



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL

CURSO DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO

RAMO DE ECONOMIA E ANÁLISE DE POLÍTICAS

TESE DE MESTRADO

**TEMA: ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE
DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM
MOÇAMBIQUE**

Autor: Amos M. C. Malate

Maputo, 08 de Novembro de 2013



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL
CURSO DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO
RAMO DE ECONOMIA E ANÁLISE DE POLÍTICAS

TESE DE MESTRADO

**TEMA: ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE
DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM
MOÇAMBIQUE**

Autor: Amos M. C. Malate

Supervisor: Prof. Doutor Gilead Isaac Mlay

Co-Supervisor: Eng. Helder Zavale

Maputo, 08 de Novembro de 2013

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de expressar o meu sentido de gratidão a todos os que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho de mestrado do curso de análise de políticas agrárias.

Os meus sinceros agradecimentos, vão para o meu supervisor Prof. Doutor Gilead Mlay, que em momento difícil da sua vida teve a paciência de transmitir os seus ricos conhecimentos científicos e acompanhando com detalhes o presente trabalho de Mestrado até a sua conclusão.

Com muito apreço me dirijo ao Eng. Helder Zavale que a pedido do Prof. Doutor Gilead Mlay aceitou o desafio de Co-Supervisor. Incansável, horas a fio esgrimindo todos os seus conhecimentos para dar a melhor orientação científica e metodológica possíveis para produzir um trabalho de qualidade.

Os meus agradecimentos estendem se para prezados amigos e colegas que directa ou indirectamente contribuíram moralmente ou através de ideias para o alcance deste objectivo não se limitando ao Prof. Doutor Rui Benfica, Eng. Pedro Arlindo, Prof. Doutor Benedito Cunguara.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

DEDICATÓRIA

Pela compreensão, apoio incondicional e minha fonte de inspiração, dedico este trabalho à minha família (minha esposa Idália Malate, meus filhos, Naiara, Edylerk, Kanderson e Michal) e dizer, muito obrigado e também minhas sinceras desculpas pela ausência na família.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

SUMÁRIO

O objectivo geral do presente trabalho é analisar os factores que determinam a produtividade da força de trabalho na produção de milho em Moçambique. Os dados usados neste trabalho são provenientes do *Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA)* correspondente a campanha agrícola 2004/2005.

Motivou a realização do estudo, o facto de os pequenos agricultores moçambicanos obterem baixos níveis de produtividade na agricultura devido: (i) a fraca adopção de tecnologias agrícolas melhoradas, como são os casos de sementes melhoradas, fertilizantes, rega e mecanização, (ii) ao fraco acesso aos serviços de extensão e informação sobre preços de mercado, (iii) ao facto de os agricultores estarem menos escolarizados e (iv) a questões de os agricultores terem fraca qualidade de saúde.

A função de produção do tipo Cobb-Douglas foi a especificação escolhida para analisar os factores determinantes da produtividade média da força de trabalho na cultura de milho. Os parâmetros de interesse foram estimados utilizando o método dos Mínimos Quadros Ordinários (MQO) auxiliando se do pacote estatístico STATA.

Os resultados deste estudo indicam que a produtividade da força de trabalho na cultura de milho do sector familiar em Moçambique é baixa, situando se na média de cerca de 161kgs por pessoa, comparado com vizinho Malawi no período de 2004 a 2007 que foi de cerca de 258 kg por pessoa (Masanganise, 2007). Os resultados também mostram que a força de trabalho disponível em média é de 3 pessoas por exploração agrícola e os chefes das pequenas e médias explorações agrícolas têm em média cerca de 4 anos de escolaridade, com uma idade média de cerca de 43 anos. Por outro lado, a área média cultivada pelas pequenas e médias explorações é de cerca de 1,14 hectares e 78% destas explorações agrícolas são chefiadas por homens.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Por seu turno, dos resultados da regressão linear estatisticamente significativos, constam com influência positiva na produtividade média da força de trabalho, a intensidade do uso da terra, género do chefe da família, informação sobre os preços do mercado, uso de fertilizantes, prática da cultura de algodão e sem significância estatística constam o uso de semente melhorada, idade do chefe da família, escolaridade máxima na família e a prática da cultura de tabaco.

Por outro lado, as variáveis com influência negativa estatisticamente significativa consta a força de trabalho e sem significância estatística, incluem presença de pessoas com doença prolongada na família e falecimento de alguém por doença prolongada na família.

Contrariamente ao esperado, os resultados mostram que o efeito das variáveis uso de tracção animal e uso de irrigação, estatisticamente significativas, e o contacto com serviços de extensão, sem significância estatística, na produtividade média da força de trabalho é negativo, havendo necessidade de aprofundar o estudo das possíveis causas deste resultado.

Em geral o presente estudo indica que o uso de fertilizantes, o associativismo agrícola, o acesso a informação de preços de mercado, género do chefe da família, prática da cultura de algodão e a intensidade de uso da terra com relação da força de trabalho devem ser tomadas em consideração para o aumento da produtividade da força de trabalho na produção de milho em Moçambique.

Como sugerido por Uaiene (2009) e Zavale (2005), para melhorar a produção e a produtividade agrícolas, parceiros (ex: governo, instituições de pesquisa, e sector privado) devem investir no melhoramento de pesquisas de melhores tecnologias agrícolas, acesso a formação e informação, melhorar os programas de extensão e os programas de saúde.

Palavras-chaves: *Produtividade média da força do trabalho, Munimos Quadrados Ordinários.*

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Incidência da pobreza (%) em Moçambique.....	2
Tabela 2: Tendências da produção em culturas alimentares seleccionadas	2
Tabela 3: Tendências de uso de tecnologias e serviços (%)	4
Tabela 4: Descrição das variáveis e sinais esperados.	28
Tabela 5: Estatísticas descritivas das variáveis usadas no modelo econométrico	35
Tabela 6: Estatísticas descritivas por quintil de produtividade da força de trabalho	47
Tabela 7: Resultados do modelo de Regressão Linear Múltipla.....	49
Tabela 8: Resultados do modelo de Regressão Linear Múltipla (Corrigida).....	53

