

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL
MESTRADO EM ECONOMIA AGRÁRIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

TEMA: *Análise de Integração de Mercados de Amendoim Pequeno entre Mercados de Maputo, Maxixe, Manica e Nampula*

Mestrando: *Zeferino Luís Zunguene*

Supervisor: *Professor Dr. João Mutondo*

Maputo, Dezembro de 2014

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL

MESTRADO EM ECONOMIA AGRÁRIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

TEMA: *Análise de Integração de Mercados de Amendoim Pequeno entre Mercados de Maputo, Maxixe, Manica e Nampula*

Mestrando: *Zeferino Luís Zunguene*

Maputo, Dezembro de 2014

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro por minha honra, que esta dissertação nunca foi apresentada para obtenção de qualquer grau ou num outro âmbito e que ele constitui o resultado do meu labor individual. Esta dissertação é apresentada em cumprimento parcial dos requisitos para a obtenção do grau de mestrado em Economia Agrária da Universidade Eduardo Mondlane.

(Zeferino Luís Zunguene)

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação aos meus pais, a minha esposa e filhos pelo apoio, incentivo, companheirismo e amizade pois sem eles, este sonho não se tornaria realidade.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me amparar nos momentos difíceis, me dar força interior para superar as dificuldades, mostrar os caminhos nas horas incertas e me suprir em todas as minhas necessidades

A Sua Excelência, Maria Elias Jonas, Governadora da Província de Maputo, pelo apoio imensurável, que me deu nesta longa caminhada.

Aos meus colegas da turma, em particular a Guilhermina Canda e Eugénio Guirruço, que juntos partilhamos os diferentes momentos deste percurso. Estendo esta gratificação ao Sr. Banze, funcionário da FAEF pela dedicação e humildade que demonstrou durante este longo percurso.

Ao Coordenador do Mestrado o Prof. Doutor João Mutondo, também meu supervisor e docente, que lhe agradeço pela oportunidade e o privilégio que tive de ser seu estudante do Mestrado, que muito contribuiu para o enriquecimento da minha formação académica e científica.

Sou muito grato a todos os meus familiares pelo incentivo recebido ao longo destes anos. À minha esposa Ralina Arnaldo Manjate, aos meus filhos Heloína, Nélia, Livia e Naldo, agradeço pelo amor, alegria e atenção sem reservas, pelo tempo e o sorriso que me dedicaram. À minha mãe Nely Massingue pela extrema sabedoria e visão de ter-me colocado ao mundo e me dar a plataforma educativa, que muito serviu para os eventos educacionais subsequentes. Espero que esta etapa, que agora termino, possa, de alguma forma, retribuir e compensar todo o carinho, apoio e dedicação que, constantemente, me oferecem.

E a todos os amigos e familiares que não citadas aqui contribuíram significativamente para o sucesso desta caminhada, os meus sinceros agradecimentos.

ÍNDICE

DECLARAÇÃO DE HONRA	iii
DEDICATÓRIA.....	iv
AGRADECIMENTOS	v
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE ACRÓNIMOS.....	x
RESUMO.....	xi
1. Introdução	1
1.1 Problema do estudo	2
1.2 Justificação	5
1.3 Objectivos.....	5
1.3.1 Objectivo Geral.....	5
1.3.2 Objectivos Específicos.....	6
2. Revisão Bibliográfica	7
2.1 Produção e Consumo Mundial do Amendoim	7
2.2 Produção e Comercialização Nacional do Amendoim.....	7
2.3 Integração de mercados.....	10
2.3.1 Estudos Empíricos Sobre Integração de Mercados	13
2.3.2 Estudos Empíricos Sobre Integração de Mercados em Moçambique	17
3. Metodologia	19
3.1 Teste de estacionaridade.....	19
3.2 Teste de Co-integração	23
3.3 Vector de Correção de Erros (VEC)	24
3.4 Causalidade de Granger	25
3.5 Método de Decomposição de Variância.....	27
3.6 Função Impulso-Resposta	27

3.7 Fonte e Tratamento de Dados.....	28
4. Resultados e discussão.....	30
4.1 Estatística descritiva	30
4.2 Análise Econométrica	34
4.2.1 Teste de Raíz Unitária	34
4.2.2 Testes de Co-integração.....	36
4.2.3 Vector de Correção de Erros.....	39
4.2.4 Testes de Causalidade de Granger	41
4.2.6 Análise da Função Impulso Resposta	47
4.3 Implicações Políticas	51
5. Conclusões e Recomendações	52
6. Referências bibliográficas	54
Anexos	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Produção por província e Rendimento do amendoim pequeno (2005 a 2012)	8
Tabela 2. Quantidades vendidas de amendoim pequeno (2005-2012)	10
Tabela 3. Estatística Descritiva dos Dados (2005-2010)	30
Tabela 4. Resultados do Teste de ADF	35
Tabela 5. Determinação de número de defasagens	37
Tabela 6. Resultados do teste traço de Johansen	38
Tabela 7. Resultados do teste de máximo autovalor de Johansen	39
Tabela 8. Coeficiente do mecanismo de correcção de erros de curto prazo	39
Tabela 9. Resultados do vector de correcção de erros para a equação de longo prazo	41
Tabela 10. Resultados do teste de causalidade de Granger	42
Tabela 11. Decomposição de variância do erro de previsão de preços de Maputo	44
Tabela 12. Decomposição de variância do erro de previsão de preços de Maxixe	45
Tabela 13. Decomposição de variância do erro de previsão de preços de de Manica	46
Tabela 14. Decomposição de variância do erro de previsão de preços de Nampula	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tendência dos Preços dos Mercados de Maputo, Maxixe, Manica e Nampula (2005-2010) 33

LISTA DE ACRÓNIMOS

ADF	Teste de Dickey-Fuller Aumentado
AIC	Akaike Information Criterion
DVEP	Decomposição da Variância dos Erros de Previsão
FAOSTAT	Estatística da FAO
FIR	Função Impulso Resposta
HQIC	Hannan-Quin Information Criterion
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPC	Índice de Preço ao Consumidor
IPC10	Índice de Preço ao consumidor-2010
LPU	Lei do Preço Único
PAPA	Plano de Acção de Produção de Alimentos
PAPMAN	Preço Nominal de Amendoim Pequeno em Manica
PAPMPT	Preço Nominal de Amendoim Pequeno em Maputo
PAPMXX	Preço Nominal de Amendoim Pequeno em Maxixe
PAPNMP	Preço Nominal de Amendoim Pequeno em Maxixe
PRAPMAN	Preço Real de Amendoim Pequeno de Manica
PRAPMPT	Preço Real de Amendoim Pequeno de Maputo
PRAPMXX	Preço Real de Amendoim Pequeno de Maxixe
PRAPNMP	Preço Real de Amendoim Pequeno de Nampula
SBIC	Schwarz Information Criterion
SIMA	Sistema de Informação de Mercados Agrícolas
TIA	Trabalho de Inquérito Agrícola
VAR	Vector Auto-Regressivo
VEC	Vector de Correção de Erros

RESUMO

Em Moçambique, os preços recebidos pelos produtores agrários tem sido geralmente muito baixos comparados com os preços praticados pelos retalhistas. Este facto tem sido devido a vários factores a destacar o limitado nível de integração dos mercados produtores com os mercados consumidores. Contudo, estudos sobre a integração de mercados em Moçambique são limitados e os poucos existentes centram-se no mercado de milho. Apesar de as leguminosas (amendoim e feijões) serem culturas largamente praticadas pelo sector familiar no país, o nível de integração dos mercados produtores e consumidores destas culturas não é conhecido. Para preencher este vazio, este estudo analisa o grau de integração dos mercados de amendoim pequeno entre os mercados de Nampula, Manica, Maxixe e Maputo. Especificamente, este estudo tem como objectivos (1) estimar a magnitude de transmissão dos preços, (2) determinar o sentido de causalidade de transmissão dos preços entre os mercados, (3) estimar o padrão de interdependência dos mercados e (4) estimar a magnitude de integração dos mercados estudados.

Para responder aos objectivos específicos, primeiro testou-se a estacionaridade das séries dos preços dos mercados estudados usando o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF). A análise da transmissão de preços, nível e magnitude de integração dos mercados usou-se o teste de co-integração, teste vector autoregressivo (VAR) com correcção de erros (VEC), teste de causalidade de Granger, Decomposição de Variância de Erros de Previsão (DVEP) e análise de Função Impulso Resposta (FIR). Os dados utilizados foram disponibilizados pelo SIMA (Sistema de Informação de Mercados Agrícola) do Ministério da Agricultura no período compreendido entre 2005 e 2010.

Os resultados do estudo apontam que não há transmissão de preços entre os mercados de Nampula e Maputo, um resultado não esperado tendo em conta que Maputo recebe grandes quantidades de amendoim pequeno proveniente de Nampula. Contudo, o modelo de longo prazo demonstrou que o mercado de Maputo é sensível a mudanças de preço em Nampula. Também observou-se havia maior interdependência dos mercados de Maxixe com os outros mercados e uma interdependência moderada entre o par Manica/Nampula e interdependência fraca entre os pares Maputo/Nampula e Maputo/Manica. No que tange ao grau de integração de mercados, o

estudo constatou que Maxixe está mais integrado com os restantes mercados e Nampula apesar de ser um mercado produtor e fornecedor principal de amendoim pequeno aos mercados de Maxixe e Maputo, revelava fraco grau de integração com Maputo, sendo a existência de custos de transacção e à diferenciação desses custos nos vários mercados analisados a provável causa da fraca integração dos mercados estudados.

A fraca integração dos mercados de amendoim pequeno em Moçambique sugere que os mercados de amendoim pequeno não funcionam eficientemente havendo assim necessidade de desenhar políticas que visem aumentar sua integração e conseqüentemente a sua eficiência. Estas políticas podem ser acompanhadas por estratégias e acções que visem diminuir os custos de transacção tais como investimento em infra-estruturas rodoviárias (estradas, e pontes), ferroviárias e até marítimas, tecnologia, investigação, transporte e comunicações.

Palavras-chave: Amendoim pequeno, Integração Espacial, Vector de Correção de Erros, Decomposição da Variância e Função Impulso Resposta.

1. Introdução

MINAG (2008) refere que cerca de 70% da população Moçambicana vive nas zonas rurais e pratica a agricultura como sua principal fonte de obtenção de renda. Dados do censo agropecuário de 2009/2010 apontam que a produção agrária é desenvolvida maioritariamente pelo sector familiar, que ocupa mais de 97% dos 5 milhões de hectares actualmente cultivados.

Aliado ao exposto acima, dados do TIA (2005-2012) indicam que o amendoim pequeno é mais produzido na região norte do país, representando cerca de 59% da produção nacional, seguido da região centro com cerca de 24% e finalmente a região sul do país que contribui com 17% da produção nacional. Outro aspecto a ter em conta, é que a produção de amendoim é de extrema importância para a economia do mundo e de Moçambique em particular. No mundo, a China é reportado como sendo o maior produtor com peso relativo de 43,9% seguido da Índia com 22,9% e dos Estados Unidos com 5,3% do total da produção (Fagundes, 2002), onde Moçambique ocupa o 30º lugar no ranking mundial. Dados do CAP (2010), mostram que, o amendoim é a cultura mais produzida pelo sector familiar (42,82%) em Moçambique depois do milho (71,46%), da Mandioca (65,96%) e feijão nhemba (45,88%). Estes dados demonstram a importância que esta leguminosa tem na dieta alimentar em Moçambique.

Assim, para que a produção de amendoim contribua na renda dos agregados familiares e finalmente na economia nacional, esta deve ser vendida no mercado doméstico e internacional. Contudo, existem constrangimentos associados com a sua comercialização. Vários estudos realizados pelo Ministério da Agricultura, como é o estudo sobre as perspectivas de comercialização agrícola em (SIMA, 2010), apontam como principais constrangimentos da comercialização agrícola, dentre os vários, o acesso às zonas de produção, barreiras no acesso aos mercados e o fraco acesso à informação sobre os preços do mercado. A título ilustrativo, dados dos TIA's (2005 a 2008), indicam que o acesso a informação sobre os preços está acima dos 30%, tendo atingido 49% no ano de 2012 o que demonstra uma tendência de melhorias de acesso de informação sobre mercados agrários em Moçambique. Em relação as vendas, a mesma fonte mostra que os mercados de norte e centro comercializaram em 2012 cerca de 48900 toneladas (norte) e 17200 toneladas (centro) correspondentes a 34.47% e 23.88% da quantidade produzida respectivamente. Os mercados do sul receberam cerca de 1,4% (correspondentes a 261

toneladas) numa produção que se cifrou em cerca de 19200 toneladas. Para compensar este défice de produção verificada na zona sul, o fluxo desta leguminosa é do norte/centro para a zona sul do país.

Os factos arrolados acima, fazem com que o interesse em analisar a interação existente entre os mercados do norte, centro e sul se torne cada vez mais relevante tendo em conta a importância do amendoim pequeno na renda e na dieta alimentar das populações. Assim, a análise de integração dos preços de amendoim pequeno nos mercados de Maputo, Maxixe, Manica e Nampula, constitui um importante passo para verificar a eficiência dos mercados, o sentido de causalidade nos preços, podendo indicar os mercados determinantes na sua formação. Também Vários autores, como Tostão e Brorsen (2005), Loganemio (2013), IFPRI (2012) estudaram a integração de mercados de cereais e algumas leguminosas, contudo estudos sobre o amendoim ainda são escassos.

1.1 Problema do estudo

O processo de comercialização de produtos agrícolas no país, mostra que existe uma interdependência entre os mercados em termos de fluxo de produtos. Segundo o SIMA (2010) as zonas centro e norte são consideradas zonas de produção e por conseguinte constituem mercados produtores e a zona sul é considerada de mercado consumidor. Este facto, faz com que a hipótese do fluxo de produtos seja das zonas produtoras (Centro e Norte), consideradas excedentárias, para a zona sul, considerada deficitária, onde o destaque vai para produtos como cereais (milho) e leguminosas (feijões e amendoim).

Apesar de as zonas norte e centro serem produtoras e a zona sul ser consumidora, o fluxo de produtos agrários de zonas produtoras para a consumidora é deficitário. Esta deficiência é principalmente causada pela segmentação dos mercados que é aliada as más condições das vias rodoviárias e limitado acesso ao transporte e à informação sobre os preços condicionando assim o processo de comercialização. SIMA (2010) aponta que o mau estado das vias de acesso condiciona o nível de escoamento da produção agrícola e a variação dos preços de venda dos produtos agrários ao nível dos produtores. Esta variação de preços faz com que os produtores

agrários sejam economicamente vulneráveis devido a instabilidade nos seus rendimentos provenientes da comercialização agrária. Para além disso, a provável independência dos mercados faz com que os produtores recebam preços baixos quando comparados com os preços ao nível de retalhista, aumentando somente os lucros dos grossistas e retalhistas. Este facto tem criado descontentamento por parte dos produtores e tem limitado o aumento de produção agrícola (Tostão e Brorsen, 2005).

Para que os produtores recebam preços justos é necessário que os mercados (produtores e consumidores) estejam integrados. Contudo, poucos estudos têm analisado a integração de mercados agrários em Moçambique. Os poucos estudos que analisam a integração de mercados dos produtos agrários em Moçambique centraram-se no mercado de milho (Penzhorn e Arndt, 2002; Cirera e Arndt, 2008; Tostão e Brorsen, 2005; Alemu e Biacuana, 2006), milho e mandioca (Longanemio, 2013), e não existindo estudo que analisa a integração dos mercados do amendoim, e em particular o amendoim pequeno.

Para preencher este vazio, este estudo analisa integração dos mercados de amendoim pequeno em Moçambique. Especificamente, este estudo procura responder a quatro questões: (i) Qual é o nível de integração dos mercados de amendoim pequeno? (ii) Qual é o sentido de transmissão de preços de amendoim pequeno entre os mercados estudados? (iii) Quais são os mercados tomadores de preços? Qual é o grau de interdependência dos mercados?

A escolha do amendoim está associada ao facto de ser uma das culturas mais produzidas no país. Dados do CAP (2010), mostram que, o amendoim é a cultura mais produzida pelo sector familiar (42,82% do total das pequenas explorações) depois do milho (71,46%), mandioca (65,96%) e feijão nhemba (45,88%). Tendo em conta que a produção dos produtores familiares é basicamente para o consumo, os dados apresentados acima podem ilustrar a importância do amendoim na dieta alimentar dos produtores familiares.

A análise de integração é feita entre os seguintes mercados: Cidade de Nampula, Vila de Manica, Cidade da Maxixe e Cidade de Maputo¹. A escolha destes mercados deve-se por um lado, por estarem localizados nas províncias que são os maiores produtores e consumidores desta leguminosa no país e do outro lado por possuírem uma série de preços completa durante o período analisado. Por exemplo, Nampula é a província com melhores níveis de produção durante o período de 2005 a 2012 com uma produção total de 189.440 toneladas, comparando com a produção de 8.115,32 toneladas e 5.570,788 toneladas das províncias de Cabo Delgado e Niassa, respectivamente. Apesar de Manica ocupar a terceira posição na produção desta leguminosa na zona centro com uma produção total de 14.088 toneladas comparando com a produção de 33.374 toneladas da Província da Zambézia, 31.266 toneladas da Província de Tete, este mercado foi escolhido por possuir uma série de dados completa e consistente no período analisado. Os mercados de Maputo e Maxixe são os maiores mercados consumidores da zona sul comercializando cerca de 50.000 toneladas e 7.340 toneladas por dia, respectivamente comparando com 6.700 toneladas por dia comercializadas no mercado de Xai-Xai (SIMA, 2004). Sendo assim, estes foram escolhidos como mercados consumidores.

