, tendo concluindo ainda que a produção de tabacos no seio familiar não apresenta exclusão da mulher como era pressuposto.

Jaga e Patel (2012) usaram um modelo de regressão linear simples e estimaram a demanda por fertilizantes usando dados de séries temporais. Estes constataram que entre os factores não-preço, a irrigação é um dos mais factores importantes que influenciam a demanda por fertilizantes.

Emídio (2021) estudou sobre análise da relação temporal entre a produção agrícola e o crescimento económico de Moçambique onde basou-se na metodologia de séries temporais usando o método quantitativo por meio da econometria e estatística descritiva em forma de tabelas e gráficos. Este método é usado para quantificar os dados tanto na colecta de informação como no seu tratamento por meio da aplicação de técnicas estatísticas.

Chakraborty (2017) na sua análise, usa uma equação de regressão linear simples para estimativa da demanda de fertilizantes, em que nele descobriu que factores não relacionados ao preço têm um efeito forte e positivo na demanda dos agricultores por fertilizantes.

Patra, Mishra, Mahapatra, & Mithun (2016) usaram técnicas estatísticas particularmente o coeficiente de correlação do momento do produto de Pearson (R), a análise de regressão e o coeficiente de determinação (R²) aplicados para analisar os dados estatísticos no seu estudo sobre modelagem de impactos de fertilizantes químicos na produção agrícola.

Esses autores usaram ainda o coeficiente de correlação de Pearson para examinar o nível de correspondência entre as variáveis bivariadas, enquanto a regressão e o coeficiente de determinação foram empregados para investigar o nível de dependência da variável resposta, ou seja, produção agrícola sobre o predito.

Patra, Mishra, Mahapatra, & Mithun (2016) concluíram que o uso de fertilizantes tem uma relação positiva assim como negativa na produtividade agrícola, visto que a taxa de

crescimento anual do consumo de fertilizantes seguiu uma trajectória estável, mas a da produtividade oscilou. Tendo concluído ainda que o crescimento estável da produção agrícola e do rendimento depende não apenas do consumo de fertilizantes, mas também da combinação ideal de boa saúde do solo, irrigação adequada, condições climáticas favoráveis.

CAPITULO III

3. Metodologia

3.1. Tipo de estudo

Para a elaboração deste trabalho, recorreu-se essencialmente a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental, com base em livros e artigos sobre a matéria em análise. Para além da pesquisa bibliográfica e documental, empregou-se a colecta de dados, tendo esses dados como secundários.

3.2. Recolha de Dados

Foram usados dados secundários extraídos junto ao Banco de Moçambique (BM), Banco Mundial e a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), tendo como variáveis de estudo importação de fertilizantes e a produção de tabaco.

3.3. Análise de dados

Os dados colhidos foram submetidos a um tratamento econométrico, feito com base no pacote “*Stata 14*”. Seu tratamento foi precedido de uma anterior organização no “*Excel*”. E para a sua estimação de modo a ter resultados mais firmes, os dados foram colocados na forma de logaritmo durante o seu tratamento no “*Stata 14*”, para a correcção do problema de autocorrelação na análise da relação entre importação de fertilizantes e a produção de tabaco, e identificação da elasticidade.

Tratando-se de séries temporais em que aborda um conjunto de observações de uma variável no tempo, fez-se a observação do comportamento passado das variáveis, estas que permitiram fazer previsões sobre o futuro, orientando a tomada de decisões.

3.4. Procedimentos Económétricos

3.4.1. Teste de Engle-Granger

O teste de Engle-Granger é um teste de cointegração. Ele constrói resíduos (erros) baseados na regressão estática. O teste usa os resíduos para ver se as raízes da unidade estão presentes, usando o teste Dickey-Fuller Aumentado ou outro teste semelhante. Os resíduos serão praticamente estacionário se a série temporal estiver cointegrada (Glen, 2019).

H_0 : Não existe cointegração

H_1 : A cointegração existe.

3.4.2. Testes de raiz unitária

3.4.2.1. Dickey-Fuller e Phillips-Perron

Uma importante hipótese do teste Dickey-Fuller (DF) é que os termos de erro ut são distribuídos de forma independente e idêntica. O teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF) ajusta o teste Dickey-Fuller para tratar de possíveis correlações seriais nos termos de erro ao adicionar os termos de diferença desfasados do regressando. Phillips-Perron utilizam os métodos estatísticos não paramétricos para tratar da correlação serial nos termos de erro sem adicionar os termos de diferença desfasados (Gujarati & Porter, 2011).