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1: Rendimento de milho em Moçambique e alguns países da Africa Austral	3
Gráfico 2: Distribuição da produção de cereais e feijões.....	8
Gráfico 3: Produtividade da força de trabalho por província.....	36
Gráfico 4: Produção de milho por província.....	37
Gráfico 5: Força de trabalho por província	38
Gráfico 6: Distribuição das idades dos chefes do AF	39
Gráfico 7: Distribuição da área cultivada.....	40
Gráfico 8: Distribuição do nível de escolaridade dos agregados familiares	41
Gráfico 9: Produtividade da força de trabalho por quintil de área cultivada	48

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

LISTA DE ACRONIMOS

AF	Agregados Familiares
CEPAL	Comissão Económica para a América Latina e Caribe
CNCS	Comissão Nacional de Combate a SIDA.
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
DNEAP	Direcção Nacional de Estudos e Análise de Políticas
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação.
ERV	Estratégia de Revolução Verde
GdM	Governo de Moçambique
INE	Instituto Nacional de Estatística
ILO/AIDS	Organização Internacional de Trabalho para SIDA
MPD	Ministério da Planificação e Desenvolvimento
MPF	Ministério do Plano e Finanças
NEPAD	Nova Parceria para o Desenvolvimento de África
ODM	Objectivos de Desenvolvimento do Milénio
OLS	Mínimos Quadrados Ordinários
PARPA II	Programa de Alívio e Redução de Pobreza Absoluta
PEA	Pessoas Economicamente Activas
PEDSA	Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Sector Agrário 2011-2020
PPF	Produtividade Parcial dos Factores
PTF	Produtividade Total dos Factores
TIA	Trabalho de Inquérito Agrário
VA	Valor agregado
VBP	Valor bruto da produção
UNAIDS	Organização das Nações Unidas para SIDA
UPA	Unidades Primárias de Amostragem
WHO	Organização Mundial da Saúde

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Estatísticas de Produção, produtividade e variáveis explicativas do modelo Região Norte.....	75
Anexo 2: Estatísticas de Produção, produtividade e variáveis explicativas do modelo Região Centro	76
Anexo 3: Estatísticas de Produção, produtividade e variáveis explicativas do modelo Região Sul	77
Anexo 4: Resultados de regressão do modelo original.....	78
Anexo 5: Regressão com PRODAREAMILHO como variável dependente.....	79
Anexo 6: Regressão da verificação da variável instrumental	80
Anexo 7: Testes de hipóteses “t-test” que testa a significância estatística das variáveis SEMELH, FERT, IRRIG e TRANIM.....	81

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

ÍNDICE

LISTA DE TABELAS.....	VI
LISTA DE GRÁFICOS	VII
LISTA DE ACRÔNIMOS	VIII
LISTA DE ANEXOS.....	IX
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO	1
I.1. Contextualização.....	1
I.2. Problema e justificação do estudo.....	6
I.3. Objectivos	9
I.4. Hipóteses do estudo	9
I.5. Estrutura da tese	10
CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA.....	11
II.1. Conceitos teóricos da produtividade.....	11
II.2. Métodos ou abordagens usadas na literatura	13
II.3. Factores que afectam a produtividade da força de trabalho	17
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	24
III.1. Modelo conceptual	24
III.2. Modelo econométrico.....	26
III.3. Fonte de dados.....	33
CAPÍTULO IV: RESULTADOS E DISCUSSAO	34
IV.1. Análise descritiva das variáveis usadas no modelo econométrico.....	34
IV.2. Quintis de produtividade de força de trabalho	45
IV.3. Determinantes da produtividade da força de trabalho	48
CAPÍTULO V: CONSTATAÇÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES	58

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

V.1. Constatações	58
V.2. Limitações	59
V.3. Recomendações para Políticas	60
LITERATURA CONSULTADA	61
ANEXOS	74

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

I.1. Contextualização

O Governo de Moçambique (GdM) estabeleceu como objectivo no Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta para 2006-2009 (PARPA II), diminuir a incidência da pobreza de 54% em 2003 para 45% em 2009. Este objectivo do GdM estava em consonância com os Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM), com os objectivos da Nova Parceria para o Desenvolvimento de África (NEPAD) e com os objectivos da Agenda 2025 que têm em vista a erradicação da pobreza absoluta em África em geral e em Moçambique em particular.

Os resultados da terceira Avaliação Nacional da Pobreza em Moçambique realizada pela Direcção Nacional de Estudos e Análise de Políticas (DNEAP) do Ministério da Planificação e Desenvolvimento (MPD), baseados no Inquérito do Orçamento Familiar (IOF) conduzido pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) no período de 2008/2009, revelam que a incidência da pobreza ao nível nacional é estimada em 54,7%, cifra muito aquém do previsto pelo PARPA II.

Por outro lado, os resultados da primeira e da segunda avaliações da pobreza indicavam que verificou se um declínio significativo da incidência da pobreza de 69,4% em 1996/97 para 54,1% em 2002/03, representando uma redução de 15,3 pontos percentuais sobre um período de 6 anos. Apesar deste declínio significativo na incidência da pobreza entre 1996/97 e 2002/03, como ilustrado na tabela 1, houve uma estagnação da incidência da pobreza entre 2002/03 (54,1%) e 2008/09 (54,7%). A tabela 1 também mostra que o nível de incidência da pobreza aumentou nas zonas rurais de 55,3% em 2002/03 para 56,9% em 2008/09 correspondente a 1,6 pontos percentuais.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Tabela 1: Incidência da pobreza (%) em Moçambique

	Níveis (%)			Diferença em percentagem	
	1996/1997	2002/2003	2008/2009	(B – A)	(C – B)
	(A)	(B)	(C)		
Nacional	69,4	54,1	54,7	-15,3	0,6
Urbano	62,0	51,5	49,6	-10,5	-1,9
Rural	71,3	55,3	56,9	-16	1,6
Norte	66,3	55,3	46,5	-11,0	-8,8
Centro	73,8	45,5	59,7	-28,3	14,2
Sul	65,8	66,5	56,9	0,7	-9,6
Niassa	70,6	52,1	31,9	-18,5	-20,2
Cabo Delgado	57,4	63,2	37,4	5,8	-25,8
Nampula	68,9	52,6	54,7	-16,3	2,1
Zambézia	68,1	44,6	70,5	-23,5	25,9
Tete	82,3	59,8	42,0	-22,5	-17,8
Manica	62,6	43,6	55,1	-19,0	11,5
Sofala	87,9	36,1	58,0	-51,8	21,9
Inhambane	82,6	80,7	57,9	-1,9	-22,8
Gaza	64,6	60,1	62,5	-4,5	2,4
Província de Maputo	65,6	69,3	67,5	3,7	-1,8

Fonte: MPD/DNEAP 2010.