Em relação ao período analisado (2005 a 2010), este capta elementos ligados a dinâmica económica observada ao longo deste período, sendo o ano de 2005 de estiagem (TIA, 2005) e os anos de 2007 e 2008 foram caracterizados pela crise económica mundial. Os anos 2011, 2012 e 2013 não tinham séries de preços completos para esta leguminosa nos mercados analisados e em alguns casos os dados não eram definitivos estando ainda no processo de organização. Por exemplo, para o ano de 2011 e nos primeiros 3 meses do ano seguinte (2012), a série de preços de Manica tem um valor de preço de amendoim pequeno constante (26.62Mts/kg). Este facto demonstra que estes dados ainda não são definitivos e por isso limitou a inclusão dos preços de amendoim pequenos nos mercados estudados nos anos 2011, 2012 e 2013.

¹ Ao longo deste documento vamos tratar estes mercados como sendo Maputo Maxixe, Manica e Nampula.

1.2 Justificação

A resposta às perguntas do estudo é de extrema importância para o melhoramento da eficiência dos mercados dado que mercados eficientes onde o preço do produto depende das forças da procura e oferta ocorrem em mercado perfeitamente integrados.

Carimo (2000) refere que a integração de mercados é crucial para o incremento da segurança alimentar dado que o incremento de preços numa dada região do país devido a uma fraca disponibilidade do produto pode fazer com que haja uma atracção do fluxo de produtos de uma região excedentária onde os preços são baixos, aliviando assim a escassez na outra, desde que os mesmos mercados estejam integrados. Tabosa et al (2012) reporta que a integração de mercados é de extrema importância dado que revela a estrutura dos mercados servindo de instrumento para elaboração de políticas agrárias que visam melhorar o funcionamento dos mercados agrários.

Desta forma, a análise de integração de mercados de amendoim pequeno em Moçambique vai permitir a identificação dos principais constrangimentos do funcionamento dos mercados do amendoim pequeno ao longo da cadeia de valor. Esta identificação dos constrangimentos no funcionamento dos mercados ao longo da cadeia permitirá desenhar políticas que visem melhorar a eficiência dos mercados de amendoim pequeno diminuindo assim os custos de transacção e melhorar a eficiência da determinação dos preços.

1.3 Objectivos

1.3.1 Objectivo Geral

- ✓ Analisar a integração de mercados de amendoim pequeno das zonas norte, centro e sul do país

1.3.2 Objectivos Específicos

- ✓ Determinar a magnitude de transmissão de preços entre os mercados das zonas norte, centro e sul do país
- ✓ Determinar o sentido de casualidade de transmissão de preços entre os mercados das zonas norte, centro e sul do país
- ✓ Estimar o padrão de interdependência dos mercados do amendoim pequeno das zonas norte, centro e sul do país
- ✓ Determinar a magnitude da integração de mercados de amendoim pequeno das zonas norte, centro e sul do país

2. Revisão Bibliográfica

2.1 Produção e Consumo Mundial do Amendoim

Fagundes (2002) reporta que o amendoim é a quarta maior cultura leguminosa mundial, ficando atrás apenas, na campanha de 2001/02, da soja (56,8% do total da produção mundial), do algodão (11,3%) e da colza² (11,1%). Na campanha 2001/02, o amendoim participou com 10,23% do total da produção total de leguminosas com uma produção total de 33,11 milhões de toneladas. O mesmo autor refere que os maiores produtores mundiais de amendoim na campanha 2001/2002 foram: a China (43,9% da produção mundial), Índia (22,9%), Estados Unidos (5,3%), Nigéria (4,5%), Indonésia (3 %) e o Senegal (2,7%). Moçambique ocupa 30º lugar no ranking mundial de produção desta leguminosa (FAOSTAT, 2014).

Os principais importadores de amendoim são o Japão, Indonésia e os países Europeus que importam anualmente cerca de um milhão de toneladas de grãos para confeitaria (Jasse, 2013). Conjuntamente, a China, os Estados Unidos, a Índia, a Indonésia e a Nigéria, consomem cerca de 32,7 milhões de toneladas de amendoim por ano (Sabes e Alves, 2007).

2.2 Produção e Comercialização Nacional do Amendoim

a) Produção

O amendoim (*Arachis Hypogaea*) é uma leguminosa com maior aceitação e largamente cultivada em Moçambique. Esta cultura é largamente praticada pelo sector familiar e em zonas costeiras (Augusto, 1996). A tabela 1 abaixo apresenta a produção de amendoim por província no período entre 2005 e 2012. A tabela abaixo indica que a produção nacional não atingiu 80.000 toneladas ano, no período de 2005 a 2012.

² Colza, também conhecido como canola, é uma oleaginosa da família das crucíferas (couve e repolho), pertencentes ao género *Brassica* e com nome científico *Brassica napus L.* A canola ocupa o terceiro lugar entre as oleaginosas cultivadas no mundo.

Tabela 1. Produção por província e Rendimento do amendoim pequeno (2005 a 2012)

Província	Produção em toneladas/ano					Total
	2005	2006	2007	2008	2012	
Niassa	894,06	2.585,02	521,48	997,96	572,26	5.570,80
Cabo Delgado	1.728,54	1.894,00	1.441,22	2.030,94	1.020,62	8.115,32
Nampula	37.172,45	31.647,18	39.647,79	33.621,97	47.351,36	189.440,70
Zambézia	5.910,05	5.577,05	7.867,91	8.237,09	5.781,71	33.373,80
Tete	3.249,08	4.450,01	6.806,77	11.570,26	5.190,01	31.266,13
Manica	1.898,66	2.751,26	2.649,55	1.580,37	5.208,34	14.088,18
Sofala	282,20	1.359,11	801,66	1.837,37	1.015,10	5.295,45
Inhambane	5.387,54	6.449,38	7.740,59	6.917,80	6.032,11	32.527,42
Gaza	731,04	2.186,03	1.689,66	2.366,99	8.072,45	15.046,18
Maputo	1.009,68	996,63	924,97	2.007,64	5.059,33	9.998,26
Total (ton/ano)	58.263,31	59.895,67	70.091,60	71.168,39	85.303,30	344.722,3
Rendimento (ton/ha)	0,20	0,27	0,26	0,12	nd	-
Área Colh. (ha)	293.798,00	222.599,00	272.575,00	603.857,00	nd	-

Fonte: Dados do TIA (2005-2012)

Nota: nd= não disponível

Fazendo uma análise por província os dados mostram que a produção por província tende a crescer ao longo do tempo, sendo o ano de 2012, o que apresenta melhores resultados no que tange a produção desta leguminosa e as produções mais baixa foram observadas no ano de 2005. A estiagem é apontada como a principal causa de maus resultados da campanha agrícola no ano de 2005 e os bons resultados alcançados em 2012, são justificados pela precipitação adequada para as necessidades hídricas desta cultura. O aumento da produção ao longo do tempo é ligado ao aumento das áreas de cultivo dado que estas aumentam e não se registando um aumento no rendimento (ton/ha).

A província de Nampula foi a que apresentou os melhores níveis de produção ao longo do período de 2005 a 2012, tendo alcançado uma produção total de 189.440,70 toneladas e a que teve o menor desempenho foi a de Sofala com uma produção total de 5.295,45 toneladas. No

global, a zona norte é maior produtora de amendoim pequeno (cerca de 203.100 toneladas) seguida da zona centro com cerca de 84.000 toneladas e finalmente a zona sul com uma produção acumulada de 57.600 toneladas, o que valida a hipótese do sentido do fluxo deste produto das zonas norte/centro para sul.

O rendimento por hectare não atingiu 0,3 toneladas, conforme ilustra a tabela 1 acima. Este rendimento é baixo tendo em conta os níveis de rendimento alcançados nos países vizinhos tais como África do Sul com 1,8 toneladas por hectare, Malawi (1 ton/ha), Zâmbia (0,6 ton/ha) e Zimbabwe com 0,4 ton/ha que são superiores aos rendimentos desta leguminosa em Moçambique. Outro aspecto de interesse tem a ver com tendência decrescente do rendimento no período em alusão. Esta divergência, que por um lado a produção cresce ao longo do tempo e o rendimento tem uma tendência inversa, pode ser justificada pelas características da agricultura em Moçambique. Mudema e Sitole (2012) afirmam que a agricultura em Moçambique depende basicamente da chuva. Aliado a este facto, TIA (2012) aponta que apenas 3% das pequenas explorações é que tem acesso a irrigação, aos fertilizantes e ao crédito. Em relação aos pesticidas, apenas 6% é que tem acesso. Estes dados mostram que o baixo rendimento pode ser justificado pelo uso limitado de insumos melhorados.

b) Comercialização

Apesar de a produção provir do sector familiar (pequenos produtores/pequenas explorações), uma parte desta produção é comercializada nos diferentes mercados do país. Dados sobre a venda são constantes na tabela-2 abaixo. Em relação as vendas, Nampula vendeu no período entre 2005 a 2012, cerca de 63.681 toneladas de amendoim pequeno seguido da província da Zambézia 14.108,99 toneladas. A Província que colocou menor quantidade de amendoim no mercado foi a de Gaza com cerca de 95 toneladas. As outras províncias do sul no seu todo, venderam excedentes que não atingiram 1.400 toneladas. Isto mostra o quão a zona sul é deficitário em termos de produção desta leguminosa.

Tabela 2. Quantidades vendidas de amendoim pequeno (2005-2012)

Província	Quantidades vendidas (toneladas)					TOTAL
	2005	2006	2007	2008	2012	
Niassa	119,17	762,67	110,78	288,30	110,46	1.391,38
Cabo Delgado	150,98	143,93	171,40	205,03	6,18	677,51
Nampula	11.080,65	6.649,52	14.835,10	14.361,24	16.754,57	63.681,09
Zambézia	1.340,98	3.276,73	3.196,11	3.823,44	2.471,73	14.108,99
Tete	426,43	553,73	1.059,24	4.006,53	306,98	6.352,91
Manica	71,92	933,77	214,78	138,03	1.236,25	2.594,75
Sofala	24,24	471,29	169,42	532,25	90,76	1.287,96
Inhambane	237,44	29,69	243,15	470,69	189,66	1.170,628
Gaza	34,71	0,45	nd	2,31	57,52	94,99
Maputo	88,23	37,97	2,06	0,07	14,13	142,46
Total (ton)	13.574,76	12.859,75	20.002,04	23.827,88	21.238,25	91.502,68

Fonte: Dados do TIA (2005-2012)

Nota: nd= não disponível

2.3 Integração de mercados

Segundo Nogueira, Aguiar e Lima. (2005), a integração de mercados tem como origem a Lei do Preço Único (LPU). Krugman e Obstfeld (2005) citado por Mendonça et al (2007), afirmam que na ausência de barreiras ao comércio, como taxas de impostos e custos de transporte, bens idênticos, vendidos à mesma moeda, o seu preço não varia mesmo transacionado em países diferentes. Contudo, na prática o processo de comercialização é sujeito a factores como os custos de transacção, processamento e armazenagem, o que faz com que os preços praticados nas zonas de produção sejam inferiores aos preços praticados nos mercados consumidores.

Para Santos, Pereira e Vieira (2007), dentre os conceitos que descrevem a dependência entre mercados, destacam-se a arbitragem espacial e a Lei do Preço Único (LPU). A arbitragem espacial se dá por intermédio de arbitradores que garantem que a diferença entre os preços de

bens homogêneos em duas zonas é consequência, do custo de transferência do bem da zona de menor preço para a zona de maior preço. Para LPU, a base analítica da integração de mercados, postula que bens homogêneos obedecem à regra da perfeita arbitragem³.

Para Machado (2008), a integração espacial de mercados se refere ao grau de integração de mercados. Este autor afirma ainda que podemos encontrar mercados completamente independentes⁴ e por outro lado, aqueles perfeitamente integrados⁵. Citando Fackler e Goodwin (2000), Bendinelli et al. (Sa), definiram integração espacial de mercados como sendo a magnitude de transmissão dos choques observados na oferta e demanda de um mercado para o outro. Mattos (2008) afirma que mesmo sem consenso sobre as definições de integração de mercados, fica patente que o conceito relaciona a dependência nas séries de preços nos diferentes mercados. Assim, a integração espacial de mercados existe se as diferenças dos preços do mercado produtor e consumidor são devidas aos custos de transporte como sugere a equação (1) abaixo.

$$P_i - P_j = C_{ij} \quad (1)$$

Onde: P_i é o preço no mercado i (*mercado destino*), P_j é o preço no mercado j (*mercado origem*), e C_{ij} é o custo no qual o arbitrador deve incorrer para transportar o produto do mercado j para o mercado i . Assim, por compartilharem informações de longo prazo semelhantes, os preços de um mercado integrado sofrerão influências não apenas das condições de oferta e demanda locais, mas também das condições de mercado das outras zonas.

Banze (2010), resume a integração de mercados em três dimensões, nomeadamente: ***Integração espacial*** que reflecte o efeito da mudança de preços do mesmo bem em dois ou mais mercados localizados em áreas geográficas diferentes. ***Integração vertical de mercados*** que reflecte o efeito de variação na forma do produto, isto é, o relacionamento de preço entre produtos não

³ As trocas comerciais são contínuas e há ausência de custos de transporte e barreiras comerciais, fazendo com que o preço de venda de bens idênticos seja equivalente em diferentes zonas (Exemplo Nampula e Maputo ou África do Sul-Maputo), independentemente da moeda usada.

⁴ Não pertencem ao mesmo sistema económico (sem interdependência directa nem indirecta de preços).

⁵ Com interdependência directa e/ou indirecta dos preços dos mercados analisados

processados e processados. Também pode-se considerar integração vertical que é um movimento de um produto de um nível do mercado para o outro sem mudar de forma, por exemplo do Grossista ao Retalhista. A Integração *temporal de mercado* que reflecte os efeitos da mudança dos preços em períodos de tempo diferentes.

Para terminar, podemos afirmar que o conceito de integração de mercados está ligado ao grau em que os choques de preços tendem a ser transmitidos entre distintos mercados. De acordo com Fackler & Goodwin (2001), assumindo um choque hipotético, ε_A , que muda a demanda para um produto na região A, mas não na região B, pode-se deduzir a fórmula de transmissão de preços, R_{AB} , associado a este choque como sendo:

$$R_{AB} = \frac{\left[\frac{\partial P_B}{\partial \varepsilon_A} \right]}{\left[\frac{\partial P_A}{\partial \varepsilon_A} \right]} = \frac{\partial P_B}{\partial P_A} \quad (2)$$

Onde o denominador representa a variação infinitesimal do choque económico que altera o preço do produto na região A, enquanto o numerador representa a variação infinitesimal do choque económico que provoca mudanças no preço da região B. Segundo os mesmos autores, a relação R_{AB} representa uma medida de integração dos mercados. Caso R_{AB} seja igual a unidade, haverá integração perfeita dos mercados, isto é, uma mudança de preço na região A (mercado A) será transmitido na mesma intensidade à região B (mercado B). A razão de transmissão de preço pode ser assimétrica, podendo ocorrer que $R_{AB} \neq R_{BA}$, o que implica que uma região pode ser mais integrada a outra do que esta com a primeira.

Para que ocorra a integração de mercados, é necessário que estes pertençam ao mesmo sistema de comercialização (fluxo de produtos e de informação), mesmo que não tenham relação directa entre si. Por exemplo, os mercados de Maputo e Maxixe podem não ter relação directa de comércio de amendoim (fluxo de produto), mas por terem o mesmo mercado fornecedor (Nampula), podem estar integrados.

Para González e Helfand (2001), consideram como condições de integração de mercados: (i) Existência do fluxo físico de produtos que conecte as diferentes regiões (mercados) integrados espacialmente e (ii) As diferentes regiões devem ter um vector de preços $\{P_{1t}, P_{2t}, P_{3t} \dots e P_{nt}\}$,

que possa ser decomposto em $P_{it} = a_i f_t + P_{it}$, onde $i = 1, 2, \dots, n$ e $a_i \neq 0$, em que o f_t é o factor de integração que caracteriza a componente permanente do preço (longo prazo) e P_{it} é a componente transitório (curto prazo) para cada local.

2.3.1 Estudos Empíricos Sobre Integração de Mercados

Os estudos empíricos são importantes na medida em que constituem a base para sustentação dos resultados do presente estudo. Assim, nesta secção são apresentados vários estudos sobre a integração de mercados que usaram séries económicas e metodologias similares do presente estudo, que servirão de plataforma para a interpretação dos resultados.

Em termos metodológicos, Carvalho et al. (2006) no estudo da causalidade de preço do mercado de carne de boi gordo para seis Estados brasileiros no período de 1994 a 2003 (mercados de Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná e São Paulo) utilizaram o modelo de Índice de Conexão de Mercado (ICM) e o teste de ADF (Dickey-Fuller Aumentado), tendo concluído que o melhor método é o do teste de ADF, pois este indicava que os mercados analisados eram integrados enquanto pelo modelo ICM os mercados não eram integrados. Também, o teste ADF continua a ser o mais recomendado uma vez que este já foi incorporado nos programas computacionais e econométricos tornado-se fácil o seu uso (Gujarati, 2006) Assim a escolha do melhor método para analisar a integração espacial de mercados torna-se relevante para o sucesso do estudo realizado.

Outros estudos que usaram o teste ADF como princípio para a análise de integração de mercados foram os realizados pelos Fabris & Meurer (sa) que estudaram o comportamento de curto e longos prazos existente nas exportações catarinenses, na renda mundial e na taxa de câmbio, por Caldarelli, Marcia & Bacchi (2009), que analisaram a interdependência dos mercados de soja e milho no Brasil e Paraná no período de Janeiro de 2000 a Novembro de 2008, por Coronel et al (2010) que analisaram a integração e transmissão de preços entre os mercados de trigo argentino e internacional, Silva, Ferreira e Araújo (2006) que avaliaram os impactos nas exportações agropecuárias dada alterações no câmbio e na renda mundial durante o período entre 1980 a

2006. Valente e Braga (2006) também usaram o teste de estacionaridade para analisaram a causalidade e co-integração no mercado de café entre a BM&F⁶ e a NYBOT⁷.