Para este trabalho, foi utilizado o teste de raiz unitária Dickey-Fuller Aumentado e Phillips-Perron, que serviram para mostrar que a média, variância e estrutura de autocorrelação não mudam no decorrer do tempo em nossas variáveis de estudo.

H_0 : Série possui raiz unitária (Não estacionária);

H_1 : Não possui raiz Unitária (Estacionária)

Regra de decisão: Se o P-value for menor que 5%, então diz-se que a série será estacionária, rejeitando assim a hipótese nula.

3.4.2.2. Causalidade a Granger

A causalidade a Granger tem como ideia base de que a causa não pode ocorrer depois do efeito, ou seja, acontecimentos futuros não podem causar o presente. Deste modo pode dizer-se que uma variável β causa outra variável α . No sentido de Granger se os valores passados de β contribuírem para melhores previsões do valor corrente de α , *ceteris paribus*, se incluir o valor corrente de β , além dos seus valores passados e β tiver efeitos nas previsões de α então diz-se que β causa o α no sentido de Granger. E especificamente neste trabalho, é o efeito que a importação de fertilizantes terá nas previsões da produção de tabaco.

Tem-se as seguintes hipóteses:

H_0 : β não causa a Granger α (Importação de fertilizantes não causa a Granger produção de tabaco);

H_1 : β causa a Granger α (Importação de fertilizantes causa a Granger produção de tabaco).

Regra de decisão: Se o P-value for menor que 5%, então dir-se-á que β causa a Granger α , rejeitando assim a hipótese nula.

3.4.3. Especificação do modelo econométrico

A especificação do modelo econométrico baseou-se no estudo de Emídio (2021) o qual usou para analisar a relação temporal entre a produção agrícola e o crescimento económico de Moçambique.

Para analisar esta relação foi empregue o modelo de mínimos quadrados ordinários que consiste em minimizar a soma dos quadrados dos resíduos de forma a ajustar em conjunto, as observações aos dados observados. Este estudo tem como variáveis a importação de fertilizantes e a produção de tabaco que será a variável dependente.

O modelo foi expresso seguindo a função $Tabc_t = f(IF)$

Foi especificada a função no formato log-linear para a correção do problema de autocorrelação e identificação da elasticidade para a análise no presente estudo. Assim, a estimação do modelo é feito do seguinte modo:

$$LnTabc_t = \beta_0 + \beta_1 LnIF_t + u_t$$

Em que o coeficiente β é o intercepto da inclinação da equação de regressão, β_1 é o coeficiente angular e o u_t representa o termo erro.

3.5. Descrição das variáveis

Tabela 1: Sinais esperados

Variáveis	Descrição	Sinal esperado
<i>LnTabc</i>	Representa a produção de tabaco descrita normalmente num período de um ano.	É tida como variável explicada
<i>LnIF</i>	Representa o fluxo de importações de fertilizantes descritas em um período de um ano.	Espera – se uma relação directa entre essa variável e a variável dependente e que contribua de forma positiva.

Fonte: Elaboração própria

3.6. Testes de Diagnóstico

3.6.1. Teste de significância global (teste F)

Na análise de regressão linear, simples ou múltipla, o teste F é utilizado para testar simultaneamente a significância global e individual dos parâmetros. Sendo o p-valor o valor

mínimo de rejeição de uma hipótese ao nível de significância de 5%, ajudará a saber se o modelo existe ou não (Chongo, 2017).

Este pode ter o seguinte teste de hipóteses:

H₀: $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 \dots \beta_j = 0$ em que todos os coeficientes angulares são ao mesmo tempo iguais a zero;

H₁: $\beta_j \neq 0$ onde nem todos os coeficientes angulares são simultaneamente iguais a zero.

Regra de decisão: Se o P-value for menor que 5%, então diz-se que o modelo é estatisticamente significativo, rejeitando assim a hipótese nula.

3.6.2. Teste de significância individual (teste t)

O teste t é aplicável para testar uma variedade de problemas. Em particular, pode ser usado para testar a significância de cada um dos coeficientes de regressão (Gujarati & Porter, 2011).

O p-valor será a base de rejeição da hipótese nula, se este for menor que o nível de significância de 5%, que ajudará a prever quanto um aumento ou redução da importação fertilizantes, irá impactuar na produção de tabaco.