De acordo com o MPD/DNEAP (2010), a baixa produtividade e produção do sector agrário durante o período entre 2002 e 2008, como ilustra a tabela 2 abaixo, acompanhado pelo elevado grau de volatilidade da produção agrária, são indicados como sendo dos factores determinantes desta estagnação da pobreza entre 2002/03 e 2008/09.

Tabela 2: Tendências da produção em culturas alimentares seleccionadas

Cultura	2002	2003	2005	2006	2007	2008
(a)	Produção total (toneladas)					
Milho	1.115,0	1.181,0	942,0	1.396,0	1.134,0	1.214,0
Arroz	93,0	118,0	65,0	98,0	103,0	88,0
Amendoim	102,0	88,0	85,0	85,0	91,0	92,0
Mapira	138,0	191,0	115,0	202,0	167,0	126,0
Feijão Boer	32,0	43,0	36,0	62,0	72,0	64,0
(b)	Produção por pessoa (kgs)					
Milho	90,0	92,9	67,3	101,7	80,7	80,7
Arroz	7,5	9,2	4,6	7,1	7,3	5,8
Amendoim	4,1	3,4	3,1	3,1	3,6	4,4
Mapira	11,2	15,0	8,2	14,7	11,9	8,4
Feijão Boer	2,6	3,4	2,6	4,5	5,1	4,3

Fonte: MPD/DNEAP

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Com estes níveis de produtividade e produção apresentados na tabela 2 em cima, Moçambique apresenta-se atrás em relação a alguns países vizinhos como Malawi, Tanzânia e Zâmbia na cultura de milho ao longo de todo o período de 1990 e 2010 conforme ilustra o gráfico 1 abaixo apresentado.

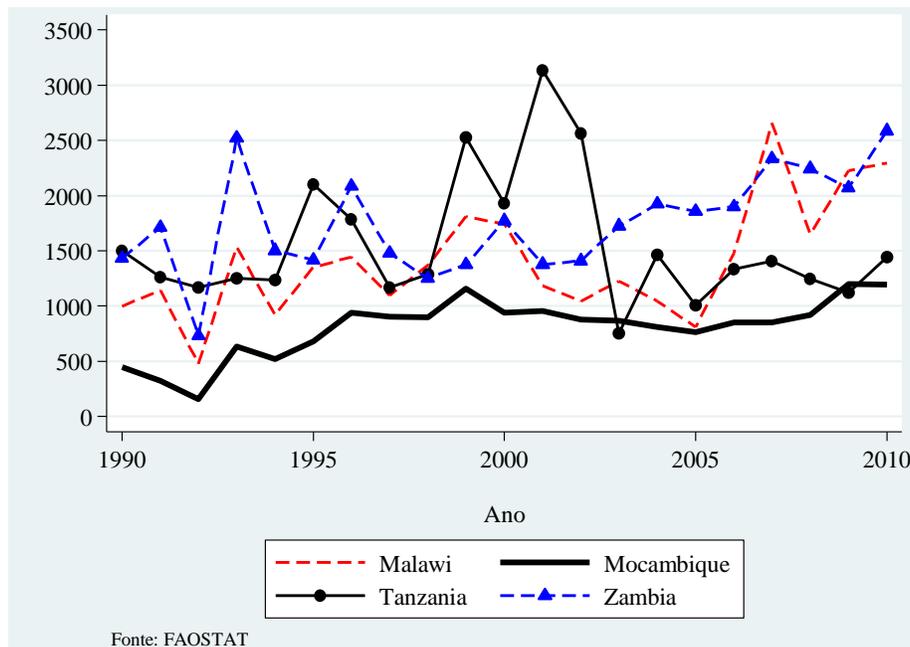


Gráfico 1: Rendimento de milho em Moçambique e alguns países da África Austral

Estes rendimentos baixos são em parte reflexo do uso limitado por parte dos pequenos agricultores em Moçambique, de tecnologias melhoradas como a irrigação e insumos tais como fertilizantes e sementes melhoradas que aumentam o rendimento agrícola.

Os resultados do Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA) de vários anos, apresentados na tabela 3 abaixo, indicam que ao nível das pequenas e médias explorações agrícolas, de um modo geral, o uso de insumos melhorados nas campanhas agrícolas entre 2001/02 e 2007/08 foi baixo. Por exemplo, na campanha agrícola 2007/08 somente cerca de 3,3% das pequenas e médias explorações agrícolas usou fertilizantes químicos, 2,9% usou pesticidas, 10,9% usou tracção animal, 3,1% usou irrigação e 10% usou sementes melhoradas de milho.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Tabela 3: Tendências de uso de tecnologias e serviços (%)

Item	2002	2003	2005	2006	2007	2008
Fertilizantes químicos	3,8	2,6	3,8	4,7	4,1	3,3
Pesticidas	6,8	5,3	5,4	5,5	4,2	2,9
Tracção animal	11	11	9	12	12,4	10,9
Irrigação	10,9	6,1	6	8,4	9,9	3,1
Informação de extensão	13,5	13,3	14,8	12	10,1	8,3
Sementes melhoradas						
Milho	6,3	7,2	5,6	9,3	9,5	10
Arroz	3,1	2,9	3,3	4	3	1,8
Amendoim	3,3	3,5	3,2	4,5	4,4	4,3

Fonte: MPD/DNEAP usando dados IOF8, IAF02, IAF96 & TIA 2002 a 2008

De acordo com a avaliação da DNEAP acima em referência, citando dados do IOF08, cerca de 70% da população moçambicana vive nas zonas rurais e cerca de 96% desta depende da agricultura como principal fonte de rendimento. Assim, o melhoramento das condições da vida nas zonas rurais deve ser tomado como prioridade e deve ser centrado no aumento da produtividade e produção agrárias.

Banco Mundial (2005) documenta que em Moçambique, a agricultura foi o sector com maior contribuição para a redução da incidência da pobreza entre 1996/97 e 2002/03, contribuindo com 11 dos 15 pontos percentuais.