Como complemento aos testes ADF, estes autores realizaram também os testes de co-integração de Johansen para determinação do número de vectores de co-integração, o teste de causalidade de granger (para analisar o sentido de transmissão de preços), a análise de decomposição da variância de erros de previsão e função impulso resposta (que permite determinar o grau de integração de mercados). Referir que Diebold (2004) citado por Farias (2008), afirma que os resultados da decomposição da variância de erros de previsão e os resultados da função impulso-resposta, nos conduzem a mesmas informações sobre o grau de integração de mercados diferindo apenas na sua representação gráfica.

Margarido, Bruno e Turolla (sa) na análise da transmissão de preços e das volatilidades nos mercados internacionais de petróleo e soja, entre Janeiro-1980 e Outubro-2010, demonstraram que o uso do vector autorregressivo (VAR) original não era adequado dado que o número de vectores de co-integração era inferior ao número de variáveis e que havia relações de curto prazo que não eram captados pelo modelo VAR original. Estes autores sugerem o uso do vector de correcção de erros (VEC). O mesmo procedimento é sugerido pelos autores Nogueira, Aguiar e Lima (2005), que ao estudarem a integração espacial do mercado brasileiro de café arábica usaram o modelo de vector de correcção de erros no lugar do VAR original pelas razões já descritas acima. Tonin e Barczysz (2007) também usaram o mesmo procedimento para o ajustamento de longo prazo. Contudo, a definição da metodologia a ser usada depende dos objectivos da pesquisa, dos dados disponíveis bem como das características dos sectores em estudo (Loganemio, 2013).

Tabosa et al. (2012), analisaram o relacionamento de preços dos principais produtos comercializados entre o mercado produtor de Ibiapada e os mercados retalhistas de Fortaleza,

⁶ Bolsa de Mercadorias &Futuros (BM&F)

⁷ New York Board of Trade

Teresina e Piauí, utilizando séries semanais de preços obtidos da CEASA⁸. Os resultados mostraram que o mercado de Ibiapada apesar de ser produtor não transmitia informações de preços aos mercados consumidores da Fortaleza e Teresina. Os autores apontaram como um dos factores para não transmissão de preços do mercado produtor aos mercados consumidores os custos de transacção resultantes das grandes distâncias entre os mercados estudados. Um outro estudo que teve resultados similares foi o desenvolvido por Mendonça, Lírio & Pereira (sa), que analisaram a integração espacial no Mercado Brasileiro de Soja em Grão, envolvendo os mercados de Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Santa Catarina. Estes autores constataram também que o grau de integração dos mercados estudados dependia das distâncias e outros factores que determinam os custos de transacção entre eles, as taxas cobradas entre os estados, presença de intermediários (cobrança de comissões) e o aluguer do transporte. A magnitude dos coeficientes de elasticidades de transmissão de preços encontrados, estavam de acordo com o esperado (valores menores ou iguais a 1). Estes coeficientes, não apresentaram grande variabilidade em termos de suas magnitudes o que sugere que a transmissão de preço entre os estados analisados segue um padrão semelhante.

O outro estudo foi realizado por Libera (2009), tendo analisado a integração de mercados de milho e soja, entre estes dois bens e entre os preços do presente e futuro dos mesmos bens, tendo concluído que Brasil era um formador de preços de milho e soja, revelando tratar-se de um grande produtor. Estes resultados reflectem o esperado no presente estudo tendo em conta que dos mercados analisados temos o maior mercado produtor de amendoim pequeno (Nampula), esperando que por ser maior mercado produtor venha a influenciar as variações de preços nos mercados retalhistas de Maputo e Maxixe e o mercado produtor de menor dimensão (Mercado de Manica). Outro aspecto de interesse nos resultados encontrados pelos autores supracitados, tem a ver com as distâncias e os custos de transacção que influenciam a magnitude de transmissão de preços e por conseguinte o grau de integração de mercados. Em Moçambique as distâncias entre os mercados do norte do país e os do sul, as vias de acesso deficitárias, o custo de transporte entre outros factores determinam os níveis de fluxo de produtos entre os mercados (SIMA, 2010).

⁸ Centros Estaduais de Abastecimento. São empresas estatais ou de capital misto (público e privado), destinadas a aprimorar a comercialização e distribuição de produtos agrícolas.

Cunha et al (2010), estudaram a integração e transmissão de preços no mercado internacional de café arábica, com o objectivo de verificar a existência de integração entre os preços dos principais países produtores de café arábica e os praticados no mercado internacional (Brasil, Colômbia, México, Guatemala, Perú e Honduras). Para determinar a integração e transmissão de preços, realizaram os testes ADF que serviram para determinar a ordem de integração tendo-se constatado que as séries analisadas eram todas estacionárias de ordem 1. O estudo mostrou também que os mercados não eram independentes e que a transmissão de informações de preços (usando as tecnologias de informação e comunicação, transacções via internet e bolsa de valores) garantia o estabelecimento de equilíbrio de longo prazo. Os mercados do Brasil e México mostraram maior interdependência e Colômbia menor interdependência com o mercado internacional quando comparado com os outros países analisados neste estudo. Apontaram o grau de liberalização como sendo o factor determinante para o padrão de transmissão de preços e consequente integração de mercados, revelando deste modo a importância de desenho de políticas menos intervencionistas.

O estudo realizado por Tonin e Barczsz (2007) também revelou a importância da liberalização do comércio na transmissão de preços e no grau de integração de mercados. Estes autores estudaram a transmissão de preços de soja entre o mercado externo e interno brasileiro (região de Maringá). Usando o teste de causalidade de Granger, os autores notaram a existência de uma relação bicausal⁹ entre os preços da soja da região de Maringá e da CBOT¹⁰. Tostão e Borsen (2005), no seu estudo sobre a eficiência espacial dos mercados de milho após as reformas, constataram que a liberalização do comércio de produtos agrícolas havia trazido ganhos na eficiência espacial dos mercados, contudo as limitações impostas pelos custos de transacção levariam a contínua instabilidade de preços deste cereal.

⁹ A relação bicausal entre CBOT e Maringá, segundo o autor, não significa necessariamente que a variação de preços em Maringá tenha impacto directo no mercado externo, mas sim a existência de consonância com outros mercados de maior dimensão

¹⁰ CBOT- Chicago Board Of Trade (os preços analisados são do futuro)

2.3.2 Estudos Empíricos Sobre Integração de Mercados em Moçambique

Loganemio (2013) analisou a integração de preços do milho e mandioca nos mercados das cidades de Nampula, Nacala, Mocuba, Pemba e Vila de Alto Molócuè. Os resultados deste estudo mostram que o grau de integração dos mercados analisados era fraco e apontou como causas, as vias de acesso, custos de transação elevados e fraco acesso ao crédito. Tostão e Borsen (2005), também chegaram aos mesmos resultados, contudo, referem que a liberalização do comércio de produtos agrícolas havia trazido ganhos na eficiência espacial dos mercados, e que as limitações impostas pelos custos de transação levariam a contínua instabilidade dos preços deste cereal. Penzhorn e Arndt (2002) estudaram a integração de mercados de milho em Moçambique, tendo incluído no seu estudo, os custos de transporte e constataram que nem sempre os mercados funcionam com base na lei do preço único, demonstrando que os mercados não funcionaram de forma eficiente, apontando como prováveis causas o deficiente acesso a informação sobre os preços por parte dos intervenientes do processo de comercialização, da precariedade das vias de acesso e concorrência imperfeita.

Chaves (2011) analisou a interdependência dos preços de feijão vulgar nos mercados retalhistas de Maputo, Lichinga, Nampula, Tete e Maxixe, tendo constatado que o mercado de Tete era o tomador de preços uma vez que a transmissão de informações de preço decorriam deste mercado para os demais. O mercado de Maputo, apesar de ser o maior mercado consumidor não influenciava a formação de preços dos outros mercados estudados. Também, este estudo concluiu que, os mercados de Maputo e Lichinga não estavam integrados, embora houvesse trocas comerciais desta leguminosa, tendo apontado como prováveis factores a distância que separa os dois mercados e o aumento das trocas comerciais entre Moçambique e Malawi.

Alemu e Biacuana (2006) na análise de integração de preços de milho, usando o modelo de Vector de Correção de Erros (VEC), constataram que os custos de transação eram maiores em mercados mais distantes e entre mercados interligados por vias de acesso em más condições de transitabilidade. Também, concluíram que o tempo de reajustamento de equilíbrio após um choque determinava o grau de integração dos mercados, isto é, mercados integrados

apresentavam menos tempo para o restabelecimento do equilíbrio quando comparados com os menos integrados.

IFPRI (2012) também estudou a integração de mercados de milho nos mercados de Maputo, Maxixe, Chimoio, Nampula e Lichinga, onde observou-se que os mercados mais distantes (como Maputo e Lichinga) apresentaram menor grau de integração. Contudo Maxixe estava mais integrado com os mercados do centro (Chimoio) e norte (Nampula e Lichinga), indicando como motivos o facto de Maputo estar mais conectado ao mercado sul-africano na oferta de milho e menos dependente dos excedentes nacionais, enquanto Maxixe tem dependido mais dos excedentes de produção deste cereal vindos de centro e norte. Ainda no estudo de integração de mercados de milho, Cireira e Arndt (2007) concluíram que, após a reabilitação de estradas as diferenças de preços entre pares de mercados reduzia, daí que a construção de estradas continuava a ser um instrumento importante na redução de custos de transação, que aliado a políticas menos intervencionistas, garantiam a eficiência dos mercados e conseqüente elevado grau de integração.

3. Metodologia

É uma das condições para que dois ou mais mercados estejam integrados, a apresentação de comportamento semelhante relativamente aos preços ao longo do tempo (Mendonça, Lírio e Pereira; sa). Neste contexto, para analisar a integração dos mercados, primeiro descreveu-se as séries de preços usadas neste estudo usando a estatística descritiva (médias de preços, preços máximos e mínimos, desvio padrão e coeficiente de variação). Para complementar os resultados da estatística descritiva, fez-se a análise gráfica para verificar as tendências e ciclos/sazonalidades das séries de preços estudados. Para validar a análise descritiva, foi feita a análise econométrica das séries de preços. Assim, as secções seguintes apresentam as metodologias usadas para testar a estacionaridade das séries, o sentido de causalidade de transmissão dos preços entre os mercados, o grau de interdependência bem como a magnitude/grau de integração dos mercados de amendoim pequeno.

3.1 Teste de estacionaridade

O teste de estacionaridade foi o primeiro a ser feito dado que os resultados deste teste são fundamentais para as análises subsequentes. A série temporal é dita estacionária quando sua média, variância e auto-covariância, em diferentes defasagens, permanecem as mesmas, isto é, continuam constantes ao longo do tempo (Gujarati, 2006). A importância de se saber se uma série temporal é estacionária, se deve ao facto de que, caso seja não-estacionária não se pode estudar o seu comportamento para o período analisado e não é possível generalizá-las para outros períodos de tempo e fazer previsões (Gujarati, 2006). Para Chaves (2011) quando se trata de séries temporais ou séries económicas, elas tendem com maior frequência a serem não estacionárias, podendo ser diferenciadas uma ou mais vezes, resultando em novas séries estacionárias.

Assim, o número de vezes que a série temporal original deve ser diferenciada para se tornar estacionária, é chamado de ordem de integração ou de homogeneidade. Se uma série temporal para se tornar estacionária, tiver que ser diferenciada duas vezes, esta é classificada como

integrada de ordem 2 ou $I(2)$. e se tiver que ser diferenciada d vezes para se tornar estacionária, esta é classificada como integrada de ordem d , $I(d)$. Uma série P_t que é estacionária desde o início e que não requer diferenciação é classificada como integrada de ordem 0 (ou estacionária em nível).

Gujarati (2006) aponta para vários métodos que podem ser usados para testar a estacionaridade das séries temporais. Contudo vários estudos, como Mendonça, Lírio e Perreira (sa), Cunha et al. (2012) e Coronel et al. (2010), usaram o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF)¹¹. Este teste baseia na na equação de regressão seguinte:

$$\Delta P_t = \alpha_0 + \alpha_i t + \delta P_{t-1} + \sum_{i=1}^m \beta_i \Delta P_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Onde: Δ é o operador de diferença [$\Delta P_t = (P_t - P_{t-1})$] para cada série de preços de amendoim pequeno; i representa os defasamentos que partem de 1 até m , α , β e δ são os parâmetros estimados e ε_t é uma série de ruído branco.

As hipóteses testadas são:

$H_0: \delta = 0$ Hipótese nula (a série não é estacionário e assim existe a presença de raiz unitária)

$H_0: \delta < 0$ Hipótese alternativa (a série é estacionária e assim não existe presença de raiz unitária)

Se o valor calculado de ADF for em módulo menor que os valores críticos tabulados por Dickey-Fuller não se rejeita H_0 e neste caso a série é considerada não estacionária. Se a série não é estacionária, esta é diferenciada e depois procede-se novamente o teste ADF com a série em diferenças. Segundo Judge *et al.*(1988), a estatística do teste ADF tem a mesma distribuição assintótica que a estatística DF, de modo que podem ser usados os mesmos valores críticos. Se

¹¹ O teste DF é válido quando as séries que são formadas por um processo auto-regressivo forem de ordem $I(1)$ e seus termos aleatórios seguirem um ruído branco. No entanto, se o processo formador de uma série temporal for um processo auto-regressivo de ordem superior a um $AR(p)$, onde $p > 1$, o teste a ser utilizado corresponde ao Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

as séries forem estacionárias ou integradas de mesma ordem, então, pode-se proceder com as análises subsequentes (teste de casualidade e de co-integração). De notar que para testar a estacionaridade usando a equação 3 acima é necessário determinar o número adequado de defasagens. A literatura recomenda os critérios de *Akaike* (*AIC*), *Schwarz* (*SC*) e *Hannan-Quin* (*HQ*) para determinar o número de defasagens das séries. Matematicamente os critérios são assim definidos:

(a) Critério de informação de Akaike

$$AICp = \ln \sigma^2 + n \frac{2}{T} \quad (4)$$

Onde T é o número de parâmetros a serem estimados no modelo, σ^2 é a variância estimada dos resíduos e n é o tamanho da amostra.

(b) Critério de informação de Schwarz,

$$SICp = \ln \sigma^2 + n \frac{\ln T}{T}. \quad (5)$$

Onde σ^2 é a variância, T é o número de parâmetros a serem estimados e n é o número de observações da amostra. Segundo Barros (2010), o modelo descrito pela equação (5) na forma prática, pode ser escrito da seguinte forma:

$$m_{lag} = 12 \left(\frac{N}{100} \right)^{\frac{1}{4}} \quad (6)$$

Onde o N é o tamanho das observações e m_{lag} é o número inteiro das defasagens. Por exemplo, se $m_{lag} = 14.238$, o número de defasagens será igual a 14 e se $m_{lag} = 12.856$ o número de defasagens será igual a 12.

c) Critério de Informação de Hannan-Quin

$$HQC = \ln(\sigma^2) + \frac{n2 \ln [\ln(T)]}{T} \quad (7)$$

Onde σ^2 é a variância estimada dos resíduos, n é o número da amostra e T é o número de parâmetros a serem estimados.

Gujarati (2006) afirma que os critérios descritos pelas equações 5, 6 e 7 apresentam vantagens não só no desempenho do modelo em termos de previsões dentro da amostra¹², mas também para aquelas fora da amostra¹³. Contudo, Furlan (2009) refere que o método de Akaike apresenta eficiência na determinação do número de defasagens quando o tamanho da amostra é grande e o modelo de previsão não for finito. Caso contrário o método torna-se incongruente e com tendência de sobrestimar a ordem do modelo econométrico. Por outro lado, citando Hurvich e Tsai (1989), Furlan (2009) afirma que quando a magnitude do modelo cresce mais que a amostra, o método pode nos dar um grande viés negativo. Em relação ao método de Schwarz, o autor refere que os dois critérios (Akaike e Schwarz) são muito similares podendo apresentar certas diferenças em amostras de tamanho elevado, onde o método Schwarz é o mais eficiente. Em relação ao método de Hannan-Quin, este apresenta resultados melhores que o Akaike em amostras grandes.

No presente estudo foi usada a combinação dos três métodos AIC (Critério de informação de Akaike), SBIC (Critério de informação de Schwarz) e HQIC (Critério de Informação de Hannan-Quin) pois permite a escolha de um número óptimo de defasagens, evitando a inclusão de um número elevado ou menor de defasagens. Se o número de defasagens for menor, os resultados podem ser inconsistentes, derivados da omissão de variáveis importantes para o modelo. Caso contrário, há o risco de incluir no modelo variáveis não importantes embora para a análise econométrica seja menos grave que a exclusão de defasagens (Carneiro, s.a)

Para analisar a transmissão de preços (primeiro objectivo específico deste estudo) usou-se o vector de correcção de erro (VEC). Contudo, antes de aplicar o VEC teve que se fazer o teste de co-integração dado que o teste de co-integração determina o número de vectores de co-

¹² Como o modelo escolhido se ajusta aos dados de uma determinada amostra.

¹³ Como o modelo ajustado prediz os valores futuros da variável dependente dados os valores das variáveis explicativas.

integração (ranks). Assim, primeiro descreve-se o teste de co-integração e em seguida o teste de vector de correcção de erro.