Este teste apresenta como hipóteses: H₀: $\beta_n = 0$ (Estatisticamente insignificante); H₁: $\beta_n \neq 0$ (Estatisticamente significativa)

3.6.3. Teste de Auto correlação

O teste parte do modelo VAR em que este assume que um dos vectores de correcção de erros, é um ruído branco, este teste é feito com base na hipótese nula de ausência de Auto correlação (Emídio, 2021). Mais especificamente podemos ter as hipóteses descritas da seguinte forma:

H₀: Não existe auto correlação;

H₁: Existe auto correlação.

Regra de decisão: Se o P-valor for menor que 5%, então diz-se que há existência de correlação, rejeitando assim a hipótese nula.

3.6.4. Teste de normalidade dos resíduos

Sugere-se neste teste que os resíduos devem satisfazer a condição de ruído Branco fazendo certos cálculos em que nos mesmos, se o resultado for baixo ou próximo de zero, pode-se rejeitar a hipótese de que os resíduos são normalmente distribuídos caso contrario não a rejeitamos, o que significa que os erros seguem uma distribuição normal (Gujarati & Porter, 2011).

Para este teste temos como hipóteses:

H_0 : Os resíduos são normalmente distribuídos;

H_1 : Os resíduos não são normalmente distribuídos.

Regra de decisão: Se o *P-value* for menor que 5%, então dir-se-á que os resíduos não são normalmente distribuídos, rejeitando assim a hipótese nula.

3.6.5. Teste de heterocedasticidade

Heterocedasticidade é o fenómeno estatístico que ocorre quando o modelo de hipótese matemático apresenta variâncias para Y e X iguais para todas as observações, contrariando o postulado de igual variância, podendo ser representada por $\text{Var}(u_i|X_i) = \sigma^2_i$ (Gujarati & Porter, 2011).

Este teste apresenta as seguintes hipóteses:

H_0 : Homocedasticidade;

H_1 : Heterocedasticidade.

Regra de decisão: Se o *P-value* for menor que 5%, então dir-se-á que há heterocedasticidade, rejeitando assim a hipótese nula.

CAPÍTULO IV

4. Resultados e Discussão

4.1. Estatística Descritiva

Apresenta-se a seguir os resultados referentes a média, desvio padrão, valores mínimos e máximos e a correlação.

Tabela 2: Sumário Estatístico

Variável	Obs.	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Correlação
LnTabc	30	10.088	1.555	7.800	12.001	1
LnIF	30	9.760	0.916	7.863	10.994	1

Fonte: Elaboração própria (Anexos A e B)

A tabela apresenta que em termos médios, entre 1990 e 2019, o país registou uma produção de tabaco de 10.088 e 9.760 da importação de fertilizantes. Por sua vez, os desvios padrão indicam dispersão em relação à sua média. Quanto aos coeficientes de correlação, a variável produção de tabaco e importação de fertilizantes apresentam uma correlação perfeita.

4.2. Resultados dos Testes de Raiz Unitária

Apresentar-se-á a seguir os resultados dos testes de raiz unitária, especificamente os Testes de Dickey-Fuller Aumentado e Philips Perron.

Lags - Desfasagens; Δ - Diferença

Tabela 3: Testes de Dickey-Fuller Aumentado e Philips Perron

Variável	Teste de Dickey-Fuller Aumentado				Teste de Philips Perron		
	Lags	Teste Estatístico	Valor crítico 5%	Conclusão	Teste Estatístico	Valor Crítico 5%	Conclusão
LnTabc	1	-1.033	-1.708	I(1)	-1.087	-2.989	I(1)
LnIF	1	-1.632	-1.708	I(1)	-2.212	-2.989	I(1)
ΔLnTabc	1	-2.757	-1.711	I(0)	-5.098	-2.992	I(0)
ΔLnIF	1	-5.557	-1.711	I(0)	-7.059	-2.992	I(0)

Fonte: Elaboração própria.

Os testes de raiz unitária descritos acima, foram precedidos da determinação do número óptimo de lags (Anexos C e E), realizado em cada variável, indo de acordo com o critério

AIC a um nível de 5%. A tabela 3 mostra que com base no critério supracitado as duas variáveis têm 1 defasagem com e sem diferenças.

No teste de raiz unitária DFA com 1 defasagem não se rejeitou a hipótese nula de existência de uma raiz unitária (Anexo D), que conseqüentemente fez com que se aplicasse o teste com uma diferença que criou uma série estacionária de ordem I (1) (Anexo F).