Por outro lado, a literatura em desenvolvimento económico mostra que nenhum País desenvolveu a sua economia, principalmente nos estados iniciais de desenvolvimento, sem ter melhorado a produção e produtividade do sector agrário pois este sector da economia tem efeitos multiplicadores significativos nos outros sectores da economia. Assim, Johnston e Mellor (1961) argumentam que no Japão e em Taiwan, o progresso tecnológico foi o factor decisivo para aumento da produção e produtividade do arroz e outras culturas básicas. Os factores que contribuíram significativamente para esse aumento foram: (i) uso de variedades mais produtivas; (ii) uso de fertilizantes; e (iii) uso de práticas agrícolas melhoradas. Estes autores também

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

argumentam que é crucial que os países no estado inicial de desenvolvimento desenhem programas agrícolas apropriadas as suas condições biofísicas, promovam o uso de insumos melhorados e estabeleçam prioridades dentro dos programas para aumentar a produção e produtividade agrícolas.

O GdM reconhece o papel central que a agricultura joga para o alívio da pobreza e para o melhoramento da segurança alimentar e nutricional das populações. Este reconhecimento está expresso em diferentes documentos estratégicos do Governo, que orientam a transformação do sector da agricultura, tais como a Estratégia de Revolução Verde (ERV) lançado em 2007 e o Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Sector Agrário 2011-2020 (PEDSA) lançado em 2011.

Para materializar o plano e a estratégia agrícolas acima referidas e impulsionar a produção e produtividade agrícolas, três factores primários são considerados essenciais nomeadamente: terra, capital e força de trabalho. Destes três factores, em Moçambique, a força de trabalho e a terra são menos escassos em relação ao capital. Entre a terra e a força de trabalho, a terra é ainda menos escassa, sendo que, a grande preocupação reside na força de trabalho que é o trunfo dos agricultores de pequena e média escala ao nível das zonas rurais que se apresentam com limitações de diversa ordem, com destaque para a saúde.

Ultimamente, os casos de HIV/SIDA em Moçambique tem vindo a aumentar. Recentes estimativas de seroprevalência publicadas pelo INE (2008) indicam que 16% da população com idade compreendida entre os 15 e 49 anos de idade é seropositiva, ou seja 1,5 milhões de moçambicanos vive com o HIV.

Louwenson and Whiteside (2001) fizeram estudos na Etiópia e Burkina Faso e concluíram que, as famílias afectadas por HIV/SIDA despendem apenas entre 11,4 e 16,6 horas de trabalho em trabalhos agrícolas por semana, comparado com cerca de 33,6 horas para as famílias não afectadas. Os mesmos autores reportam que em Burkina Faso cerca de 20% das famílias rurais tinham reduzido a sua força de trabalho agrícola ou mesmo abandonado as suas machambas por

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

causa de HIV/SIDA, limitando o potencial aumento da sua produtividade e consequentemente da produção agrícola.

I.2. Problema e justificação do estudo

Dados do III Recenseamento Geral da População e Habitação (Censo 2007) indicam que a população moçambicana é de cerca de 20 milhões de habitantes o que revela uma mudança percentual em cerca de 32,4% em dez anos, altura do segundo censo. Por outro lado, dados do Departamento da População da Agência das Nações Unidas revisão de 2009, revelam que do período de 1990 a 2010 Moçambique teve uma mudança da população de cerca de 73 pontos percentuais, 4 pontos abaixo de Tanzânia com maior pontuação de 77 pontos e está acima de Zâmbia com 68 pontos e de Malawi com 66 pontos percentuais.

Malthus (1798), um dos principais nomes da escola clássica inglesa, já no século XVIII, se preocupava com a relação entre as intensidades de crescimento da população e da produção de alimentos. Numa visão pessimista, ele acreditava que a agricultura, em função dos rendimentos decrescentes da terra, seria incapaz de acompanhar o crescimento populacional, uma vez que a população tenderia a crescer numa progressão geométrica e os meios de subsistência cresceriam numa progressão aritmética, o que acarretaria pobreza e fome generalizadas.

Para fazer face ao aumento da sua população e garantir a segurança alimentar, o país precisa de aumentar a sua produção de alimentos. Como foi referenciado acima, o aumento da produção é principalmente determinada pelo aumento da produtividade agrícola.

Assim, o problema de estudo resume se ao facto de os pequenos agricultores moçambicanos terem baixos índices de produtividade agrícola devido: (i) ao relativo baixo uso de tecnologias melhoradas como são os casos de sementes melhoradas, fertilizantes químicos, tracção animal, irrigação; (ii) terem um baixo nível de escolaridade, (iii) terem pouca informação sobre os mercados (iv) terem baixo acesso de serviços de extensão e, (v) com sérios problemas de saúde.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Para isso, é importante analisar até que ponto os motivos acima referenciados influenciam esta baixa produtividade da agricultura em Moçambique, tendo se escolhido para esta análise, a cultura de milho, entre as várias culturas alimentares do país (incluindo mandioca, arroz, trigo, feijão, mapira e outras) por uma combinação de várias razões argumentadas por Tschirley e Abdula (2007):

Primeiro, o milho é a cultura mais largamente produzida em todo o país onde esta cultura contribuiu com mais do que 69% da produção total dos cereais e feijões na campanha agrícola 2004/05 como ilustrado no Gráfico 2 abaixo. Este gráfico, também ilustra que com excepção do milho, a contribuição dos outros cereais e feijões individualmente na produção total de cereais e feijões é menor do que 10%.

Segundo, o milho é a cultura mais largamente vendida no país. Mesmo com a mandioca como concorrente principal do milho em termos de produção, as famílias vendem três vezes mais milho do que a mandioca.

Terceiro, o milho é a única cultura alimentar no país que é regularmente exportada, gerando um rendimento substancial para os pequenos produtores no centro e norte do país.