3.2 Teste de Co-integração

De acordo com Enders (1995), co-integração significa que, séries temporais estacionárias e integradas de mesma ordem compartilham tendências estocásticas semelhantes, ou seja, apresentam relação de equilíbrio de longo prazo. Johansen (1988) desenvolveu uma metodologia de co-integração baseada no posto ou rank (r) da matriz, tal como apresentado na equação 8 abaixo. O teste de co-integração (Teste de Johansen) tem por objectivo verificar se duas ou mais séries temporais são co-integradas, ou seja, se elas são sincronizadas. Se as séries são co-integradas, então as regressões dessas séries não são espúrias, podendo-se afirmar que existe relação de equilíbrio de longo prazo entre elas.

O procedimento de Johansen utiliza testes de razão de verossimilhança baseados em autovalores (λ) para determinar o número r de relações de co-integração em um modelo vectorial autorregressivo integrado. Para determinar o número de ranks (r) usou-se o teste de traço (equação 8 abaixo) e o teste de máximo autovalor (equação 9 abaixo) onde o T nas duas equações indica o tamanho da amostra, λ_i na equação 8 e λ_{r-1} na equação 9 indicam as raízes características obtidas da matriz e que representa os vectores de correcção de erros.

$$\lambda_{traço} = -T \sum_{i=r+1}^k (1 - \lambda_i) \quad (8)$$

O teste traço compara a hipótese nula de que existem r ou menos relações de co-integração com a hipótese alternativa de que há mais de r relações de co-integração. Se o valor de traço calculado $\lambda_{traço}$ for menor que o valor crítico rejeita-se a hipótese nula e vice-versa. λ máximo (ou máximo autovalor) é:

$$\lambda_{max} = -T \ln(1 - \lambda_{r+1}) \quad (9)$$

O teste de máximo autovalor compara a hipótese nula de que o modelo contém r relações de co-integração com a hipótese alternativa de que existem $r + 1$ relações de co-integração. Se o máximo autovalor (λ_{max}) for menor que o valor crítico rejeita-se a hipótese nula e vice-versa. .

3.3 Vector de Correção de Erros (VEC)

Para analisar a transmissão de preços usou-se o vector de correcção de erros (VEC). Segundo Engle e Granger (1987) se as séries temporais forem estacionárias de ordem zero e o número de vectores de co-integração for igual ao número de variáveis de preços nos mercados analisados, efectua-se o teste de vector autoregressivo (VAR). Os mesmos autores reportam que para a análise das relações de co-integração, o método VAR possui certas limitações. Quando existir mais de uma variável explicativa, como é o caso do presente estudo, poderão existir outras relações de equilíbrio, em particular de curto prazo, cuja recuperação requiere o uso do modelo de vector de correcção de erros. Confirmando o pressuposto, Fabris e Meuver (sa) citando Johansen (1991) reporta que se as séries não forem estacionárias em nível e apresentarem a mesma ordem de integração e existirem pelo menos dois vectores de co-integração, o VEC é o modelo mais apropriado para estimar a equação de curto prazo. Assim, Rocha, Maia e Lima (2000), definem vector de correcção de erros (VEC) como sendo um Vetor Auto-Regressivo (VAR) restrito pela relação de longo prazo que existe entre as variáveis do modelo. Num outro desenvolvimento, Mendonça; Lírio, & Pereira (s.a) referem que a análise da dinâmica da transmissão de preços entre mercados pode ser feita a partir das análises das estimativas dos parâmetros do modelo VEC.

O VEC permite verificar se existe equilíbrio de curto prazo entre as variáveis incluídas no modelo. Para verificar a existência deste equilíbrio usa-se a equação 10 abaixo.

$$\Delta P_{it} = \beta_0 + \beta_1 \Delta P_{it-1} + \beta_2 \Delta P_{jt-1} + \beta_3 U_{t-1} + \varepsilon_t \quad (10)$$

ΔP_{it} é a diferença no preço de amendoim pequeno do período “ t ” e do período “ $t - 1$ ” da região do mercado i , ΔP_{it-1} é a diferença no preço de amendoim pequeno do período “ $t - 1$ ” e do período “ $t - 2$ ” mercado i , ΔP_{jt-1} é a diferença no preço de amendoim pequeno do período

“ $t - 1$ ” e do período “ $t - 2$ ” do mercado j . $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ são os parâmetros estimados; U_{t-1} é o erro de regressão estimada (erro de equilíbrio) que tem a função de ajustar o equilíbrio no longo prazo.

Caso o coeficiente β_3 , da equação 10, relativo ao termo do erro da regressão de co-integração (termo de erro defasado), seja diferente de zero, diz-se que o sentido de transmissão ruma do preço da região “ j ” para o preço da região “ i ”. Se os coeficientes do termo de erro defasado de um período não são estatisticamente diferentes de zero a 1%, 5% ou 10% de probabilidade, então não há transmissão de preços do mercado “ j ” para o mercado “ i ”, no curto prazo (ausência de equilíbrio de curto prazo). Assim, tais mercados agem independentemente no curto prazo. Caso contrário, há transmissão de preços do mercado “ j ” para o mercado “ i ”, no curto prazo.

3.4 Causalidade de Granger

O teste de causalidade é usado para verificar se existe relação de causalidade entre as variáveis em estudo. O teste de causalidade proposto por Granger (1969) busca identificar se uma variável é capaz de melhorar ou auxiliar na previsão de outra variável. Neste estudo o teste de causalidade de Granger analisa, se a variação dos preços no mercado i (Maputo) é Granger dos preços do mercado j (Maxixe). Para a realização do teste deve-se ter em conta o número de defasagens, pois o teste é bastante sensível a escolha do tamanho de defasagem (Furlan, 2009). O método assume matematicamente a seguinte configuração, envolvendo séries temporais de preços do mercado i e preços do mercado j (equações 11 e 12 abaixo):

$$P_{it} = \sum_{k=1}^n \alpha_{ik} P_{it-k} + \sum_{k=0}^n \delta_{ik} P_{jt-k} + U_{it} \quad (11)$$

$$P_{jt} = \sum_{k=1}^n \beta_{jk} P_{jt-k} + \sum_{k=0}^n \rho_{jk} P_{it-k} + \varphi_{jt} \quad (12)$$

Onde P_{it} é o preço do amendoim pequeno no mercado i no tempo t , P_{jt} é o preço do amendoim pequeno no mercado j no tempo t , e $\alpha_{ik}, \delta_{ik}, \rho_{jk}$ são parâmetros a serem estimados, k representa defasamentos, n é o número total de defasamentos, U_{it} e φ_{jt} são os termos do erro.

Para a equação 11 temos como hipóteses:

$$H_0: \delta_{ik} = 0 \text{ e } H_a: \delta_{ik} \neq 0;$$

E para a equação 12 temos como hipóteses:

$$H_0: \rho_{jk} = 0 \text{ e } H_a: \rho_{jk} \neq 0$$

Há causalidade se pelo menos um dos coeficientes da variável explicativa defasada for estatisticamente diferente de zero em uma ou nas duas equações. Três resultados possíveis podem ocorrer

1. **Relação Unidirecional:** Se rejeitarmos a hipótese nula numa das equações conclui-se que o efeito é unidireccional, isto é, os mercados são integrados num único sentido. Por exemplo, se rejeitarmos a hipótese nula na equação 8 e não rejeitarmos a hipótese nula na equação 9 conclui-se que os mercados i e j são integrados num único sentido sendo os preços do amendoim pequeno do mercado j Granger dos preços de amendoim pequeno do mercado i .
2. **Relação Bicausal:** Se rejeitarmos a hipótese nula nas duas equações conclui-se que os mercados são integrados nos dois sentidos, isto é, a série de preços de amendoim pequeno do mercado i é Granger da série de preços de amendoim pequeno no mercado j e vice-versa. Este facto sustenta a existência de transmissão de preços em nos dois sentidos.
3. **Ausência de Causalidade:** Se reprovarmos de rejeitar a hipótese nula nas duas equações conclui-se que os mercados não são integrados e não existe transmissão de preços entre o par de preços de amendoim pequeno dos mercados (i e j) analisados.

Para além do teste de casualidade de Granger, a integração dos mercados pode ser analisada usando o método de decomposição de variância de erros de previsão e a função de impulso resposta. Assim, as secções seguintes descrevem estes dois métodos.

3.5 Método de Decomposição de Variância

Conforme o descrito na secção 3.4, a integração de mercados pode ser analisada usando o método de decomposição de variância de erros de previsão (DVEP). Enders (1995), citado por Mayorga et al (2007) refere que a decomposição de variância dos erros de previsão estabelece a proporção da variância de erro prevista, resultante dos choques observados na própria série ou em outras séries analisadas. No presente estudo seria, por exemplo, verificar a percentagem da variância dos erros do mercado de Maputo que é explicada pelos choques na própria série ou na série do mercado da Maxixe, ao longo do período de 12 meses. Caso o mercado de Maxixe não consiga explicar as variâncias de erro de previsão de Maputo, afirmar-se-á que os dois mercados são independentes. Caso contrário, os mercados serão dependentes.

A equação da decomposição da variância tem como procedimento originário o VEC, tomando o seguinte formato:

$$y_{t+n} - E_t y_{t+n} = \sum_{i=0}^{\infty} \Phi_i \varepsilon_{t-i} \quad (13)$$

Onde $y_{t+n} - E_t y_{t+n}$ é o erro de previsão de n-períodos a frente, sendo y_t um vector formado pelas variáveis endógenas P_{it} e P_{jt} .

3.6 Função Impulso-Resposta

A Função Impulso-Resposta é uma ferramenta poderosa na análise de modelos de Vectores Autorregressivos (VAR) com erros corrigidos (VEC) e é usada para medir o grau de integração de um mercado. Por meio da FIR, pode-se fazer uma avaliação do comportamento individual das variáveis inclusas no VAR com erros corrigidos, em resposta a um choque doutra variável no modelo (Coeteris-Paribus), ao longo do tempo. A função impulso resposta em termos práticos oferece o mesmo resultado que a decomposição de variância dos erros de previsão (Farias, 2009).

Uma função impulso-resposta mede o efeito ao longo do tempo de um choque em um dado momento nos valores futuros esperados das variáveis de um sistema dinâmico. A melhor maneira de descrever um impulso-resposta é vê-lo como o resultado de um experimento conceitual no qual o efeito ao longo do tempo de um vetor $m \times 1$ hipotético de choques de magnitudes $d = (d_1, d_2, \dots, d_m)$ atingindo, por exemplo, a economia em um tempo t , é projectado para $t + n$, dada a história daquela economia. Há três questões principais: (i) os tipos de choques a atingir a economia no tempo t ; (ii) O estado da economia no tempo $t - 1$, antes dos choques; e (iii) os tipos de choques que ocorrem de $t+1$ a $t+n$.

Uma FIR pode ser demonstrada a partir de um modelo VEC representado por um vector de médias móveis (VMM), admitindo que a equação 3 seja estacionária e um VAR (1), então a solução particular através da interação é dada por:

$$P_{it} = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \varepsilon_{t-i} \quad (14)$$

Onde: ϕ representa os coeficientes da FIR, usados para medir os efeitos dos choques puros sobre a trajetória temporal das séries P_{it} e P_{jt} do modelo.

3.7 Fonte e Tratamento de Dados

Este estudo usou os dados colhidos pelo Sistema de Informação de Mercados Agrícolas (SIMA) do Ministério da Agricultura (MINAG), no período compreendido entre 2005 e 2010. Foram analisados os mercados de amendoim pequeno das zonas produtoras (Cidades de Manica e de Nampula) e os mercados consumidores das cidades de Maputo e Maxixe. Devido à introdução do metical da nova família, no período analisado, os dados de 2005 foram corrigidos, dividindo-os por 1000 (mil). Os preços nominais reportados colhidos por SIMA foram transformados em preços reais através da seguinte fórmula:

$$Pr = \frac{PN}{IPC} \times 100 \quad (15)$$

Onde P_r é o preço real do amendoim pequeno, PN é o preço nominal de amendoim pequeno e IPC é o índice de preço ao consumidor que foi obtido no Instituto Nacional de Estatística (INE). O Índice de Preço ao Consumidor disponível é o mensal, daí que os preços nominais usados são os preços médios mensais calculados a partir dos preços semanais. De notar que para melhor reflectir a dinâmica da variação de preços nos mercados estudados, para cada mercado devia-se calcular os preços reais usando o índice de preços ao consumidor das respectivas cidades ou regiões. Contudo, este estudo usou o IPC nacional sendo assim um factor limitante do estudo que não influencia muito os resultados do estudo se atendermos que as variações dos preços dos produtos agrários no país seguem a mesma tendência ao longo do tempo.

Como foi referenciado no início do capítulo da metodologia, antes da análise econométrica, efectuou-se a análise descritiva dos dados, tendo-se gerado tabelas contendo as médias de preços, os preços máximos e mínimos, o desvio padrão bem como os coeficientes de variação. A análise destes dados foi complementada pela análise gráfica, mostrando tendências e ciclos/sazonalidade das séries temporais. Este constituiu um ponto de partida para a análise econométrica. Para fazer as análises econométricas transformaram-se os dados de preços reais em logaritmos.

Depois de testar a estacionaridade usando o teste ADF descrito na metodologia, verificou-se que algumas séries de preços de amendoim pequeno de Maputo, Maxixe e Nampula não eram estacionárias. Assim, transformou-se estas séries em primeiras diferenças. Apesar da série de preços de amendoim pequeno de Manica ter sido estacionária em nível, esta também foi transformada para as primeiras diferenças como forma de corrigir a autocorrelação. Adicionalmente, este procedimento foi feito para ter todas as séries na mesma ordem de integração, condição necessária para realizar os testes de co-integração. Todas as análises foram feitas no pacote estatístico Stata 11.

4. Resultados e discussão

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados do estudo, subdivididos em duas partes. A primeira parte apresenta os resultados da estatística descritiva e a segunda parte contempla os resultados das análises econométricas de integração dos mercados, nomeadamente os testes de raiz unitária (ADF), de co-integração, de causalidade de granger, de decomposição de variância e análise da função impulso resposta.

4.1 Estatística descritiva

Siqueira, Carneiro e Pinha (2010) recomendam que para fazer análises de séries temporais é importante começar com uma análise visual dos dados, que envolve estatísticas descritivas e observação gráfica. Assim, a tabela 3 abaixo apresenta a estatística descritiva dos preços reais de amendoim pequeno. Os preços médios, o desvio padrão e os preços máximos e mínimos foram determinados para cada ano, tendo em conta que o período em análise foi caracterizado por variações profundas de preços ¹⁴ que podem influenciar a interpretação dos resultados das estatísticas descritivas.

Tabela 3. Estatística Descritiva dos Dados (2005-2010)

Ano	Mercados															
	Maputo				Maxixe				Manica				Nampula			
	Media (Mt/kg)	CV (%)	Min (Mt/kg)	Max (Mt/kg)												
2005	26,4	11,9	21,9	33,4	29,6	25,3	22,0	50,2	38,0	22,9	22,7	45,0	31,1	24,9	18,5	43,6
2006	32,6	3,6	31,3	34,7	36,4	35,4	21,4	56,6	39,9	2,75	37,9	42,1	34,6	55,5	17,5	77,8
2007	29,2	3,8	27,0	30,5	29,7	13,4	23,1	36,4	36,9	3,38	34,4	38,9	24,0	25,0	17,0	34,1
2008	34,8	7,26	29,3	39,0	37,7	8,37	30,3	43,1	32,3	5,45	27,6	34,0	35,5	13,6	27,5	45,5
2009	32,2	22,3	25,3	41,7	34,7	33,9	24,3	56,1	32,2	2,51	31,0	34,5	36,1	33,0	24,5	59,3
2010	32,6	23,3	23,4	51,3	32,9	28,5	19,3	49,2	28,5	3,95	26,6	30,4	30,1	34,4	17,4	53,2

CV= Coeficiente de variação; Preços médios, mínimos e máximos são dados em Meticais por quilograma

¹⁴ Segundo dados do TIA, em 2005 houve estiagem que afectou a disponibilidade de diferentes produtos agrícolas e de 2007 a 2008 a crise económica mundial.

A partir da tabela 3 observou-se que, no geral, o mercado de Maputo apresenta o menor preço médio anual quando comparado com os outros mercados em análise, variando de 26,4 Mts/kg a 34,8 Mts/kg. Em contrapartida, o mercado de Manica apesar de estar numa zona produtora, apresenta os maiores preços médios (variando de 28,5 Mts/kg a 39,9 Mts/kg) seguido do mercado da Maxixe onde os preços médios variam de 29,6 Mts/kg a 37,7 Mts/kg. Os preços baixos verificados no mercado de Maputo podem estar relacionados com a maior oferta de amendoim pequeno neste mercado. Esta maior oferta é devida ao facto de Maputo para além de estar a ser comercializado o amendoim pequeno nacional, existe também neste mercado o amendoim pequeno importado da África do Sul e Swazilândia. Cunguara e Garrett (2011) revelam que os mercados do sul do país apresentam maior interdependência com os mercados Sul-africanos e Swazilândia, o que pressupõe maiores trocas comerciais.

Observando os coeficientes de variação, o mercado de Manica apresenta os menores coeficientes de variação entre os quatro mercados analisados. Neste mercado, o menor coeficiente de variação foi observado no ano de 2009 ($CV = 2,51\%$) e o maior no ano de 2005 ($CV = 22,9\%$). Estes dados reflectem a menor volatilidade do preço desta leguminosa neste mercado. O mercado de Nampula é que apresenta a maior volatilidade dos preços de amendoim pequeno no período analisado, onde o coeficiente de variação situa-se entre 13,6% e 55,5%. Este nível de volatilidade de preços no mercado de Nampula pode revelar sensibilidade deste mercado aos factores determinantes da oferta do amendoim pequeno.