Para o teste de PPerron ambas variáveis foram também não estacionárias sem a diferença (Anexo G), o que levou a aplicação da diferença, tornando-se assim uma série estacionária de ordem I (1) (Anexo H). Este teste é tido como o melhor para a matéria de estacionaridade comparado ao teste DF, então este foi o usado para fazer uma estimativa do modelo de curto prazo dos MQO.

4.3. Resultados do Teste de Engle-Granger

A seguir são apresentados os resultados do teste de cointegração Engle-Granger.

Tabela 4: Resultados do teste de Engle-Granger

Residuals	Teste de Dickey-Fuller Aumentado		
	Teste Estatístico	Valor crítico 5%	Conclusão
u	-2.749	-2.989	I(0)

Para a determinação do resultado para este teste analisou-se o teste estatístico com base na tabela de Engle-Granger, em que rejeita-se a hipótese nula de que não existe cointegração, ou seja o u é estacionário e existe uma relação de equilíbrio ou de longo prazo entre a produção de tabaco e importação de fertilizantes.

4.4. Resultados do Modelo Econométrico

A seguir são demonstrados os resultados do modelo econométrico, assim como os resultados dos testes diagnósticos.

Tabela 5: Resultados empíricos do modelo

Variável dependente	Variáveis independentes	Coefficiente	Desvio padrão	P-valor
LnTabc	LnIF	1.427	0.173	0.0000
	Constante	3.843	1.698	0.0032
Teste F				0.0000
Teste de heterocedasticidade				0.2722

Fonte: Elaboração própria (Anexo O)

Mostram-se aqui os resultados do modelo sobre a relação entre a produção de tabaco e a importação de fertilizantes em Moçambique no período de 1990 a 2019.

Para análise de significância global do modelo, o teste F mostra que a nível de 5% de significância rejeita-se a hipótese nula de que todos os coeficientes angulares são ao mesmo tempo iguais a zero ou seja, estatisticamente insignificante, logo, o modelo existe.

O Teste Jarque-Bera mostra que as variáveis apresentam uma distribuição normal dos erros, não rejeitando a hipótese nula de que a distribuição dos erros é normal a um nível de 5% de significância (Anexo N).

Com o teste de análise de significância individual a um nível de 5% de significância, pode notar-se que a variável importação de fertilizantes é estatisticamente significativa. O que expressa que um aumento em 1% na importação de fertilizantes elevará a produção de tabaco em 1.42%. A experiência mostra que nenhuma região do mundo foi capaz de expandir o índice de crescimento agrícola e resolver o problema da fome sem o aumento do uso de fertilizantes (PNFM, 2012). O uso de fertilizantes químicos para aumentar a produção agrícola é uma prática comum, principalmente nos países em desenvolvimento (Patra, Mishra, Mahapatra, & Mithun, 2016).

Os resultados da estimação e dos testes sugerem a existência de uma relação entre a de interesse (explicada) e as variáveis explicativas mesmo que na prática não exista qualquer relação entre as mesmas. Isso ocorre porque as propriedades usuais dos MQO não são observadas e as inferências baseadas nos testes t e F podem sugerir uma significância espúria (Chongo, 2017).

Tabela 5: Resultados do Teste de Causalidade de Granger

Hipótese nula: não causa a granger	Observação	Df	P-value
Lnif não causa a granger lntabc	29	1	0.604
Lnif não causa a granger lntabc	29	1	0.604
lntabc causa a granger lnif	29	1	0.004
lntabc causa a granger lnif	29	1	0.004

Fonte: Elaboração própria

Os resultados deste teste mostram a relação de causalidade entre a produção de tabaco e a importação de fertilizantes em que estes propõem que a importação de fertilizantes não causa à Granger a produção de tabaco, isto é, a variação da importação de fertilizantes são irrelevantes para explicar a produção de tabaco em Moçambique, mas as variações na produção de tabaco tornam-se relevantes para explicar a importação de fertilizantes em Moçambique (Anexo L), tendo uma causalidade unidireccional. Niño (2015) destaca que das culturas comerciais de Moçambique, o tabaco é a cultura que requer mais insumos, o que leva a considerar que uma redução do uso desses insumos, pode contribuir na redução da produção dessa cultura.

CAPITULO V

5. Conclusões e recomendações

Sabe-se que Moçambique é dependente quanto a questão de fertilizantes e outros insumos usados na produção agrícola e para este caso, na produção de tabaco.

Conforme o teste de causalidade que por outro lado ajudou a apurar a relação entre as variáveis do estudo, pode concluir-se que a variação da importação de fertilizantes é irrelevante para explicar a produção de tabaco em Moçambique, mostrando assim que não existe uma relação directa entre essas variáveis, ou seja, o nível de importação de fertilizantes não afecta de forma directa a produção do tabaco.