Quarto, o milho é a cultura mais largamente consumida em todo o país, com uma contribuição percentual nas despesas em produtos alimentares em 2002/03 maior do que a contribuição conjunta do arroz, da mandioca, do trigo e da soja.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

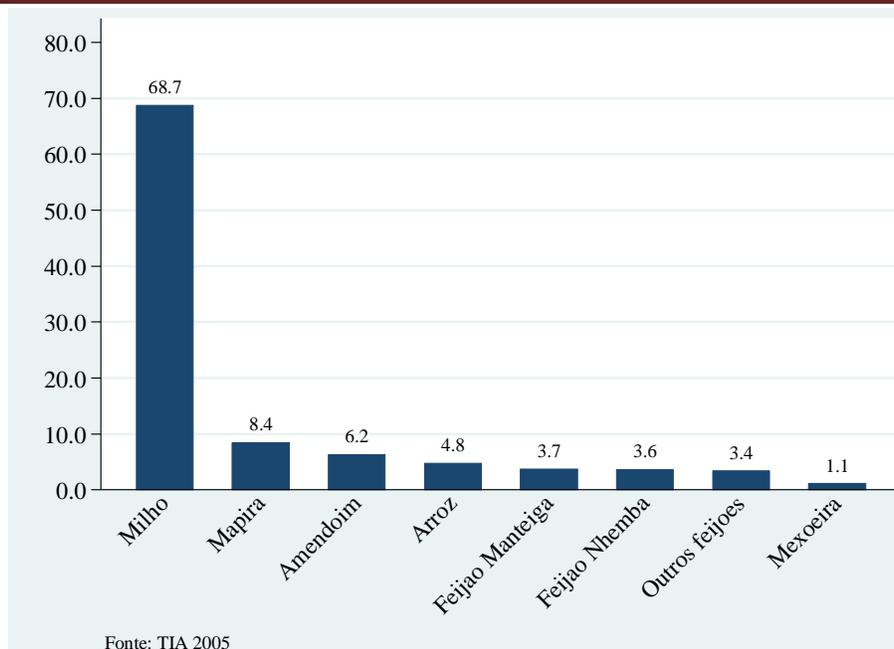


Gráfico 2: Distribuição da produção de cereais e feijões

Em muitas partes do mundo onde foi documentado o processo da transformação agrícola através do crescimento da produtividade agrícola destacam-se um considerável aumento no uso de tecnologias melhoradas agrícolas tais como sementes melhoradas, fertilizantes e melhoramento do uso dos recursos hídricos como sendo os principais factores promotores (Johnston and Kilby, 1975).

Para o caso de Moçambique, alguns estudos (Uaiene, 2011 e Zavale, Mabaya e Christy, 2005) vinculam que a baixa produtividade agrícola é determinada pela baixa taxa de adopção de tecnologias melhoradas. Estes estudos enfatizam que é importante analisar os principais factores que determinam a adopção de tecnologias melhoradas e o impacto do uso das mesmas na eficiência económica.

Como se pode depreender, com base nos estudos acima referidos e na revisão da literatura feita para o presente estudo, há pouco destaque do capital humano (força de trabalho) como um factor de produção de maior relevância enquanto que este é o mais importante factor no seio das famílias rurais onde a agricultura é a principal fonte de sua sobrevivência.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Assim, com o presente estudo pretende enriquecer outras análises incluindo a variável força de trabalho e assim preencher uma lacuna sobre a importância deste factor na determinação da produtividade agrícola e em especial para a produção de milho em Moçambique.

I.3. Objectivos

O objectivo geral do estudo é de analisar a produtividade da força de trabalho na produção de milho em Moçambique. Os objectivos específicos são:

- Descrever a produtividade da força de trabalho na cultura de milho do sector familiar em Moçambique;
- Avaliar os factores que influenciam a produtividade da força de trabalho na cultura de milho do sector familiar em Moçambique.

I.4. Hipóteses do estudo

As seguintes hipóteses são consideradas:

- i)* O uso de tecnologias melhoradas (SEMELH, FERT, TRANIM e IRRIG) não tem efeito na produtividade média da força de trabalho para cultura de milho do sector familiar em Moçambique.
- ii)* O bom estado de saúde da força de trabalho não tem efeito na produtividade da força de trabalho para cultura de milho do sector familiar em Moçambique.

Para análise da variação dos coeficientes usar-se-á o teste t para testar a hipótese sobre os coeficientes de regressão parcial individual para verificar se todos coeficientes parciais de inclinação são iguais a zero (Gujarati, 2000).

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Assim, serão feitos testes de hipótese que consistirão em testar a significância estatística e quantificar o grau em que a variabilidade da amostra pode ser responsável pelos resultados observados no estudo usando o “t-test”. Para isto, define-se uma hipótese nula (H_0) e uma hipótese alternativa (H_a), que podem representar, por exemplo: H_0 : uso de tecnologias melhoradas (SEMELH, FERT, IRRIG e TRANIM) não tem efeito na produtividade média da força de trabalho para cultura de milho no sector familiar em Moçambique e H_a : uso de tecnologias melhoradas (SEMELH, FERT IRRIG e TRANIM) tem efeito na produtividade média da força de trabalho para cultura de milho no sector familiar em Moçambique

I.5. Estrutura da tese

A presente Tese de Mestrado esta estruturada em 5 capítulos. O primeiro capítulo é Introdutório dando a contextualização do tema, o problema e justificação do estudo, objectivos, hipóteses e estrutura do trabalho. O segundo capítulo dedica-se a revisão bibliográfica, enquanto o terceiro capítulo trata da metodologia. Os resultados são apresentados e discutidos no quarto capítulo. O quinto capítulo apresenta as principais constatações e recomendações do estudo.

CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo está dividido em três partes. A primeira parte trata de conceitos teóricos sobre a produtividade, a segunda parte trata de métodos ou abordagens usadas na literatura, e a terceira dedica-se a descrição dos resultados encontrados na literatura sobre os factores que afectam a produtividade da força de trabalho. No fim deste capítulo será esclarecida a abordagem teórica que será seguida e os métodos de análise a serem usados para o estudo.

II.1. Conceitos teóricos da produtividade

Por definição, a produtividade é um indicador técnico que relaciona resultados de produção com quantidades dos factores de produção utilizados, sendo, portanto, um indicador importante para a análise comparativa do desempenho técnico e perspectivas de empresas e sectores produtivos.

Sudit (1995), sugere que o termo produtividade refere-se genericamente à relação Produto/Insumo de um dado processo de transformação. Este conceito não se importa em determinar como o bem foi produzido, mas sim quanto foi produzido de um determinado bem, tendo em conta os factores de produção postos a disposição.

A produtividade do trabalho tem sido tema central da teoria económica. Adam Smith, em 1776, dedicou o primeiro capítulo do seu livro “A Riqueza das Nações” a uma discussão sobre a especialização. Para Smith, em vez de ter uma pessoa a fazer todas as tarefas de produção num processo produtivo, especialização em tarefas específicas é preferível baseado em conhecimento e habilidade da pessoa para maximizar a eficiência de trabalho permitindo aumentar sua produtividade. Ele pregava que a riqueza de um país é altamente associada à produtividade de seus trabalhadores, evidenciando que os países ricos tinham mão-de-obra mais produtiva que os países pobres. Ao defender a especialização como a forma mais poderosa de diminuir o tempo de trabalho socialmente necessário para se produzir uma determinada mercadoria, o autor afirmou que o aumento da produtividade do trabalho deve se à maior destreza dos trabalhadores, à

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

mudança no processo de produção e à invenção de máquinas, que tornam o trabalho mais rápido e eficiente.