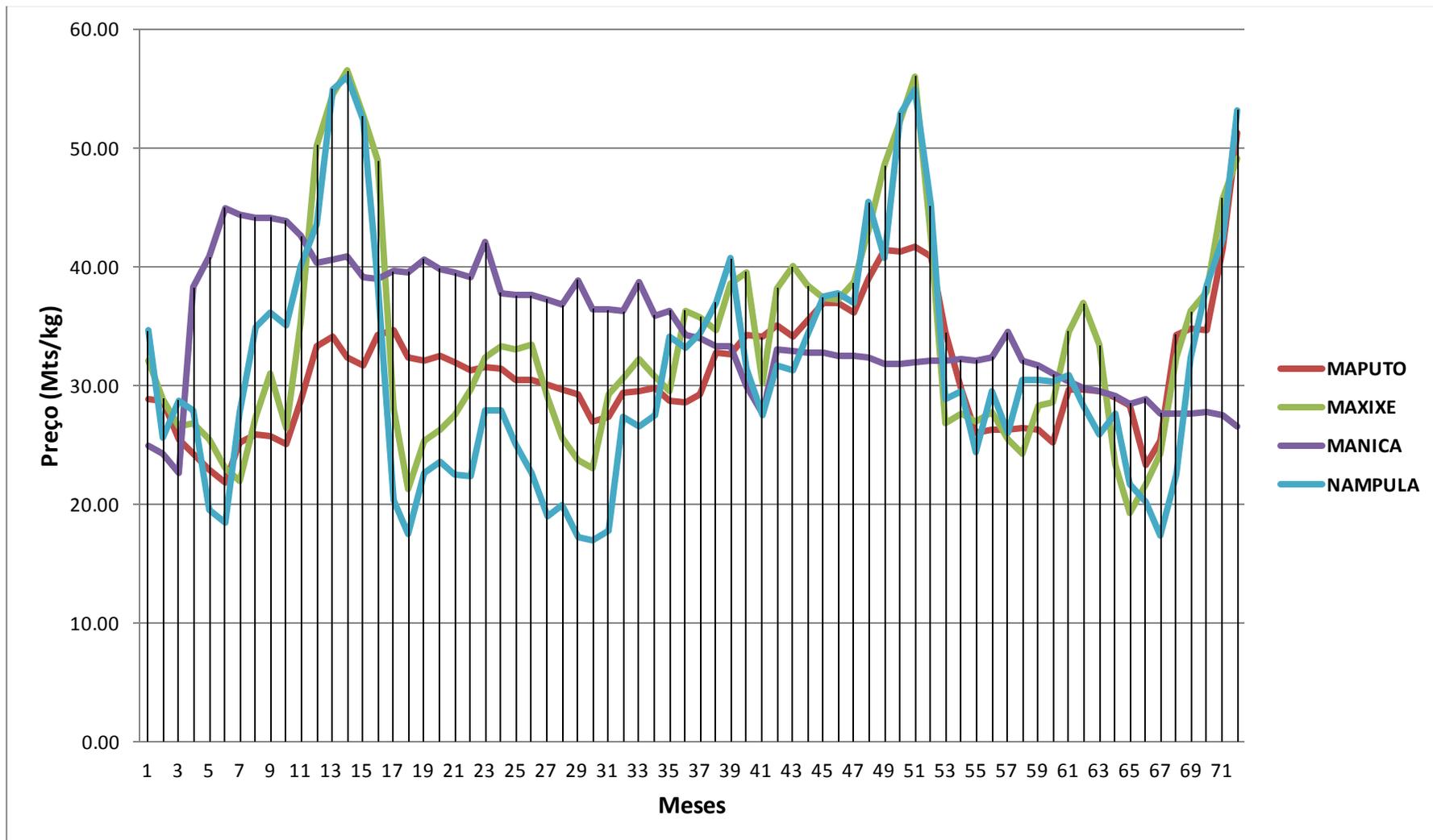
Para além do uso da estatística descritiva, Chaves (2011) refere que, pode-se usar a análise gráfica para analisar a tendência de séries económicas. Hernandez (2006) afirma que a análise visual do gráfico pode ajudar a reconhecer a tendência, os ciclos e os efeitos sazonais.

A partir da figura 1 abaixo, nota-se que as séries têm a mesma tendência e os mesmos ciclos ao longo do tempo, excepto o mercado de Manica, o que pressupõe que este mercado possa estar fora do sistema económico dos outros mercados, isto é, ausência de trocas comerciais directas desta leguminosas entre os outros mercados com o mercado de Manica. Este comportamento similar das séries de preços nos três mercados (Maputo, Maxixe e Nampula), pode explicar as

relações comerciais existentes entre os mercados (produtores vs consumidores e consumidores entre si), dando um indicativo de provável integração dos mercados em estudo.

Os preços mais altos são observados entre os meses de Setembro e Fevereiro (período de escassez) e os mais baixos entre os meses de Maio e Julho (período de colheita, maior disponibilidade do produto) de cada ano agrícola, em ciclos repetitivos. SIMA (2010), reporta que geralmente os preços altos são observados em períodos de escassez e em mercados consumidores derivado pela sazonalidade da disponibilidade que está directamente ligada à produção sazonal e os preços mínimos em períodos de colheita. Contudo, a análise gráfica não é conclusiva no que se refere a integração de mercados, devendo estes resultados serem validados através de testes econométricos específicos para o efeito (o teste de raiz unitária).

Figura 1 Tendência dos Preços Reais dos Mercados de Maputo, Maxixe, Manica e Nampula (2005-2010)



4.2 Análise Econométrica

4.2.1 Teste de Raíz Unitária

Conforme o descrito no capítulo sobre a metodologia, o teste de raíz unitária verifica se, as séries económicas são estacionárias ou não estacionárias. Para o efeito, foi utilizado o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), usando um modelo com intercepto e tendência, pois captura a variação de preços e de ciclos/sazonalidades (equação 3). O teste foi feito para os dados em nível (sem diferenciação) e os dados nas primeiras diferenças.

Para implementar o teste de raiz unitária, primeiro é necessário saber o número de defasagens da série através dos critérios de informação de Akaike (AIC), Hannan-Quin (HQIC) e Schwarz (SBIC). Em certos casos tem havido divergências no número de defasagens propostos pelos critérios acima descritos. Nas condições de divergências entre os três critérios, a literatura recomenda o uso do critério SBIC, por ser parcimonioso em relação aos outros critérios (Lutpfpohl, 1993 e Enders, 1995 citados por Chaves, 2011). Contudo, em caso de dois dos três critérios apontarem para o mesmo número de defasagens usa-se o número de defasagens que são sugeridos pela maioria dos critérios. Para este estudo o número de defasagens foi o sugerido pela maioria dos testes. Assim, foram inclusos nos mercados de Maputo 4 defasagens, Maxixe e Nampula 2 defasagens e Manica 1 defasagem para o modelo em nível e 2 defasagens para o mercado de Maputo, 1 defasagem para o mercado de Maxixe e Nampula e 0 defasagens para o mercado de Manica para o modelo em primeiras diferenças. Os resultados do teste encontram-se na tabela 4 abaixo.

A partir dos resultados do teste ADF pode-se concluir que as séries de preços de Maputo, Maxixe e Nampula não são estacionárias em nível ao nível de significância de 1% e 5%, respectivamente, pois os módulos dos valores calculados são inferiores aos módulos dos valores críticos, o que nos leva a não rejeitar a hipótese nula de, presença de raiz unitária. Em contrapartida, para a série de Manica os resultados mostram que os módulos dos valores calculados são maiores que os valores críticos o que nos leva a rejeitar a hipótese nula, isto é, as séries são estacionárias em nível ao nível de significância de 1% e 5%, respectivamente.

A estacionaridade das séries em nível é um resultado não normal, dado que Gujarati (2006) refere que geralmente as séries temporais económicas (que é o caso de séries de preços de produtos agrícolas), são não estacionárias em nível. Contudo Chaves (2011) no seu estudo sobre interdependência dos preços de feijão-vulgar entre cinco dos mercados moçambicanos e Loganemio (2013), que estudou a integração dos preços de milho e mandioca nos mercados do norte de Moçambique, registaram estacionaridade em nível das séries de preços analisadas.

Como foi descrito acima, algumas séries são estacionárias em nível enquanto outras não são estacionárias. Assim, para tornar as séries estacionárias, transformou-se as mesmas em primeiras diferenças. Para além de tornar as séries estacionárias como ilustra a tabela 4 (série de Maputo estacionária ao nível de significância de 5% e todas outras estacionárias aos níveis de significância de 1% e 5%), a diferenciação das séries de preços permitiu corrigir a existência de provável autocorrelação serial e reduzir as séries ao mesmo grau de integração, condição para a realização dos testes de co-integração descritos na próxima secção.

Tabela 4. Resultados do Teste de ADF

Mercado	Nível				Primeiras Diferenças			
	Defasagens	$t_{calc.}$	$t_{c\alpha=0.01}$	$t_{c\alpha=0.05}$	Defasagens	$t_{calc.}$	$t_{c\alpha=0.01}$	$t_{c\alpha=0.05}$
Maputo	4	-3,167	-4,113	-3,483	2	-3,604	-4,110	-3,482**
Maxixe	2	-3,471	-4,108	-3,481	1	-5,824	-4,108*	-3,481**
Manica	1	-5,864	-4,106*	-3,480**	0	-8,946	-4,106*	-3,480**
Nampula	2	-3,333	-4,108	-3,481	1	-5,284	-4,108*	-3,481**

Nota: (*) e (**) significativo a 1% e 5% respectivamente

4.2.2 Testes de Co-integração

A estimação do padrão de interdependência dos mercados do amendoim pequeno da zona centro e sul pressupõe a realização dos testes de co-integração.

Para o teste de co-integração, foi usada a metodologia de Johansen (1988), que tem o seu ponto de partida na auto-regressão vectorial (VAR). Para estimar o VAR primeiramente é necessário determinar o número de defasagens a serem utilizadas no teste e a escolha é feita com a utilização dos critérios AIC (*Akaike Information Criterion*), SBIC (*Schwarz Bayesian Criterion*) ou ainda Hannan-Quin (HQIC) como foi descrito na secção anterior.

A escolha de um número de defasagens é um elemento chave na escolha do modelo robusto. A existência de vários métodos de selecção do número óptimo de defasagens faz com que o número apropriado de defasagens seja aparentemente aleatório (Maddala, 1992; citado por Carneiro, s.a). Contudo, Furlan (2009) recomenda a inclusão de defasagens óptimas na determinação do modelo econométrico, conforme explicado na metodologia (secção 3.1).

Tabela 5. Determinação de número de defasagens

Mercado	Lags (defasagens)	Critério de selecção		
		AIC	HQIC	SBIC
Maputo	0	-2,191	-2,178	-2,158
	1	-2,243	-2,217	-2,177
	2	-2,277	-2,238*	-2,179*
	3	-2,288*	-2,236	-2,157
	4	-2,272	-2,207	-2,107
Maxixe	0	-0,754	-0,741	-0,721
	1	-0,818	0,792*	-0,752*
	2	-0,828*	-0,789	-0,729
	3	-0,799	-0,747	-0,668
	4	0,817	-0,752	-0,653
Manica	0	-3,489	-3,476*	-3,456*
	1	-3,492	-3,466	-3,426
	2	-3,504*	-3,465	-3,405
	3	3,474	-3,422	-3,343
	4	-3,446	-3,381	-3,282
Nampula	0	-0,373	-0,359	-0,339*
	1	-0,400*	-0,374*	-0,334
	2	-0,373	-0,334	-0,274
	3	-0,382	-0,329	-0,250
	4	-0,352	-0,287	-0,188

(*) Ordem de selecção das defasagens

A partir da tabela 5 acima pode-se observar que para o mercado de Maputo, os critérios, HQIC e SBIC apontam a inclusão de duas (2) defasagens e AIC a inclusão de três (3) defasagens. Para o mercado de Maxixe os critérios HQIC e SBIC apontam para a inclusão de uma (1) defasagem e AIC a inclusão de duas (2) defasagens. Para o mercado de Manica, os critérios HQIC e SBIC sugerem a inclusão de zero defasagem e o critério AIC duas (2) defasagens e para o mercado de

Nampula os critérios AIC e HQIC indicam a inclusão de uma (1) defasagem enquanto SBIC sugere zero defasagem. Como foi descrito na secção 4.2.1 para este estudo o número de defasagens foi o sugerido pela maioria dos testes. Assim, foram inclusos nos mercados de Maputo duas defasagens, Maxixe uma defasagem, Manica zero defasagem e Nampula uma defasagem.

A existência de co-integração depende do *rank* da matriz e se $r = 0$, não há combinações lineares entre as variáveis, ou seja, não há co-integração. Se $r =$ pleno (número real n diferente de zero), a solução é dada por n equações, sendo cada uma delas uma restrição independente da solução de longo prazo. Neste contexto, a estatística traço mostra-se útil à medida que através desta podemos testar a hipótese nula de que $r = 0$ contra a hipótese alternativa de que $r \leq 1$. O teste de traço juntamente com o teste de máximo autovalor, que testa a hipótese nula de que $r = 0$ contra a hipótese alternativa específica de que $r = 1$, reúnem evidências estatísticas suficientes para encontrar o número de vectores de co-integração do modelo. Os resultados do teste de co-integração usando o teste de traço e de máximo autovalor são apresentados nas tabelas abaixo 6 e 7 abaixo.

Tabela 6. Resultados do teste traço de Johansen

Maximo Rank	Eigenvalue	T-trace	$t_{ca=0.05}$	$t_{ca=0.01}$
0		114,18	47,21	54,46
1	0,51	66,92	29,68	35,65
2	0,42	30,24	15,41	20,04
3	0,32	4,66*	3,76	6,65
4	0,07			

Nota: (*) significativo a 1%

Tabela 7. Resultados do teste de máximo autovalor de Johansen

Maximo Rank	Eigenvalue	T-max autovalor	$t_{c\alpha=0.05}$	$t_{c\alpha=0.01}$
0		47,26	27,07	32,24
1	0,51	36,69	20,97	25,52
2	0,42	25,58	14,07	18,63
3	0,32	4,66	3,76	6,65
4	0,07			

As tabelas 6 e 7 acima apresentam na primeira coluna o número de relações de co-integração (máximo rank), a segunda coluna os *eigenvalue* (autovalores ordenados da matriz), a terceira coluna as estatísticas do teste (T-trace) para a tabela 6 e de Máximo autovalor para a tabela 7 e as colunas quatro e cinco apresentam os valores críticos a 5% e 1%, respectivamente. Os resultados da tabela 6 acima mostram que para o teste de traço os resultados são significativos ao nível de significância de 1%, pois o valor do teste traço é inferior ao valor crítico. Este resultado revela que existem três vectores de co-integração, isto é, existem três mercados co-integrados. Contudo, os resultados do teste de máximo autovalor não são estatisticamente significativos.

4.2.3 Vector de Correção de Erros

Tendo em conta que temos três vectores de co-integração e quatro variáveis (quatro séries de preços), estima-se as relações de curto prazo pelo método VAR com erros corrigidos (VEC).

Tabela 8. Coeficiente do mecanismo de correcção de erros de curto prazo

Mercado	coeficientes	t-cal	P-value	Observação
Maputo	0,048	1,330	0,183	Rejeita-se a hipótese nula
Maxixe	-0,095	-1,110	0,266	Rejeita-se a hipótese nula
Manica	-0,088	-3,460	0,001*	Não se rejeita a hipótese nula
Nampula	0,414	4,190	0,000*	Não se rejeita a hipótese nula

Nota: (*) significativo a 1%

As hipóteses que estão sendo testadas com o VEC são: (i) Hipótese nula (H_0): A equação está em equilíbrio de curto prazo e (ii) Hipótese alternativa (H_a): A equação não está em equilíbrio de curto prazo.

Com base nos resultados da tabela 8 acima, constata-se que as séries de Maputo e Maxixe não apresentam equilíbrio de curto prazo. Para a série de Maputo, 4,8% das discrepâncias de longo prazo e de curto prazo são corrigidos dentro de um mês. Em relação a Maxixe, 9,5% das discrepâncias de longo prazo e de curto prazo são corrigidas também dentro do mesmo período de tempo. As séries de preços de Manica e Nampula apresentam equilíbrio de curto prazo.

É importante destacar que a magnitude dos coeficientes encontrados está de acordo com o esperado uma vez que, por reflectirem a transmissão de preços entre os mercados, esses coeficientes devem apresentar valores menores ou iguais a 1. Entretanto, González-Rivera e Helfand (2001) e Nogueira et. al (2005) referem que, é possível encontrar coeficientes superiores a 1, ressaltando que tal facto pode estar ligado à presença de custos de transacção elevados. Contudo, Guerra (sa), refere que, para que haja a correcção do erro é necessário que o parâmetro esteja dentro do intervalo $]-1,1[$. Caso contrário, a série será explosiva, ou seja, o valor defasado da série em causa é elevado demais para estar em equilíbrio.

Com o objectivo de analisar as relações de longo prazo entre os diferentes mercados em estudo, procedeu-se à estimação das relações de co-integração, normalizadas¹⁵ por Johansen em relação ao mercado de Maputo. A escolha deste mercado deveu-se ao facto de ser o principal/maior mercado consumidor nacional, facto que sugere sua importância como referência para os preços praticados nos outros mercados estudados. Os resultados das relações de co-integração de longo prazo entre o mercado de Maputo e os outros mercados estudados encontram-se na tabela 9 abaixo. De notar que o sinal dos resultados apresentados na tabela 9 deve ser interpretado com o sinal invertido (Gerra; sa).