No modelo econométrico, pode notar-se que a importação de fertilizantes mostrou-se significativa no decorrer do período em análise, podendo assim, com o valor do coeficiente da importação de fertilizantes dizer que aumentos na importação de fertilizantes podem de certo modo gerar aumentos na produção de tabaco. Mas por se trabalhar com variáveis não estacionárias, inutiliza-se o uso do modelo de regressão Mínimos quadrados ordinários

Todos procedimentos realizados ajudaram a responder a pergunta de estudo, afirmando assim que a importação crescente de fertilizantes não contribui para que a produção de tabaco cresça. A confirmado desse facto abre espaço para a implementação de outras variáveis em estudos futuros, sendo que estas poderiam ajudar a desenvolver um modelo econométrico mais firme na explicação do crescimento da cultura do tabaco, e acredito que isso ajudaria de certo modo a procurar implementar as mesmas práticas da cultura do tabaco nas culturas alimentares, procurando desse modo ajudar no crescimento das mesmas, visto que a produção dessas está em um nível muito baixo em comparação ao tabaco.

6. Referências Bibliográficas

- Abbas, M. (Abril de 2016). A Macroeconomia e a Produção Agrícola em Moçambique. Maputo: Observatório Rural.
- Agronômicas, B. P. (2019). Fertilizantes: alimentos para as plantas. <https://boaspraticasagronicas.com.br/noticias/fertilizantes/>. Brasil: Acessado em: 16/09/2022.
- Akbar, M., Noor, F., Ahmad, I., & Sattar, A. (2018). Impacto do consumo de energia e emissões de CO2 nos alimentos. Paquistão: Pakistan Journal of Agricultural Research.
- Benson, T., Cunguara, B., & Moguees, T. (Julho de 2014). O Uso de Fertilizantes Químicos pelo Sector Familiar em Moçambique. IFPRI.
- CanalAgro. (2020). O que é NPK e como o adubo deve ser utilizado. <https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/o-que-e-npk-e-como-o-adubo-deve-ser-utilizado/>. Brasil: Acessado em:16/09/2022.
- Castel-Branco, C. N., Massingue, N., & Muianga, C. (2015). Questões sobre o desenvolvimento produtivo em Moçambique. Maputo: IESE.
- CEBRID. (2013). Tabaco. https://www2.unifesp.br/dpsicobio/cebrid/quest_drogas/tabaco.htm. Brasil: Acessado em 16/09/2022.
- Chakraborty, K. (2017). Determinants of Demand for Fertilizer: A Case for India. USA: Asian Journal of Agriculture and Development.
- Chongo, O. C. (2017). Serão as taxas de inflação de Moçambique e da África do Sul cointegradas (1994-2015)? Évora: Universidade de Évora .
- Coutinho, E. S., Lana-Peixoto, F. d., R.Filho, P. Z., & Amaral, H. F. (2005). De Smith a Porter: Um Ensaio sobre as teorias de comercio exterior. São Paulo: FACE/UFMG.
- Emídio, E. D. (2021). Análise da Relação Temporal entre a Produção Agrícola e o Crescimento Económico de Moçambique (1980-2019). Lionde: ISPG.

- Ferrão, C. G. (2005). Impacto da produção e comercialização de tabaco nas comunidades rurais do norte da Província de Tete - o caso de Furancungo (1995-2004). Maputo: UEM.
- Glen, S. (2019). Teste de Engle Granger. <https://www.statisticshowto.com/engle-granger-test/>. Estados Unidos da América: Acessado em: 20/12/2022.
- Guanziroli1, C. E., & Guanziroli2, T. (2015). Modernização da Agricultura em Moçambique: determinantes da renda agrícola. São Paulo.
- Guimarães, P. M. (2013). Uma Análise de Cointegração Para os Contratos de Soja. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). Econometria Básica. São Paulo: AMGH Editora Ltda.
- Jaga, P. K., & Patel, Y. (2012). An Overview of Fertilizers Consumption in India: Determinants and Outlook for 2020 – A Review. International Journal of Scientific Engineering and Technology .
- Khan, M. M., & Ahmad, M. (2012). Análise do crescimento económico como função da produção agrícola de Paquistão.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. d. (2003). Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Atlas.
- Lopes, H. S., & Magalhães, N. (Dezembro de 2010). Impacto da Política Agrária em Moçambique. Maputo: Centro de Estudos Moçambicanos e Internacionais-CEMO.
- MADER. (2016). Caracterização do sector agrário em Moçambique. <https://www.agricultura.gov.mz/caracterizacao-do-sector-agrario-em-mocambique/>. Moçambique: Acessado em: 03/07/2022.
- Mafuiane, C. F. (2011). Determinantes da Procura por Moeda em mocambique. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane.