Ricardo (1817) concluiu o inverso das ideias de Smith ao colocar no vernáculo económico a “lei dos rendimentos decrescentes da terra”. Por sua vez Malthus (1798) defendia em sua obra “Princípios da População” que a população cresce muito mais rapidamente do que a produção de alimentos, o que levaria a muitas pessoas a morrerem de fome no futuro. Porém, tanto Ricardo quanto Malthus, ignoraram o avanço tecnológico e sua importância para o desenvolvimento da agricultura.

Para Marx (1967), a quantidade de produção de um determinado bem num determinado tempo depende da produtividade do trabalho, que por sua vez depende do grau de desenvolvimento da tecnologia usada na produção. De acordo com o autor, quanto menor o tempo de trabalho despendido para a produção de um determinado produto, maior é a produtividade do trabalho, e conseqüentemente menor o seu custo, sendo o inverso verdadeiro. Portanto, o preço das mercadorias depende da produtividade do trabalho, que por sua vez depende da escala de produção.

Marx descreveu ainda que para um trabalhador duplicar a sua produção, ele teria ao mesmo tempo que duplicar a sua produtividade através de um aprimoramento nas ferramentas e/ou no método do trabalho, deixando claro que para aumentar a produtividade do trabalho era necessário que antes fossem transformadas as condições técnicas e sociais do processo produtivo. Defendeu ainda que a mensuração da produtividade pode ser usada para estabelecer o grau de eficiência do sistema produtivo.

Hayami e Ruttan (1988) defenderam que nas três primeiras décadas, após a Segunda Guerra Mundial, a produtividade agrícola dos países desenvolvidos e dos em desenvolvimento eram muito diferentes, facto que, segundo os autores levou os economistas da época a esforçarem-se para tentar encontrar alternativas para que os países tecnologicamente atrasados pudessem modernizar suas técnicas agrícolas, a fim de impulsionar o desenvolvimento económico. O cerne do trabalho desses autores era que o incremento rápido na produtividade agrícola exigia uma

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

capacidade de gerar tecnologias agrícolas que fossem compatíveis com as especificidades naturais e económicas de cada país ou região, o que foi chamado por eles de “modelo de inovações induzidas”.

Esses autores enalteceram o papel da produtividade agrícola no desenvolvimento económico, defendendo que através do crescimento da produtividade no sector agrícola, os demais sectores da economia são beneficiados, o que promove o bem-estar material de toda a sociedade.

Os autores definiram as técnicas que facilitam a substituição de mão-de-obra por outros insumos como “economizadoras de mão-de-obra”, e as que facilitam a permuta de terra por outros insumos como “economizadoras de terra” evidenciando que na agricultura dois tipos de tecnologia correspondem a essas definições, mecânica e biológica ou química, respectivamente.

A tecnologia mecânica torna fácil a permuta de mão-de-obra por energia e máquinas, o que se traduz também na substituição de mão-de-obra por terra, pois aumenta a relação área cultivada por trabalhador em função da exigência de escala da mecanização. Em contrapartida a tecnologia biológica ou química facilita a substituição da terra por mão-de-obra e/ou insumos industriais. Porém, segundo os autores nem todas as inovações mecânicas são necessariamente desenvolvidas com o objectivo de poupar mão-de-obra, como nem todas as inovações biológicas objectivam a economia do factor terra. Mas, a mecanização é a forma mais poderosa de poupar mão-de-obra, enquanto a biotecnologia tem sido também ao longo do tempo a principal determinante para a economia do factor terra. Citavam também com frequência, que as inovações exigem investimentos elevados em pesquisas e capital humano.

II.2. Métodos ou abordagens usadas na literatura

A produtividade é uma medida de eficiência, pois economiza os meios ou recursos utilizados no processo de produção. De acordo com Gavian et al. (1999), muitas análises de produtividade são baseadas em medidas produtividade parcial como a produção por hectare (produtividade da terra) ou produtos por pessoa (produtividade por trabalho).

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

De acordo com Thiam et al. (2001), a maior parte dos modelos desenvolvidos para a estimação de eficiência e produtividade foram baseadas nos trabalhos de Farrel (1957), e podem ser classificadas basicamente em dois tipos: a abordagem paramétrica e a abordagem não paramétrica.

A abordagem paramétrica de fronteira tem a ver com a especificação da forma funcional, e pode ser separada em determinística e estocástica. A abordagem não paramétrica se baseia nas técnicas de programação matemática e normalmente é chamada de *Data Envelopment Analysis* (DEA).

Abordagem não paramétrica de fronteira

As principais vantagens do modelo DEA incluem: (i) não requer a especificação paramétrica da tecnologia que determine antecipadamente as relações entre a produção e os factores de produção; (ii) permite a determinação de produtividade e eficiência usando vários factores de produção e vários produtos (Thiam et al., 2001; Sharma, Leung e Zaleski, 1999).

De acordo com estes mesmos autores, constituem desvantagens da abordagem DEA o facto de que todos os desvios da fronteira são atribuídos a ineficiência e não permitir a inclusão de erros aleatórios ou medição de erros tal como nos modelos determinísticos de análise de fronteiras de produção.

Abordagem paramétrica de fronteira

A abordagem paramétrica de fronteira tem como principal característica a imposição de uma forma funcional à tecnologia. Existem dois tipos de modelos usados na abordagem paramétrica: o modelo de fronteira determinística e o modelo de fronteira estocástica (Thiam et al., 2001).

As formas funcionais mais comumente usadas na abordagem paramétrica de fronteira incluem: Forma funcional de Cobb-Douglas e forma funcional translogarítmica, em abreviatura, Translog. A forma funcional Translog é mais flexível, contudo as estimativas da eficiência e produtividade

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

não são geralmente afectadas pela escolha da forma funcional. Assim, neste trabalho será utilizado a forma funcional de Cobb-Douglas, por ser a mais adequada com base ao tipo de variáveis a serem usadas e ao tipo de agricultura de subsistência praticada.