¹⁵ Imposição de restrições no modelo Auto-regressivo para determinação da equação de longo prazo pelo método de VEC

Os resultados mostram que as variações de preços de amendoim pequeno nos mercados estudados afectam os preços desta leguminosa no mercado de Maputo. A elasticidade da série de preços de Nampula mostrou uma grande sensibilidade para a variável dependente (Maputo), isto é, se aumentarmos 1% no preço de amendoim pequeno no mercado de Nampula, obtêm-se em média um aumento de 2,67% no preço desta leguminosa no mercado de Maputo.

Tabela 9. Resultados do vector de correcção de erros para a equação de longo prazo

Mercados	Coefficiente	Z	P-value
Maputo			
Maxixe	2,748*	5,77	0,000
Manica	4,403*	6,48	0,000
Nampula	-2,670*	-7,05	0,000

Nota: (*) significativo a 1%

Este é um resultado esperado a longo prazo, tendo em conta que Nampula é o mercado produtor e o fluxo desta leguminosa é deste mercado para Maputo (SIMA, 2010). Em relação as variáveis Maxixe e Manica, também apresentaram alta sensibilidade. Um aumento de 1% no preço de amendoim pequeno em Maxixe e Manica, obtêm-se uma redução de 2,75% e 4,03% do preço deste produto no mercado de Maputo respectivamente. Estes resultados não são esperados tendo em conta que o mercado de Maputo é consumidor.

4.2.4 Testes de Causalidade de Granger

A tabela 10 apresenta os resultados do teste de casualidade de granger. Os resultados do teste indicam que os mercados de Maxixe e Maputo têm uma causalidade unidirecional a um nível de significância de 1%, isto é, entre os dois mercados o sentido de granger é de Maxixe para Maputo. O mesmo comportamento do sentido de granger é observado entre os mercados de Nampula e Manica e Nampula e Maxixe a um nível de significância de 5%.

A causalidade unidirecional verificada entre os mercados de Nampula para Maxixe e de Nampula para Manica, significa que os mercados produtores explicam a formação dos preços

nos mercados consumidores ou produtores de menor dimensão (como é o caso do mercado de Manica). Assim, a variação do preço de amendoim pequeno no mercado de Nampula irá causar uma variação de preço nos mercados de Maxixe e Manica. Estes resultados sugerem a possibilidade de Nampula ser um mercado formador de preço desta leguminosa.

A não explicação dos preços de Maputo pelos preços do mercado de Nampula é um resultado não esperado uma vez que o Mercado de Maputo recebe grandes quantidades de amendoim pequeno proveniente de Nampula. Contudo, resultados idênticos foram observados no estudo realizado por IFPRI (2012) sobre a integração dos preços de milho em 5 mercados o que revelou haver maior integração para mercados próximos em termos de localização geográfica comparado com os mercados distantes um do outro.

Tabela 10. Resultados do teste de causalidade de Granger

Hipótese nula	F-Statístico	P-value	Observação
Maputo não causa Granger a Manica	1,361	0,264	Não se rejeita a hipótese nula
Manica não causa Granger a Maputo	0,588	0,558	Não se rejeita a hipótese nula
Maxixe não causa Granger a Manica	0,972	0,384	Não se rejeita a hipótese nula
Manica não causa Granger a Maxixe	0,805	0,452	Não se rejeita a hipótese nula
Nampula não causa Granger a Manica	3,464	0,037**	Rejeita-se a hipótese nula
Manica não causa Granger a Nampula	1,291	0,282	Não se rejeita a hipótese nula
Maxixe não causa Granger a Maputo	6,133	0,004*	Rejeita-se a hipótese nula
Maputo não causa Granger a Maxixe	0,069	0,933	Não se rejeita a hipótese nula
Nampula não causa Granger a Maputo	1,019	0,367	Não se rejeita a hipótese nula
Maputo não causa Granger a Nampula	1,676	0,195	Não se rejeita a hipótese nula
Nampula não causa Granger a Maxixe	3,657	0,031**	Rejeita-se a hipótese nula
Maxixe não causa Granger a Nampula	2,197	0,119	Não se rejeita a hipótese nula

Nota: (*) e (**) Significativo a um nível de significância de 1% e 5% respectivamente.

4.2.5 Análise da Decomposição da Variância

A análise de decomposição de variância permite determinar a proporção da variância de erros de previsão de uma dada série económica (no caso deste estudo, temos as séries de preços de amendoim pequeno de Maputo, Maxixe, Manica e Nampula) que é explicada pelos choques observados noutras séries ou da mesma série (Farias, 2008). Os resultados da decomposição da variância de erros de previsão geralmente são dados em percentagem.

Assim, nesta secção são apresentados e analisados os resultados da Decomposição da Variância dos Erros de Previsão (DVEP) das séries de preços de amendoim pequeno nos mercados de Maputo, Maxixe, Manica e Nampula. De acordo com Enders (2004), a partir da análise de DVEP é possível quantificar a percentagem da variação da série de preço que pode ser explicada por ela mesma e por outras variáveis. Na mesma análise, Chaves (2011), afirma que esta abordagem tem grande importância, visto que a partir dela pode se calcular em termos percentuais, o grau de interdependência ou de integração dos mercados. Esta informação é de extrema importância para os tomadores de decisão em especial quando se pretende expandir determinado mercado ou identificar zonas chaves para fortalecer a cadeia de comercialização de produtos agrários e neste caso o amendoim pequeno. Para o efeito, a análise de DVEP será feita para cada mercado.

a) Variância de Erros de Previsão de Maputo

Os resultados da decomposição da variância para o mercado de Maputo estão apresentados na tabela 11 abaixo. Assim, é possível verificar que no período em análise, o mercado de Maxixe teve um impacto superior na variação dos preços de amendoim pequeno do mercado de Maputo comparado com os mercados de Nampula e Manica. De notar que a série de preços de amendoim pequeno do mercado da Maxixe explica aproximadamente em 19,66% da variância do erro de previsão dos preços de amendoim pequeno do mercado de Maputo, enquanto, as séries dos preços de amendoim pequeno dos mercados de Nampula e Manica explicam a variação dos preços de amendoim pequeno de Maputo em 2,45% e 1,49%, respectivamente (tabela 11). Existem factores que podem determinar estes resultados, nomeadamente a distância entre os mercados em estudo, a disponibilidade de amendoim pequeno na província de Inhambane, que

abastecem o mercado de Maputo em certos períodos do ano agrícola assim como a sua localização estratégica (corredor ligando centro-norte e sul do país).

Tabela 11. Decomposição de variância do erro de previsão de preços de Maputo

Período	Maputo	Maxixe	Manica	Nampula
1	100,000	0,000	0,000	0,000
2	93,186	6,259	0,045	0,509
3	77,306	19,859	1,256	1,578
4	76,293	20,720	1,459	1,528
5	79,143	17,921	1,293	1,643
6	78,970	17,216	1,174	2,639
7	75,349	20,562	1,409	2,679
8	75,453	20,386	1,500	2,661
9	76,614	19,475	1,434	2,477
10	76,509	19,359	1,430	2,701
11	76,239	19,706	1,483	2,573
12	76,392	19,665	1,498	2,445

b) Variância de Erros de Previsão de Maxixe

Analisando a decomposição da variância dos erros de previsão da série de preço de amendoim pequeno do mercado da Maxixe (tabela 12) em relação aos mercados de Maputo, Nampula e Manica constata-se que a série de preços de amendoim pequeno do mercado de Maputo explica em 12,67% a variância de preços de amendoim pequeno do mercado de Maxixe enquanto que as séries dos preços dos mercados de Manica e Nampula explicam em 9,44% e 7,22%, respectivamente, a variância de erros de previsão da série de preços de amendoim pequeno do mercado da Maxixe. Estes resultados também revelam maior transmissão de preços entre os mercados próximos em termos de localização geográfica comparando com os mercados distantes. IFRI (2012) também obteve resultados similares em relação ao mercado de Maxixe, que se mostrava mais integrado aos mercados nacionais (centro e norte).

Tabela 12. Decomposição de variância do erro de previsão de preços de Maxixe

Período	Maputo	Maxixe	Manica	Nampula
1	25,353	74,647	0,000	0,000
2	14,493	71,521	7,519	6,466
3	13,978	69,492	8,599	7,931
4	13,809	70,608	8,486	7,097
5	14,073	69,783	8,951	7,194
6	13,794	69,631	8,905	7,671
7	13,066	70,644	8,972	7,318
8	13,034	70,509	9,189	7,267
9	13,188	70,211	9,229	7,372
10	12,966	70,621	9,275	7,137
11	12,698	70,854	9,371	7,077
12	12,676	70,657	9,443	7,224

c) Variância de Erros de Previsão de Manica

A tabela 13 abaixo apresenta os resultados da decomposição da variância de erros de previsão da série de preços de amendoim pequeno do mercado de Manica. Os resultados indicam que passados 12 meses, após um choque nos preços em análise, 65.39% da variância dos erros de previsão eram causados pelos choques em sim mesma, seguida do mercado de Maxixe que explica cerca de 23.38% e Nampula que explica cerca de 9,06%.

Tabela 13. Decomposição de variância do erro de previsão de preços de de Manica

Período	Maputo	Maxixe	Manica	Nampula
1	0,937	0,083	98,979	0,000
2	1,322	2,677	90,993	5,008
3	1,479	12,134	81,969	4,417
4	1,948	11,472	78,829	7,750
5	2,753	17,308	71,054	8,885
6	2,459	18,739	70,112	8,691
7	2,307	19,968	69,598	8,127
8	2,354	20,197	68,589	8,861
9	2,481	21,006	67,597	8,916
10	2,358	21,693	66,700	9,249
11	2,202	23,069	65,665	9,064
12	2,163	23,384	65,391	9,061

d) Variância de Erros de Previsão de Nampula

A tabela 14 apresenta a decomposição de variância dos erros de previsão dos preços de amendoim pequeno no mercado de Nampula. Os resultados revelam que a decomposição de variância de erro de previsão da série de preços de amendoim pequeno em Nampula em todos os 12 meses, sofreu um grande impacto das variações observadas no mercado de Maxixe, sendo que até ao sexto mês, Maxixe contribuía com 50,83% nos erros de previsão da série de preços de amendoim pequeno do mercado de Nampula. A série de preços de Manica apresentou uma contribuição insignificante (cerca de 1,54%) até ao final do período analisado. De notar que a influência da variação de preços de Manica nos preços de Nampula decresceu ao longo dos 12 meses, contrariando o que seria de esperar, pois por serem ambos mercados produtores esperava-se que os choques na série de preços de amendoim pequeno do mercado de Manica tivessem maior impacto na variação de preço de amendoim pequeno do mercado de Nampula.

Análise de Integração de Mercados de Amendoim Pequeno entre Mercados de Maputo, Maxixe, Manica e Nampula

As variações de preço do amendoim pequeno em Nampula, devem-se em grande medida, aos choques inesperados de Maxixe. Maputo apesar de ser um grande consumidor, explica menos as variações de preço de Nampula. Isto significa que Maxixe está mais integrado à Nampula do que Maputo com Nampula e Manica com Nampula.

Tabela 14. Decomposição de variância do erro de previsão de preços de Nampula

Período	Maputo	Maxixe	Manica	Nampula
1	3,174	38,360	5,202	53,264
2	6,253	43,289	4,139	46,318
3	9,202	48,891	3,265	38,641
4	9,335	51,124	2,982	36,559
5	8,051	50,487	2,617	38,844
6	8,416	50,831	2,379	38,373
7	9,071	50,925	2,125	37,879
8	9,437	51,481	1,985	37,095
9	9,002	52,798	1,839	36,361
10	8,967	53,181	1,712	36,141
11	9,091	52,932	1,616	36,361
12	9,244	53,308	1,536	35,912

4.2.6 Análise da Função Impulso Resposta

A análise da função impulso resposta é feita com recurso à leitura de gráficos gerados para o efeito e estão constantes do anexo-2. Neste tópico, tal como na análise da decomposição da variância, tem se como objectivo, a determinação do grau ou magnitude de integração espacial dos mercados estudados.

a) Mercado de Manica

Os resultados das respostas do mercado de amendoim pequeno de Manica aos choques provenientes dos outros mercados, nomeadamente Maputo, Maxixe e Nampula encontram-se nas figuras 2 (b), (c) e (d) respectivamente. Os resultados revelam o mesmo comportamento, caracterizado por reacções negativas nos primeiros dois a três meses mas com dimensões insignificantes (pequenas oscilações), não revelando grandes desequilíbrios ao longo do tempo. Este cenário revela que o mercado de Manica é menos integrado ao sistema económico em análise, confirmando os resultados da figura-1 da primeira parte dos resultados (estatística descritiva), que apontam para Manica como o mercado que apresenta uma série temporal não sincronizada com as outras séries em estudo. Também, pode-se afirmar que os choques nos mercados de Maputo, Maxixe e Nampula são muito fracamente transmitidos ao mercado de Manica, isto é, as variações do preço em Manica são independentes dos eventos que ocorrem nos demais mercados em análise.

b) Mercado de Maputo

Os choques verificados no mercado de Manica causaram um impacto expressivo nos preços de amendoim pequeno no mercado de Maputo [Figura-3(a)]. Especificamente, os choques em Manica criaram oscilações nos preços de Maputo que alcançaram um máximo de aproximadamente 0.1% no 7º mês. Este mercado volta ao equilíbrio, após o choque, a partir do 12º mês. Em relação aos efeitos dos choques no mercado de Maxixe, sobre o mercado de Maputo, Figura- 3(c), este reage positivamente ao choque, caracterizado pelo comportamento crescente da respectiva curva de impulso resposta nos primeiros 3 meses, atingindo um pico de 0,3% no terceiro mês. Após este desequilíbrio, apenas no 12º mês é que volta ao equilíbrio. No que diz respeito aos choques de Nampula, estes são menos expressivos e o equilíbrio volta a ser atingido pelo Mercado de Maputo depois de 11 meses [Figura 3(d)].

No geral os choques verificados nos mercados de Maxixe, Manica, causam um impacto significativo, fazendo com que o equilíbrio, no mercado de Maputo, volte a se estabelecer muitos meses depois (Após um período mínimo de 12 meses). Estes resultados sugerem uma maior integração entre os mercados de Maputo-Maxixe e Maputo-Manica. Os choques no mercado de

Nampula não são efectivamente transmitidos ao mercado de Maputo. Isto não revela falta de trocas comerciais entre estes dois mercados (Nampula e Maputo) no que concerne ao produto em análise, mas sim a existência de factores na cadeia de comercialização que afectam o sistema económico, o que vai de encontro com os resultados observados na decomposição de variância de erros de previsão de Maputo e Nampula. Baulch (1997) citado por Tostão e Borsen (2005) afirmam que os custos de transportes proibitivos aliados aos problemas das vias de acesso influenciavam o grau de integração dos mercados.

c) Mercado de Maxixe

Os resultados dos efeitos dos choques nos outros mercados estudados para mercado de Maxixe encontram-se nas Figura-4 (b), (c) e (d), respectivamente. O mercado de Maxixe reagiu negativamente nos primeiros três meses após o choque verificado no mercado de Maputo (decrecendo até abaixo de zero), voltando a atingir o equilíbrio 7 meses depois. No que diz respeito aos choques provenientes do mercado de Manica, Maxixe, reagiu negativamente nos primeiros três meses, contudo não atingiu valor negativo [Figura 4(a)]. Este mercado volta a equilíbrio 6 meses depois. Em relação aos choques em Nampula, o mercado de Maxixe, reagiu positivamente nos primeiros 2 meses [Figura 4(d)]. Do segundo mês ao quinto, a reacção foi negativa (decrecendo até abaixo de zero). Os preços de amendoim pequeno no mercado de Maxixe voltam a atingir o equilíbrio a partir do 6º mês.

O padrão de resposta do mercado de Maxixe aos choques nos mercados de Maputo, Manica e Nampula é quase o mesmo e com ajustes rápidos. Chaves (2011) afirma que “quanto mais curto for o tempo de ajuste dos preços, mais rápido são passadas as informações entre mercados e maior será a eficiência na comercialização de produtos entre mercados. Refere ainda que esta é uma grande vantagem do ponto de vista económico, principalmente quando se pretende adoptar políticas na cadeia de valor, tanto na produção, estocagem, transporte e comercialização”. Alemu e Biacuana (2006) indicam que quanto menor for o tempo de reajuste de equilíbrio após o choque maior é o grau de integração. Também, estes resultados vão ao encontro dos que foram verificados na decomposição de variância dos erros de previsão do mercado de Maxixe e

sugerem um grau de integração do Mercado de Maxixe com os outros mercados em análise de forma equilibrada.

d) Mercado de Nampula

O mercado de Nampula responde pouco aos choques de Manica havendo um reajustamento de equilíbrio a partir do 5º mês [Figura 5(a)]. Nos primeiros 2 meses, o mercado de Nampula reage negativamente aos choques de Manica, atingindo um mínimo de -0,01%. Após o segundo mês, observa-se um crescimento alcançando o pico de 0,04%. A resposta de Nampula aos choques de Maputo (maior mercado consumidor), é positiva, crescendo de 0,05% (1º mês) até 0,10% (3º mês) e rapidamente retorna ao equilíbrio a partir do 5º mês [Figura 5(b)]. Os choques no mercado de Maxixe, tem um impacto mais significativo em relação aos choques de Maputo e Manica para com o mercado de Nampula [Figura-5(c)]. O mercado de Nampula responde negativamente aos choques de Maxixe, baixando de 0,10% no primeiro mês, para -0,01% no 4º mês e retorna ao equilíbrio volvidos 8 meses. Estes resultados sugerem maior integração entre os mercados de Maxixe e Nampula.