- Moraes, M. (2020). O que são Fertilizantes? Saiba a Importância para a Agricultura. <https://agropos.com.br/o-que-sao-fertilizantes/>. Brasil: Acessado em: 16/09/2022.
- Mosca, J. (Abril de 1996). Evolução da agricultura moçambicana no período pós-independência. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia.
- Mosca, J. (2014). Agricultura Familiar em Moçambique: Ideologias e Políticas. Lisboa: CEsa.
- Mosca, J., & Abbas, M. (2013). Preços e mercados de produtos agrícolas alimentares. Maputo: Observatório Rural.
- Mosca, J., & Nova, Y. (2019). Agricultura: Assim, não é possível reduzir a pobreza em Moçambique. Maputo: Observatório Rural.
- Niño, H. P. (2015). Crescimento da cultura do tabaco em Moçambique: questões e desafios para um sector em transformação. Maputo.
- Patra, S., Mishra, P., Mahapatra, S. C., & Mithun, S. K. (2016). Modelling impacts of chemical fertilizer on agricultural production: a case study on Hooghly district, West Bengal, India. CrossMark.
- PEDSA. (Maio de 2011). Plano Estratégico Para o Desenvolvimento do Sector Agrário. Maputo: Ministério da Agricultura.
- PNFM. (Julho de 2012). Programa Nacional de Fertilizantes em Moçambique. Maputo: Ministério da Agricultura.
- ProfiGen. (2016). Nutrição mineral. <https://profigen.com.br/informacoes/dicas/nutricao-mineral-96>. Brasil: Acessado em: 16/09/2022.
- Reetz, H. F. (2017). Fertilizantes e o seu uso eficiente. São Paulo.
- Ribeiro, A. (2017). O que é agricultura? <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-agricultura.htm>. Brasil: Acessado em: 16/09/2022.
- Rodrigues, D. R., Malaquias, R. F., & Oliveira, J. R. (2016). Aplicação do teste de raiz unitária para análise da rentabilidade dos fundos de renda fixa brasileiros. Brasil: Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS.

Tributária, A. (2014). Procedimento de Importação e Exportação. <http://www.at.gov.mz/por>. Moçambique: Acessado em: 18/10/2022.

UniAgro. (2020). Tectabaco. <https://www.uniagronegocios.com.br/produtos/detalhe/tectabaco>. Brasil: Acessado em: 16/09/2022.

Veloso, C. (2022). Potássio para tabaco: saiba as melhores práticas de adubação potássica para essa cultura. <https://blog.verde.ag/nutricao-de-plantas/potassio-para-tabaco-saiba-as-melhores-praticas-de-adubacao-potassica-para-essa-cultura/>. Brasil: Acessado em: 16/09/2022.

Venkatesan, S., & Arulraj, A. (2014). Fertilizer Market in India – An Insight on Demand Determinants. Índia: Global journal for research analysis .

7. ANEXOS

A. Anexo: Sumário estatístico

```
. sum lnTabc lnIF
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
lnTabc	30	10.08838	1.55514	7.800573	12.00129
lnIF	30	9.760055	.9165652	7.863267	10.99414

B. Anexo: Correlação

```
. cor lnTabc lnIF
(obs=30)
```

	lnTabc	lnIF
lnTabc	1.0000	
lnIF	0.8413	1.0000

C. Anexo: Determinação de lags

```
varsoc lnTabc
```

```
Selection-order criteria
Sample: 1994 - 2019
```

```
Number of obs = 26
```

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-46.5118				2.2635	3.65475	3.66869	3.70314
1	-15.0322	62.959*	1	0.000	.217098*	1.31017*	1.33803*	1.40694*
2	-15.0287	.00701	1	0.933	.234565	1.38682	1.42862	1.53199
3	-14.1341	1.789	1	0.181	.236814	1.39493	1.45067	1.58849
4	-14.131	.00624	1	0.937	.256299	1.47162	1.54129	1.71356