Por outro lado, o conceito de produtividade pode assumir diferentes linhas segundo os objectivos do estudo, Sendo que:

- (i) Quanto a abrangência pode tomar duas formas: (i) a produtividade parcial dos factores (PPF) e (ii) a produtividade total dos factores (PTF).

Moreira e Daniel (1988) sugerem que a produtividade parcial reflecte não apenas a eficácia no uso do factor escolhido, mas também os efeitos de substituição com os outros factores. Há muito tempo que a produtividade parcial dum factor produtivo é considerada como sinónimo da própria produtividade, por representar uma tendência natural que as empresas têm em analisar, o comportamento produtivo deste factor e suas contribuições efectivas no processo produtivo, ignorando outros factores.

Apesar de Gasques e Conceição (1997) considerarem a produtividade total dos factores como a que apresenta resultados muito mais próximos da realidade, mas de acordo com Navaes (2004), a abordagem de produtividade total de factores tem limitações de apresentar resultados agregados não sendo por isso possível determinar a influência particular de cada factor de produção nos resultados obtidos, por outro lado, não permite analisar profundamente o efeito de cada factor de produção.

Como forma de contornar estas limitações este estudo vai definir as relações entre factores de produção e a produtividade utilizando o cálculo de produtividade parcial.

- (ii) Quanto a forma de cálculo podem ser produtividade média e produtividade marginal.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Guerreiro (1996) distingue produtividade em termos de produtividade média e produtividade marginal de um factor de produção. Por um lado, a produtividade média, determinada pela relação entre a quantidade total produzida e a quantidade empregue desses factores de produção e considera-se a medida mais comum a produtividade média do trabalho, que se obtém dividindo a produção pelo número de trabalhadores ou homens empregues. Por outro lado, a produtividade marginal representa o aumento na produção total, decorrente de um acréscimo de uma unidade de um factor produtivo, mantendo os restantes factores constantes.

Para este estudo será analisada a produtividade média apoiando se de Guerreiro (1996) que analisou a produtividade média de factores de produção (terra e trabalho) com intuito de estabelecer apenas a relação existente entre a quantidade da produção obtida e a quantidade do factor de produção que foi utilizado para obter essa produção, mantendo-se os outros factores invariáveis.

- (iii) Quanto as unidades de medida podem ser em termos de unidades físicas e em unidades monetárias.

No Brasil, surgiram vários trabalhos sobre produtividade na agropecuária usando diferentes unidades de medida, entre eles destacam-se: o trabalho de Campos (1997), Guerreiro (1996); Carvalho (1993); Hoffmann e Jamas (1990); Aguirre e Bacha (1989), Vicente (1989), Kageyma (1986) Araújo *et al.* (1986); Lemos *et al.* (1984); Barranda (1970); Delfin *at. Al.* (1965). Contudo, apesar de todos estes estudos, directa ou indirectamente analisarem a produtividade agrícola, as conclusões destes estudos divergem consideravelmente. Mas é importante ter em mente que ao comparar estudos sobre produtividade não se deve esperar um consenso entre os autores, quanto ao conceito de produtividade e muito menos quanto a metodologia usada na sua mensuração, sendo que o analista deve ter alguns cuidados na aplicação das medidas de produtividade principalmente para o uso de dados secundários (Moreira, 1991).

Das duas formas de se calcular a produtividade dos factores de produção: em termos de unidades físicas e em unidades monetárias (Santos e Guerreiro, 2005), deve-se tomar atenção para a

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

questão levantada pela Comissão Económica para a América Latina e Caribe (CEPAL), que em 1982 descreveu segundo Kageyama (1986, p. 205) que: A produtividade normalmente se mede em termos monetários e em consequência reflecte não apenas um aspecto físico, mas esse rendimento físico aparece mediado pelo preço do produto. Em situações em que ele seja anormalmente baixo ao encontrar-se, por exemplo, distorcido por situações de mercado monopsônio a produtividade (monetária) pode aparecer como relativamente baixa sem que isto reflecta necessariamente, nem um reduzido nível tecnológico nem uma dotação escassa de recursos.

Assim, para este estudo, escolhe-se o cálculo da produtividade parcial, média, e física do factor força de trabalho pelas seguintes razões: (i) a produtividade parcial de factores ter a vantagem de apresentar resultados desagregados, sendo por isso possível determinar a influência particular de cada factor de produção nos resultados obtidos, (ii) fornecer uma análise mais profunda de cada factor de produção, (iii) sem intuito de determinar o nível eficiente de afectação de recursos no processo produtivo, e (iv) evitar distorções de resultados devido a preços não realísticos dos mercados.

II.3. Factores que afectam a produtividade da força de trabalho

Na análise da produtividade da força de trabalho, vários são os factores que devem ser tidos em conta que de uma forma directa ou indirecta afectam o seu desempenho e de entre outros apontam-se os seguintes: Intensidade do uso da terra, quantidade da força de trabalho, educação na família, saúde na família, idade do chefe da família, género do chefe da família, área cultivada, uso de tracção animal, uso de semente melhorada, uso de fertilizantes, uso de irrigação, presença de serviços de extensão, prática de culturas de rendimento como tabaco e algodão, informação sobre mercados e acesso ao crédito. A forma como cada um destes factores afectam a produtividade é discutida a seguir:

Os factores de produção têm o efeito sobre a produtividade da força de trabalho agrícola. De acordo com Para Marx (1967), quanto menor o esforço despendido, representado pela força de trabalho, para a produção de um determinado produto, maior é a produtividade do trabalho, e

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

consequentemente menor o seu custo, sendo o inverso verdadeiro. Portanto, o preço das mercadorias depende da produtividade do trabalho, que por sua vez depende da escala de produção. Por outro lado, a intensidade do uso da terra leva em consideração importantes variáveis agregadas em dois indicadores: A densidade de ocupação económica das terras e o nível tecnológico da cultura de milho, utilizado como *proxy* das demais culturas. O aumento da intensidade do uso da terra pressupõe o uso de sementes melhoradas, fertilizantes, irrigação trazendo ganhos económicos de produtividade e de rendimento (Amâncio, R. At all, 2005).