Analisando os quatro casos de respostas a choques nos diferentes mercados, constata-se que há uma interdependência entre os mercados analisados, pois após os choques verifica-se um reajustamento das séries de preços a longo prazo. Contudo, o grau de integração não foi forte em todos os mercados, tendo sido fraca, com destaque para o par de mercados Maputo/Nampula. Resultados similares foram encontrados por Mendonça, Lírio & Pereira (sa), na análise de integração espacial no Mercado Brasileiro de Soja em Grão em Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo e Santa Catarina, onde concluíram que integração não era perfeita, facto que podia ser atribuído a existência de custos de transacção e à diferenciação desses custos nos vários mercados analisados.

4.3 Implicações Políticas

Os resultados deste estudo mostram que a liberalização da comercialização de produtos agrícolas em Moçambique, em particular o amendoim, não é por si só uma condição suficiente para garantir uma maior integração ou interdependência dos mercados agrícolas, mas também outros factores devem ser considerados. O estudo aponta como prováveis factores que condicionam o grau de integração dos mercados, as distâncias longas, a precariedade das vias de acesso e os custos de transacção (custos de transporte, de armazenagem e taxas de fiscalidade).

Assim sendo, para melhorar a cadeia de comercialização do amendoim pequeno, deve-se investir cada vez mais na melhoria da rede rodoviária (melhorando os acessos aos locais de produção), criar alternativas de transporte de produtos agrícolas capazes de baixar os custos de transacção, como é o caso da infraestruturização de ferrovias e transporte marítimo.

Uma outra zona de intervenção com vista a melhoria do grau de integração é a potenciação do sistema de informação sobre os preços de mercados de produtos agrícolas. Neste aspecto o MINAG já tem o SIMA (Sistema de Informação de Mercados Agrícolas), mas este deve ser melhorado cada vez mais, tornando-o mais abrangente, para além da formação dos técnicos e capacitação institucional, através da contratação de técnicos especializados para o sector e disponibilização de meios materiais.

5. Conclusões e Recomendações

O presente trabalho teve como objectivos específicos a análise da magnitude de transmissão de preços, de causalidade de transmissão dos preços entre os mercados, verificação do padrão de interdependência, explicando como a informação contida nos preços é transmitida entre os mercados no curto e longo prazos e determinar a magnitude da integração de mercados de amendoim pequeno em Maputo, Maxixe, Manica e Nampula.

Para a análise de transmissão de preços bem como de causalidade de transmissão de preços os resultados demonstraram que há causalidade unidirecional nos mercados de Nampula para Maxixe e Nampula para Manica, significando que os mercados produtores explicam a formação dos preços nos mercados consumidor (Maxixe) e para os mercados produtores de menor dimensão (como é o caso do mercado de Manica). Concernente a transmissão de preços, pode-se concluir que uma variação do preço de amendoim pequeno no mercado de Nampula, irá causar uma variação de preço nos mercados de Maxixe e Manica. A não transmissão de preços nos mercados Maputo e Nampula é um resultado não esperado uma vez que o mercado de Maputo recebe grandes quantidades de amendoim pequeno proveniente de Nampula e o modelo de longo prazo demonstrou que o mercado de Maputo é sensível à mudanças de preço em Nampula.

Referente ao teste de casualidade de Granger, pode-se concluir que Maxixe granger Maputo, possivelmente pela localização estratégica (mercado transitório) e também, a Província de Inhambane é a que apresenta melhores níveis de produção desta leguminosa na zona sul.

Em relação ao grau de interdependência dos mercados, pode-se concluir que há maior interdependência dos mercados de Maxixe com outros mercados e uma interdependência fraca entre os pares Maputo/Nampula Maputo/Manica e interdependência moderada para Manica/Nampula, pois depois dos choques sempre houve reajustamento dos preços a longo prazo. Em relação ao grau de integração de mercados, ambos os métodos (DVEP e FIR) demonstram que o mercado de Maxixe é o mais integrado com os restantes. Também mostram que Nampula apesar de ser um mercado produtor e fornecedor principal de amendoim aos mercados de Maputo e Maxixe, revela fraco grau de integração com o mercado de Maputo.

A existência de custos de transacção e à diferenciação desses custos nos vários mercados analisados justificam a fraca integração dos mercados estudados.

Como foi constatado e concluído acima, o mercado de amendoim pequeno da Maxixe está mais integrado com os outros mercados. Contudo, os outros pares de mercados estão fracamente integrados. Esta conclusão pode sugerir fraca integração dos mercados agrários em Moçambique. Sendo assim, para melhorar a integração dos mercados recomenda-se investimento em infraestruturas rodoviárias (estradas, e pontes), ferroviárias e até marítimas, tecnologia, investigação, transporte e comunicações, como forma de criação de condições para a redução de custos de transacção e fomento da circulação de informação sobre o preço e disponibilidade de produtos em todos os níveis.

6. Referências bibliográficas

Alemu, Z.G. e Biacuana, G.R (2006). *Measuring Market Integration in Mozambican Maize Markets: A Threshold Vector Error Correction Approach* -Contributed paper prepared for presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Gold Cost, Australia, August 12-18, 2006. Disponível em <http://core.ac.uk/download> ; Acessado em 30.11.2014

Augusto, J. (1996). *Influência da Sementeira com e sem Casca e do Compasso na Densidade e no Rendimento do Amendoim em Moçambique*- Tese de Licenciatura; Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, UEM- Maputo.

Banze C.E. C (2010). *Análise da Integração de Mercados Agrícolas e os seus Efeitos na Comercialização de Feijão Manteiga para Maputo (2005 a 2009)*, Tese de Licenciatura, Faculdade de Economia-UEM-MAPUTO.

Bendinelli, W.E, Adami, A.C.O, Marques, P.V e Souza,W.A.R (sa). *Análise da Dinâmica de Preços entre Mercados Futuros de Soja do Brasil, China e Estados Unidos*. Instituto Educacional. Brasil

Caldarelli, C.E., Camara, M.R.G. e Bacchi, M.R.P. (2009). *Análise da Interdependência Dos Mercados de Soja e Milho no Brasil e Paraná : uma aplicação da metodologia VEC*- SP – Brasil. 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Disponível em <http://www.sober.org.br> .pdf. Aecssado em 30-11-2014

CAP (2010). *Censo Agro-pecuário*- Instituto Nacional de Estatística-Maputo.

Carimo, D. (2000). *Comportamento dos Mercados Grossistas de Grão de Milho Branco Durante o Ano de 2000*- Relatório nº 48, Direção de Economia-Departamento de Análise de Políticas-MINAG-Maputo.

Carneiro, F.A (sa). *Metodologia dos Testes de Causalidade em Economia*- Universidade de Brasília. Brasil. Disponível em www.researchgate.net Acessado em 25-11-2014

Carvalho, G.F, Queiroz, J.C.B, Santos, R.B, Diniz, M.B, Diniz, M.J.T. (2006). *Causalidade de Preço do Mercado de Carne de Boi Gordo para Seis Estados Brasileiros*-Brasil. Disponível em <http://www.sober.org.br/palestra/5/1045.pdf>/ Acessaso em 25-11-2014

Chaves, E.S.C. (2011). *Interdependência dos Preços de Feijão Vulgar entre Cinco dos Principais Mercados em Moçambique*, Dissertação de Mestrado-Viçosas- Minas Gerais-Brasil.

Cirera, X e Arndt, C. (2008). *Measuring the Impact of Road Rehabilitation on Spatial Market Efficiency in Maize Markets in Mozambique*- University of Copenhagen-Dinamarca- disponível em <http://curis.ku.dk/ws/files/10449948/PDF>. Acessado em 12-12-2014

Coronel, D.A; Sousa, E.P; Amorim, A.L e Lima, J.E (2010). *Integração e Transmissão de Preços Entre os Mercados de Trigo Argentino e Internacional*. Minas Gerais. Brasil. Disponível em <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream>. Acessado em 25-11-2014

Cunguara, B e Garrett J (2011). *O Sector Agrário em Moçambique: Análise situacional, constrangimentos e Oportunidades para o Crescimento Agrário*. Documento apresentado no “Diálogo sobre a Promoção de Crescimento Agrário em Moçambique”- Maputo.

Cunha, D.A; Vale, S.M.L.R; Braga, M.J e Campos, A.C. (2012). *Integração e Transmissão de Preços no Mercado Internacional de Café Arábica*- Piracicaba, SP, v.48, n.4, P515-542. Brasil.

Enders, W. (1995). *Applied Econometric Time Series*. Nova York: John Wiley & Sons. Disponível em <http://www.economia.unam.mx/profesores/eloria> Disponível em 26-11-2014

Enders, W. (2004). *Applied Econometric Time Series*. New York: John Wiley & Sons. Disponível em <http://www.economia.unam.mx/profesores/eloria> Disponível em 26-11-2014

Engler, R. F.; Granger, C. W. J. (1987). *Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing*. *Econometrica*, v. 35, n.1, p. 251-276. Disponível em http://www.uta.edu/faculty/crowder/papers/Engle_Granger_1987.pdf acessado em 15-11-2014

Fabris, T.R. & Meurer, R. (sa) *O Comportamento de Curto e Longo Prazo das Exportações Catarinenses*-Santa Catarina-Brasil.

Fackler, P.L. e Goodwin, B.K. (2001). *Spatial Price Analysis*. Department of Agricultural & Resource Economics, North Carolina State University, Raleigh, NC.

Fagundes, M.H (2002). *Sementes de Amendoim: Alguns Comentários*, Brasil. Disponível em <http://www.conab.gov.br>. Acessado em 02-10-2014

FAOSTAT (2014). *Base de Dados Estatística de Produção e Comercialização Agrária, Segurança Alimentar*. Disponível em <http://faostat.fao.org> Acessado em 12-10-2014

Farias, H.P (2008). *Função Resposta ao Impulso e Decomposição da Variância dos Erros de Previsão Aplicadas aos Principais Bolsas de Valores- Dissertação de Mestrado*-Minas Gerais-Brasil. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/3376/1/DISSERTAÇÃO> Acessado em 5-12-2014

Furlan, C.P.R (2009). *Especificação do Tamanho de Defasagem de um Modelo Dinâmico*-São Carlos-UFSCAR. Dissertação de Mestrado- Brasil; Disponível em <http://www.bdtd.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado> Acessado em 4-12-2014

Gonzalez, R G.; Helfand, S. M. (2001). *The Extent, Pattern and Degree of Market Integration: a Multivariate Approach for the Brazilian Rice Market*. *American Journal of Agricultural Economics*, v.83, n.3, p. 576-592.

Guerra, R.R (sa). *Testes de Autocorrelação, Estacionaridade, Co-Integração, Causalidade de Granger e Modelos ARIMA*. Universidade Federal de Santa Maria. Economia em Foco-Projeto de Extensão Ciências Económicas Brasil. Disponível em <http://files.economiaemfoco.webnode.com.br>, acessado em 08 -07-2014

Gujarati, D N. (2006). *Econometria Básica*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

Hernandez, A (2006). *Analisis de Series Temporales Económicas II*. 2 ed- Madrid.

IFPRI (2012). *Market Integration in Mozambique*, Working Paper 4-Maputo-Moçambique.

Jasse, A. (2013). *Relatorio de Consultoria de Estudo da Cadeia de Valor de Cereais e Oleaginosas*, Relatório final- Programa de Promoção do Desenvolvimento das Feiras de Cereais e Oleaginosas no Distrito de Nhamatanda -CESVI- Sofala-Moçambique.

Johansen, S. (1988). *Statistic Alanalysis of Co-integrating Vectors*. Journal of Economics Dynamics and Control V. 12, p. 231-254. Disponível em <http://www.le.ac.uk> , Acessado em 5-12-2014

Judge, G. Judge; Hill, R. Carter; G; Willian E.; HELMUT, Lutkepahl; Tsung-Chao, L. (1988). *Introduction to the Theory and Practice of Econometrics*. JonhWiley & Sons, 2 ed. 850p.

Libera, A.A.D. (2009). *Integração entre Mercados de Milho e Soja: Uma Análise Através de Transmissão de Preços*. Porto Alegre- Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de estudos e Pesquisas em Agronegócios; Programa de Pós Graduação. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br>, Acessado em 22-10-2014.

Loganemio, D. (2014). *Integração de Preços de Milho e Mandioca no Norte de Moçambique*, Dissertação de Mestrado- Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal-UEM-Maputo.

Machado T. (2008). *Transmissão de Preços do Trigo entre Países do Mercosul – Brasil*.

Margarido,M.A; Bueno, C.R.F. e Turolla, F.A. (sa). *Transmissão de Preços e das Volatilidades nos Mercados Internacionais de Petróleo e Soja*. Brasil; Disponível em <http://www.pucsp.br/eitt/downloads> Acessado em 22-10-2014

Mattos, L. B. (2008). *Efeitos de Custos de Transação Sobre a Integração Espacial de Mercados Regionais da Carne de Frango no Brasil*. 162. Tese (Doutorado em Economia) -Universidade Federal de Viçosa. Brasil. Disponível em <http://ageconsearch.umn.edu> Acessado em 22-10-2014

Mendonça, T.G. ; Lírio, V.S. & Pereira, V.F. (sa). *Integração Espacial no Mercado Brasileiro de Soja em Grão*. Universidade Federal de Viçosa-Minas Gerais-Brasil.

Mudema, J.A; Sitole, R.F. (2012). *Análise da Flutuação dos Preços de Alimentos em Moçambique e seu Impacto nos Consumidores*, Rede das Organizações para a Segurança Alimentar (ROSA)- Maputo.

Nogueira, F. T. P.; Aguiar, D. R. D.; Lima, J. E. (2005). *Integração Espacial no Mercado Brasileiro de Café Arábica*. Fortaleza- Nova Economia, v. 2, n. 15, p. 91-112. Brasil. Disponível em <http://www.face.ufmg.br/novaeconomia/sumarios> Acessado em 30-11-2014

Penzhorn N. e Arndt, C. (2002). *Maize Markets in Mozambique: Testing for Market Integration-Agrekon*, V. 41, N. 2 disponível em <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications>. Acessado em 5-12-2014

Rocha, F. J. S; Maia, S. F.; Lima, R. C. (2000). *Análise do Overshooting da Taxa De Câmbio para o Brasil: Uma Abordagem de Auto-Regressão Vetorial para o Período de 1995- 1998*. Anais do Seminário Luso-Espanhol de Economia Empresarial. Covilhã – Portugal, p. 18.

Sabes, J.J.S e Alves, A.F (2007). Aspectos de Agronegócio do Amendoim no Mundo-Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar: 23 a 26 de outubro de 2007 -Maringá. Brasil.

Santos, V. F. Pereira, M.W.G, Vieira, W.C. (2007). *Análise do Preço do Milho nos Mercados Externo e Interno*. Revista de Economia Agrícola, n. 3.

Silva, C. A. G; Ferreira, L. R.; Araújo, P. F. C. (2006). *A Mudança do Regime Cambial e o seu Impacto na Balança Comercial Brasileira*. Revista de Economia e Agronegócio. Brasil.

SIMA (2004). *Sistema de Informação de Mercados Agrícolas*- Boletim mensal de preços- Departamento de Estatística/Direção de Economia/MINAG-Maputo.

SIMA (2010). *Sistema de Informação de Mercados Agrícolas*- Departamento de Estatística/Direção de Economia/MINAG-Maputo.

Siqueira, K.B, Carneiro, A.V & Pinha, L.C. (2010), *Integração Espacial do Mercado de Leite Condensado*- Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Campo Grande. EMBRAPA 48º Congresso, Disponível em <http://www.sober.org.br/palestra/15/797.pdf>. Acessado em 10-10-2014

Tabosa, F.J.S, Araújo, J.A, Khan, A.S e Mayorga, R.D (2012). *Relacionamento de Preços dos Principais Produtos Comercializados entre o Mercado Produtor de Tianguá na Serra da Ibiapaba e Mercados Atacadistas de Fortaleza e Terezina*. V. 43, nº 01. Brasil, disponível em <http://www.bnb.gov.br/projwebren/exec> Acessado em 22-10-2014

TIA (2008). *Trabalho de Inquérito Agrícola*- Direção de Economia/Departamento de Estatística-MINAG- Maputo.

TIA (2012). *Trabalho de Inquérito Agrícola*- Direcção de Economia/Departamento de Estatística-MINAG- Maputo.

Tonin, J.M e Barczsz, S.S. (2007). *Transmissão de Preços da Soja entre os Mercados Externo e Interno: Uma Abordagem para a Região de Maringá*- Economia em revista v. 15, n.1, Maringá-Brasil.

Tostão, E e Brorsen, B.W (2005)- *Spatial Efficiency in Mozambique's Post-Reform Maize Markets*. Department of Agricultural Economics. Oklahoma State University.