```
Endogenous: lnTabc
Exogenous: _cons
```

```
varsoc lnIF
```

```
Selection-order criteria
Sample: 1994 - 2019
```

```
Number of obs = 26
```

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-28.2777				.556713	2.25213	2.26607	2.30052
1	-12.7365	31.082*	1	0.000	.181955*	1.13358*	1.16145*	1.23035*
2	-11.9245	1.624	1	0.203	.18474	1.14804	1.18984	1.2932
3	-10.9472	1.9545	1	0.162	.185328	1.14979	1.20552	1.34334
4	-10.8987	.09715	1	0.755	.199877	1.22297	1.29264	1.46492

```
Endogenous: lnIF
Exogenous: _cons
```

D. Anexo: Teste de DF

```
. dfuller lnTabc, drift regress lags(1)
```

```
Augmented Dickey-Fuller test for unit root
```

```
Number of obs = 28
```

Test Statistic	Z(t) has t-distribution		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.033	-2.485	-1.708

```
p-value for Z(t) = 0.1557
```

```
. dfuller lnIF, drift regress lags(1)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs   =      28

              Test              _____ Z(t) has t-distribution _____
              Statistic          1% Critical  5% Critical  10% Critical
                                Value         Value         Value
-----
Z(t)              -1.632            -2.485         -1.708         -1.316

p-value for Z(t) = 0.0576
```

E. Anexo: Teste de Cointegração

```
. dfuller u
Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs   =      29

              Test              _____ Interpolated Dickey-Fuller _____
              Statistic          1% Critical  5% Critical  10% Critical
                                Value         Value         Value
-----
Z(t)              -2.749            -3.723         -2.989         -2.625

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0659
```

```
. var lnTabc lnIF
```

F. Anexo: Determinação de lags com primeira diferença

```
varsoc d. lnTabc

Selection-order criteria
Sample: 1994 - 2019      Number of obs   =      26
```

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-46.5118				2.2635	3.65475	3.66869	3.70314
1	-15.0322	62.959*	1	0.000	.217098*	1.31017*	1.33803*	1.40694*
2	-15.0287	.00701	1	0.933	.234565	1.38682	1.42862	1.53199
3	-14.1341	1.789	1	0.181	.236814	1.39493	1.45067	1.58849
4	-14.131	.00624	1	0.937	.256299	1.47162	1.54129	1.71356

```
Endogenous: lnTabc
Exogenous: _cons
```

```
varsoc d. lnIF

Selection-order criteria
Sample: 1994 - 2019      Number of obs   =      26
```

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-28.2777				.556713	2.25213	2.26607	2.30052
1	-12.7365	31.082*	1	0.000	.181955*	1.13358*	1.16145*	1.23035*
2	-11.9245	1.624	1	0.203	.18474	1.14804	1.18984	1.2932
3	-10.9472	1.9545	1	0.162	.185328	1.14979	1.20552	1.34334
4	-10.8987	.09715	1	0.755	.199877	1.22297	1.29264	1.46492

```
Endogenous: lnIF
Exogenous: _cons
```

G. Anexo: Teste de DF com diferenças

```
. dfuller dlnTabc, drift regress lags(1)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs   =      27

              Test              _____ Z(t) has t-distribution _____
              Statistic          1% Critical  5% Critical  10% Critical
                                Value         Value         Value
-----
Z(t)              -2.757            -2.492         -1.711         -1.318

p-value for Z(t) = 0.0055
```

```

. dfuller dlnIF, drift regress lags(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs =          27

              Test              Z(t) has t-distribution
              Statistic          1% Critical      5% Critical      10% Critical
              Value              Value              Value              Value
-----
Z(t)          -5.557             -2.492             -1.711             -1.318
-----
p-value for Z(t) = 0.0000

```

H. Anexo: Teste de PPerron

```

. pperron lnTabc, lags(1) regress

Phillips-Perron test for unit root                Number of obs =          29
                                                Newey-West lags =          1

              Test              Interpolated Dickey-Fuller
              Statistic          1% Critical      5% Critical      10% Critical
              Value              Value              Value              Value
-----
Z(rho)        -1.644             -17.472             -12.628             -10.280
Z(t)          -1.087             -3.723             -2.989             -2.625
-----
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.7203

```

```

. pperron lnIF, lags(1) regress

Phillips-Perron test for unit root                Number of obs =          29
                                                Newey-West lags =          1

              Test              Interpolated Dickey-Fuller
              Statistic          1% Critical      5% Critical      10% Critical
              Value              Value              Value              Value
-----
Z(rho)        -4.977             -17.472             -12.628             -10.280
Z(t)          -2.212             -3.723             -2.989             -2.625
-----
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2019

```

I. Anexo: Teste de PPerron com diferenca

```

. pperron dlnTabc, lags(1) regress

Phillips-Perron test for unit root                Number of obs =          28
                                                Newey-West lags =          1

              Test              Interpolated Dickey-Fuller
              Statistic          1% Critical      5% Critical      10% Critical
              Value              Value              Value              Value
-----
Z(rho)       -28.073             -17.404             -12.596             -10.260
Z(t)         -5.098             -3.730             -2.992             -2.626
-----
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```

```

. pperron dlnIF, lags(1) regress

Phillips-Perron test for unit root                Number of obs =          28
                                                Newey-West lags =          1

              Test              Interpolated Dickey-Fuller
              Statistic          1% Critical      5% Critical      10% Critical
              Value              Value              Value              Value
-----
Z(rho)       -34.757             -17.404             -12.596             -10.260
Z(t)         -7.059             -3.730             -2.992             -2.626
-----
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```

J. Anexo: Determinação de lags do modelo VAR

varsoc lnTabc lnIF

Selection-order criteria
Sample: 1994 - 2019

Number of obs = 26

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-61.0722				.438685	4.8517	4.87957	4.94848
1	-23.6385	74.867*	4	0.000	.033581*	2.27988*	2.36349*	2.57021*
2	-21.361	4.555	4	0.336	.038632	2.41238	2.55172	2.89627
3	-18.3124	6.0971	4	0.192	.0423	2.48557	2.68065	3.16301
4	-16.45	3.7249	4	0.445	.051504	2.65	2.90081	3.52099

Endogenous: lnTabc lnIF
Exogenous: _cons

K. Anexo: Estimação do modelo VAR

. var lnTabc lnIF, lags(1/1)

Vector autoregression

Sample: 1991 - 2019 No. of obs = 29
Log likelihood = -27.13597 AIC = 2.285239
FPE = .0337414 HQIC = 2.373836
Det(Sigma_ml) = .0222746 SBIC = 2.568128

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
lnTabc	3	.435563	0.9255	360.2211	0.0000
lnIF	3	.382471	0.8157	128.3812	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnTabc						
lnTabc						
L1.	.9038694	.0917181	9.85	0.000	.7241052	1.083634
lnIF						
L1.	.0802627	.1547384	0.52	0.604	-.2230189	.3835443
_cons	.2913013	.8909825	0.33	0.744	-1.454992	2.037595
lnIF						
lnTabc						
L1.	.2316259	.0805383	2.88	0.004	.0737736	.3894781
lnIF						
L1.	.4794091	.1358769	3.53	0.000	.2130952	.745723
_cons	2.82656	.7823785	3.61	0.000	1.293126	4.359993

L. Anexo: Teste de Causalidade de Granger

vargranger

Granger causality Wald tests

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
lnTabc	lnIF	.26905	1	0.604
lnTabc	ALL	.26905	1	0.604
lnIF	lnTabc	8.2712	1	0.004
lnIF	ALL	8.2712	1	0.004

M. Anexo: Teste de Normalidade

varnorm, jbera skewness kurtosis separator(1)

Jarque-Bera test

Equation	chi2	df	Prob > chi2
lnTabc	0.244	2	0.88516
lnIF	0.519	2	0.77145
ALL	0.763	4	0.94334

Skewness test

Equation	Skewness	chi2	df	Prob > chi2
lnTabc	.19874	0.191	1	0.66216
lnIF	-.31754	0.487	1	0.48511
ALL		0.678	2	0.71239

Kurtosis test

Equation	Kurtosis	chi2	df	Prob > chi2
lnTabc	2.7904	0.053	1	0.81780
lnIF	2.8382	0.032	1	0.85884
ALL		0.085	2	0.95853

N. Anexo: Estimação de Regressão

. reg lnTabc lnIF

Source	SS	df	MS			
Model	49.6410516	1	49.6410516	Number of obs =	30	
Residual	20.4943256	28	.731940199	F(1, 28) =	67.82	
Total	70.1353772	29	2.41846128	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.7078	
				Adj R-squared =	0.6974	
				Root MSE =	.85554	

lnTabc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Intervall]	
lnIF	1.427441	.1733307	8.24	0.000	1.072389	1.782493
_cons	-3.84352	1.698913	-2.26	0.032	-7.323585	-.3634547

O. Anexo: Teste de Heterocedasticidade

. hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

H0: Constant variance

Variables: fitted values of lnTabc

chi2(1) = 1.21

Prob > chi2 = 0.2722