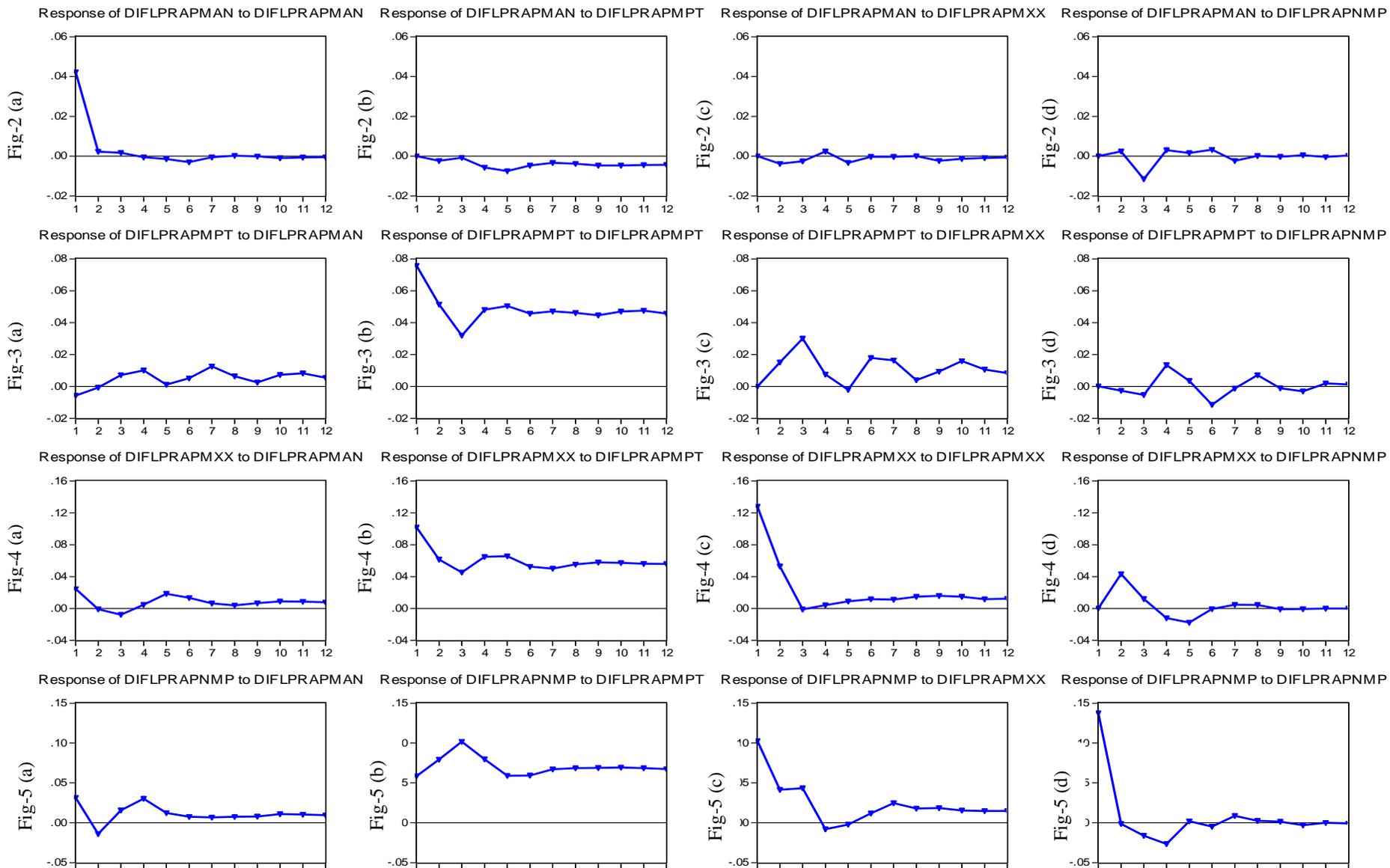
Anexos

Anexo-1: Resultados do VEC

Vector error-correction model					
Sample:	5 - 72			No. of obs	= 68
Log likelihood	= 272.1928			AIC	= -6.623318
Det(sigma_ml)	= 3.92e-09			HQIC	= -6.015472
				SBIC	= -5.089246
Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
D_diflprapmt	11	.07669	0.4308	43.14602	0.0000
D_diflprapmxx	11	.178417	0.2783	21.97977	0.0245
D_diflprapman	11	.053114	0.6710	116.2299	0.0000
D_diflprapnmp	11	.206782	0.4182	40.9744	0.0000
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
D_diflprap~t					
_ce1					
L1.	.0488359	.0366625	1.33	0.183	-.0230213 .1206931
diflprapmt					
LD.	-.4504877	.1210204	-3.72	0.000	-.6876833 -.2132921
L2D.	-.6231905	.1167957	-5.34	0.000	-.8521058 -.3942752
diflprapmxx					
LD.	-.024561	.0835721	-0.29	0.769	-.1883593 .1392373
L2D.	.1514301	.0642627	2.36	0.018	.0254774 .2773827
diflprapman					
LD.	-.2724386	.1596524	-1.71	0.088	-.5853515 -.0404743
L2D.	-.2303653	.1172604	-1.96	0.049	-.4601915 -.0005392
diflprapnmp					
LD.	-.0784522	.0789081	-0.99	0.320	-.0762049 .2331093
L2D.	-.0127111	.0568428	-0.22	0.823	-.1241209 .0986987
_trend	.0001676	.0004742	0.35	0.724	-.0007619 .0010971
_cons	-.0007321	.0188229	-0.04	0.969	-.0376242 .0361601
D_diflprap~x					
_ce1					
L1.	-.0947941	.0852944	-1.11	0.266	-.2619681 .0723799
diflprapmt					
LD.	-.1287302	.281551	-0.46	0.648	-.6805599 .4230996
L2D.	-.08895	.2717223	-0.33	0.743	-.6215159 .4436159
diflprapmxx					
LD.	-.2290443	.1944284	-1.18	0.239	-.610117 .1520285
L2D.	-.3166254	.1495057	-2.12	0.034	-.6096512 -.0235996
diflprapman					
LD.	-.0315983	.3714274	-0.09	0.932	-.7595826 .696386
L2D.	-.0271324	.2728035	0.10	0.921	-.5075525 .5618174
diflprapnmp					
LD.	.0582302	.1835779	0.32	0.751	-.3015758 .4180363
L2D.	.0598386	.1322434	0.45	0.651	-.1993536 .3190308
_trend	.0000625	.0011033	0.06	0.955	-.0020999 .002225
_cons	.0025103	.0437909	0.06	0.954	-.0833183 .0883389
D_diflprap~n					
_ce1					
L1.	-.0878685	.0253919	-3.46	0.001	-.1376357 -.0381013
diflprapmt					
LD.	.1431862	.0838169	1.71	0.088	-.0210918 .3074642
L2D.	.1244026	.0808909	1.54	0.124	-.0341407 .2829458
diflprapmxx					
LD.	.0987021	.0578807	1.71	0.088	-.0147421 .2121463
L2D.	.0817515	.0445074	1.84	0.066	-.0054814 .1689844
diflprapman					
LD.	-.3202075	.1105728	-2.90	0.004	-.5369262 -.1034888
L2D.	-.0847829	.0812128	-1.04	0.297	-.243957 .0743912
diflprapnmp					
LD.	-.1302301	.0546506	-2.38	0.017	-.2373433 -.023117
L2D.	-.1217565	.0393684	-3.09	0.002	-.1989172 -.0445957
_trend	.0005806	.0003285	1.77	0.077	-.0000631 .0012244
_cons	-.0264827	.0130364	-2.03	0.042	-.0520336 -.0009318
D_diflprap~p					
_ce1					
L1.	.4140232	.0988547	4.19	0.000	.2202715 .6077749
diflprapmt					
LD.	-.3844066	.3263126	-1.18	0.239	-1.023967 .2551543
L2D.	-.164928	.3149213	-0.52	0.600	-.7821625 .4523064
diflprapmxx					
LD.	-.6147662	.2253391	-2.73	0.006	-1.056423 -.1731097
L2D.	-.2642866	.1732745	-1.53	0.127	-.6038984 .0753251
diflprapman					
LD.	-1.958443	.4304778	-4.55	0.000	-2.802164 -1.114722
L2D.	-1.186062	.3161744	-3.75	0.000	-1.805752 -.5663716
diflprapnmp					
LD.	.27869	.2127635	1.31	0.190	-.1383189 .6956988
L2D.	.1862172	.1532677	1.21	0.224	-.114182 .4866164
_trend	.0001178	.0012787	0.09	0.927	-.0023885 .002624
_cons	-.0031586	.0507529	-0.06	0.950	-.1026325 .0963152
Cointegrating equations					
Equation	Parms	chi2	P>chi2		
_ce1	3	93.12854	0.0000		
Identification: beta is exactly identified					
Johansen normalization restriction imposed					
beta	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_ce1	1				
diflprapmt	2.747524	.4763984	5.77	0.000	1.8138 3.681247
diflprapmxx	4.403314	.6797291	6.48	0.000	3.071069 5.735558
diflprapman	-2.670132	.3786859	-7.05	0.000	-3.412343 -1.927922
diflprapnmp	0.000134				

Anexo-2: Funções de Impulso-Resposta

Response to Cholesky One S.D. Innovations



Anexo-3: Base de dados usada para a análise de integração

<i>ANO</i>	<i>MES</i>	<i>SERIE</i>	<i>PAPMPT</i>	<i>PAPMXX</i>	<i>PAPMAN</i>	<i>PAPNMP</i>	<i>IPC10</i>	<i>PRAPMPT</i>	<i>PRAPMXX</i>	<i>PRAPMAN</i>	<i>PRAPNMP</i>
2005	Janeiro	1	16.96	18.87	14.64	20.34	58.67	28.90	32.16	24.95	34.67
2005	Fevereiro	2	16.79	16.90	14.19	14.94	58.42	28.75	28.92	24.30	25.57
2005	Marco	3	14.97	15.62	13.31	16.87	58.65	25.52	26.63	22.69	28.77
2005	Abril	4	14.19	15.76	22.43	16.37	58.56	24.23	26.91	38.29	27.95
2005	Maiο	5	13.39	14.93	23.95	11.46	58.57	22.87	25.49	40.90	19.57
2005	Junho	6	12.95	13.63	26.62	10.94	59.15	21.90	23.04	45.00	18.50
2005	Julho	7	15.07	13.15	26.62	16.65	59.83	25.19	21.98	44.48	27.83
2005	Agosto	8	15.60	16.45	26.62	21.03	60.18	25.92	27.34	44.22	34.95
2005	Setembro	9	15.48	18.68	26.62	21.79	60.19	25.72	31.04	44.22	36.19
2005	Outubro	10	15.25	16.06	26.62	21.32	60.61	25.15	26.50	43.91	35.17
2005	Novembro	11	17.98	22.06	26.62	25.04	62.43	28.80	35.33	42.63	40.11
2005	Dezembro	12	21.97	33.09	26.62	28.73	65.86	33.35	50.24	40.41	43.62
2006	Janeiro	13	22.31	35.70	26.62	40.07	65.40	34.11	54.58	40.69	61.26
2006	Fevereiro	14	21.69	37.93	27.40	52.18	67.04	32.35	56.57	40.87	77.83
2006	Marco	15	21.59	35.92	26.62	35.64	68.04	31.72	52.80	39.11	52.38
2006	Abril	16	23.38	33.36	26.62	26.39	68.12	34.32	48.97	39.07	38.75
2006	Maiο	17	23.40	18.87	26.71	13.70	67.36	34.74	28.02	39.66	20.33
2006	Junho	18	21.79	14.36	26.62	11.78	67.23	32.42	21.36	39.59	17.53
2006	Julho	19	21.48	17.01	27.24	15.16	66.93	32.10	25.42	40.70	22.65
2006	Agosto	20	21.69	17.55	26.62	15.80	66.80	32.47	26.28	39.85	23.66
2006	Setembro	21	21.59	18.59	26.62	15.17	67.39	32.03	27.59	39.50	22.51
2006	Outubro	22	21.24	20.17	26.62	15.22	67.87	31.29	29.72	39.21	22.43

Análise de Integração de Mercados de Amendoim Pequeno entre Mercados de Maputo, Maxixe, Manica e Nampula

2006	Novembro	23	21.79	22.30	28.98	19.20	68.85	31.65	32.39	42.09	27.89
2006	Dezembro	24	22.11	23.39	26.62	19.60	70.28	31.47	33.29	37.87	27.88
2007	Janeiro	25	21.57	23.43	26.62	17.78	70.76	30.48	33.11	37.62	25.13
2007	Fevereiro	26	21.59	23.70	26.62	16.01	70.69	30.54	33.53	37.65	22.65
2007	Marco	27	21.48	20.71	26.62	13.56	71.37	30.10	29.01	37.29	18.99
2007	Abril	28	21.48	18.52	26.62	14.44	72.24	29.74	25.63	36.85	19.98
2007	Mai	29	21.38	17.29	28.39	12.64	72.96	29.30	23.70	38.91	17.33
2007	Junho	30	19.67	16.84	26.62	12.38	72.88	27.00	23.10	36.52	16.99
2007	Julho	31	20.05	21.36	26.62	12.98	73.03	27.45	29.24	36.44	17.78
2007	Agosto	32	21.59	22.54	26.62	20.12	73.41	29.41	30.71	36.26	27.41
2007	Setembro	33	21.69	23.62	28.39	19.49	73.30	29.59	32.22	38.73	26.59
2007	Outubro	34	22.08	22.76	26.62	20.33	74.01	29.83	30.75	35.96	27.47
2007	Novembro	35	21.69	22.31	27.40	25.74	75.40	28.77	29.59	36.34	34.14
2007	Dezembro	36	22.14	28.17	26.62	25.74	77.48	28.58	36.35	34.35	33.21
2008	Janeiro	37	22.95	28.04	26.62	26.90	78.26	29.33	35.83	34.01	34.37
2008	Fevereiro	38	26.15	27.72	26.62	29.57	79.88	32.74	34.70	33.32	37.02
2008	Marco	39	26.08	30.93	26.62	32.59	79.98	32.61	38.67	33.28	40.76
2008	Abril	40	27.58	31.82	24.07	25.28	80.34	34.33	39.60	29.96	31.47
2008	Mai	41	27.40	24.31	22.18	22.07	80.33	34.11	30.26	27.61	27.48
2008	Junho	42	28.25	30.74	26.62	25.47	80.43	35.13	38.22	33.09	31.67
2008	Julho	43	27.53	32.34	26.62	25.28	80.73	34.10	40.06	32.97	31.32
2008	Agosto	44	28.85	31.23	26.62	27.81	81.21	35.52	38.46	32.77	34.25
2008	Setembro	45	30.04	30.32	26.62	30.45	81.19	37.00	37.34	32.78	37.50
2008	Outubro	46	30.22	30.47	26.62	30.88	81.64	37.02	37.32	32.60	37.83

Análise de Integração de Mercados de Amendoim Pequeno entre Mercados de Maputo, Maxixe, Manica e Nampula

2008	Novembro	47	29.59	31.69	26.62	30.34	81.89	36.13	38.70	32.50	37.05
2008	Dezembro	48	32.11	35.48	26.62	37.42	82.28	39.02	43.12	32.35	45.48
2009	Janeiro	49	34.54	40.51	26.62	33.95	83.37	41.43	48.60	31.92	40.72
2009	Fevereiro	50	34.54	43.83	26.62	49.53	83.58	41.32	52.44	31.84	59.26
2009	Marco	51	35.08	47.19	26.91	48.15	84.09	41.71	56.11	32.00	57.26
2009	Abril	52	34.28	35.69	26.98	37.93	83.86	40.88	42.56	32.18	45.23
2009	Mai	53	28.60	22.26	26.62	23.95	82.78	34.55	26.89	32.15	28.94
2009	Junho	54	24.51	22.89	26.62	24.45	82.55	29.69	27.72	32.24	29.62
2009	Julho	55	21.48	22.29	26.62	20.23	82.68	25.98	26.96	32.19	24.46
2009	Agosto	56	21.57	22.84	26.62	24.27	82.10	26.27	27.82	32.42	29.57
2009	Setembro	57	21.69	20.99	28.39	21.49	82.30	26.36	25.50	34.50	26.11
2009	Outubro	58	21.90	20.13	26.62	25.28	82.81	26.44	24.30	32.14	30.53
2009	Novembro	59	22.14	23.84	26.62	25.65	83.98	26.37	28.39	31.69	30.54
2009	Dezembro	60	21.69	24.49	26.62	26.04	85.75	25.29	28.56	31.04	30.36
2010	Janeiro	61	25.97	30.30	26.62	27.09	87.59	29.65	34.59	30.39	30.93
2010	Fevereiro	62	26.40	32.92	26.62	25.21	89.06	29.64	36.97	29.88	28.30
2010	Marco	63	26.67	30.15	26.62	23.36	90.10	29.60	33.46	29.54	25.93
2010	Abril	64	26.52	21.33	26.62	25.28	91.48	28.99	23.32	29.09	27.64
2010	Mai	65	26.47	18.01	26.62	20.23	93.28	28.38	19.31	28.53	21.68
2010	Junho	66	22.10	20.50	27.35	19.08	94.54	23.38	21.68	28.94	20.19
2010	Julho	67	24.33	23.29	26.62	16.70	96.00	25.35	24.26	27.72	17.40
2010	Agosto	68	33.02	31.15	26.62	21.61	96.14	34.34	32.40	27.68	22.48
2010	Setembro	69	33.46	34.87	26.62	31.14	96.13	34.81	36.27	27.69	32.39
2010	Outubro	70	33.15	36.25	26.62	36.79	95.66	34.66	37.90	27.82	38.46

Análise de Integração de Mercados de Amendoim Pequeno entre Mercados de Maputo, Maxixe, Manica e Nampula

2010	Novembro	71	40.22	44.28	26.62	41.01	96.64	41.62	45.83	27.54	42.43
2010	Dezembro	72	51.31	49.21	26.62	53.23	100.00	51.31	49.21	26.62	53.23

Onde:

PAPMPT- Preço Nominal de Amendoim Pequeno em Maputo

PAPMXX- Preço Nominal de Amendoim Pequeno em Maxixe

PAPMAN- Preço Nominal de Amendoim Pequeno em Manica

PAPNMP- Preço Nominal de Amendoim Pequeno em Nampula

IPC10- Índice de Preço ao consumidor-2010

PRAPMAN: Preço Real de Amendoim Pequeno em Manica;

PRAPMPT: Preço Real de Amendoim Pequeno em Maputo

PRAPMXX: Preço Real de Amendoim Pequeno em Maxixe;

PRAPNMP: Preço Real de Amendoim Pequeno em Nampula