Outros factores que afectam a produtividade agrícola incluem a educação e a pergunta é se esta tem influencia sobre a produtividade agrícola? Esta questão é objecto de intenso debate na literatura especializada, e é possível afirmar que não há um consenso. De um lado, estão os defensores da teoria do capital humano, que respondem afirmativamente a essa questão, argumentando que a educação ajuda os produtores na obtenção e avaliação de informações sobre melhores técnicas e novas oportunidades económicas, além de reduzir o custo da aprendizagem para o seu uso adequado, aumentando assim a sua produtividade. Do outro lado, temos os críticos do capital humano (teoria radical, teoria da segmentação, teoria da sinalização, etc.) e a abordagem sociológica que são unânimes em defender o poder da educação sobre a promoção da mobilidade do pessoal do campo para cidade.

Mirotchie (1994) investigou a produtividade na produção da cultura de cereais na Etiópia usando dados agregados para o período de 1980 a 1986 e os resultados revelam que a educação primária tende a melhorar a produtividade, enquanto a educação secundária não tem nenhum efeito.

Por seu turno, Asadullah e Rahman (2005), examinaram a importância da educação no aumento da produtividade na agricultura em Bangladesh tendo concluído que é a educação das próprias famílias que melhora a produtividade em primeiro lugar e em segundo lugar testaram a presença de um outro efeito exterior ao da educação da família que afecta positivamente a produtividade da agricultura, como é o caso da educação dos vizinhos. Eles testaram isto estimando a média da função de produção assim como a função de produção estocástica para cultura de arroz em Bangladesh.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Para outros autores, os estudos existentes sobre a análise dos efeitos da educação na produtividade agrícola são largamente imprevisíveis na questão de retornos positivos para a educação. Por exemplo, Ali e Flinn (1989), Wang et al. (1996) e Seyoum et al. (1998), demonstraram um papel significativo da escolaridade dos agricultores na melhoria da produtividade agrícola no Paquistão, China e Etiópia respectivamente. Por outro lado, Battese e Coelli (1995), e Lewelyu e Williams (1996), não conseguiram identificar qualquer impacto significativo da escolaridade dos agricultores na melhoria da produtividade agrícola em Índia e em Java na Indonésia respectivamente. Enquanto que Hasnah *et al.* (2004), reportaram um impacto significativamente negativo da educação na produtividade em Sumatra na Indonésia. Apesar disso, alguma convergência na literatura que a educação influencia significativamente na adopção de tecnologias melhoradas na agricultura, são os casos de Weir e Knight (2004) e Asfaw e Admassie (2004).

Para além da educação, Louwenson and Whiteside (2001) revela que a saúde tem um efeito sobre a produtividade, tendo efectuado um estudo na Etiópia sobre a influência da saúde nas famílias e concluiu que, as famílias afectadas por HIV/SIDA despendem apenas entre 11,4 e 16,6 horas de trabalho em trabalhos agrícolas por semana, comparado com cerca de 33,6 horas para as famílias não afectadas e em Burkina Faso cerca de 20% das famílias rurais tinham reduzido a sua força de trabalho agrícola ou mesmo abandonado parate das suas machambas por causa de SIDA. Neste cenário, Moçambique com uma taxa nacional de sero-prevalência de 16.2% entre os adultos (15-49 anos) e com cerca de 500 novas infecções diárias, é preciso compreender com este e outros estudos, qual é o impacto desta doença no sector agrícola, porque a capacidade de muitos agregados rurais de conseguirem acesso adequado a alimentos começa a ficar ameaçada (CNCS, 2005).

Estudos epidemiológicos demonstram que na África Oriental e Austral, a SIDA é a causa principal da morte no seio de adultos entre os 15 a 59 anos de idade (Ngom e Clark. 2003, Ainsworth e Semali. 1998; UNAIDS/WHO. 1998). Embora só uma certa percentagem das mortes de adultos causadas por doença possa ser atribuída à SIDA num determinado país ou região,

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

estudos demonstram a forte relação entre a crescente mortalidade de adultos e a epidemia de HIV/SIDA.

Estudos da Donovan *et. al.*, (2004) demonstram que a presença de um adulto padecendo de uma doença crónica num agregado familiar pode ter vários efeitos na distribuição da mão-de-obra, terra, e outros bens do agregado familiar. A doença não só priva a pessoa doente do trabalho, mas também pode requerer a re-alocação de uma porção do tempo de quem toma conta desta pessoa doente, de actividades agrícolas ou não agrícolas (ou escola) para prestar cuidados. As famílias convivendo com doentes são forçadas a vender os rendimentos das suas machambas para pagarem facturas de medicamentos e custos de funerais.

Em geral as constatações são de que, a degradação do estado de saúde ou morte dos membros do agregado familiar podem criar condições para redução do número de horas de trabalho e/ou redução da quantidade de culturas praticadas, provocando como consequência a redução de potenciais rendimentos, mudança no consumo, alteração da dieta alimentar, o que pode resultar na mal nutrição que tem impacto negativo sobre a produtividade. Esta situação pode tornar-se um ciclo vicioso entre nomeadamente: degradação do nível de saúde, baixa produtividade, e mal nutrição.

A idade é um outro factor que determina a produtividade. A experiência de trabalho na agricultura está intimamente relacionada com a idade apenas tomando em consideração que se trata de uma faixa etária de pessoas economicamente activas (15 a 59 anos). A experiência no seio rural é adquirida com a vivência e lições aprendidas nas campanhas agrícolas anteriores e o ganho no conhecimento de condições climatéricas, técnicas agrícolas e uso de insumos apropriados. Neste sentido, quanto maior for a idade maior é a experiência e lições aprendidas, por consequência maior será a produtividade (Hayami e Ruttan 1988).

Por outro lado, a idade do chefe do agregado familiar é importante no modelo de produtividade da força de trabalho. A idade discrimina os agregados pela qualidade das decisões tomadas pelos chefes dos agregados familiares. Tal como muitos pesquisadores como (Uaiene *et al.*, 2007), neste

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

estudo tomou-se a idade como um “proxy” da experiência na actividade agrícola, que pode afectar ou não a produtividade da força de trabalho agrícola. A idade pode igualmente afectar negativamente a produtividade da força de trabalho agrícola, por um lado as pessoas vão perdendo forças por causa da velhice e por outro lado, uma vez que os agricultores mais idosos estão mais habituados com as tecnologias tradicionais, podem ser mais lentos ou mesmo resistir a introdução de tecnologias modernas. Assim, o efeito da idade na produtividade pode ter uma orientação de uma parábola.

Para este estudo foi usado o período de 15 a 59 anos como a idade de vida economicamente activa, por entre outras as seguintes razões: A inclusão da componente do estado de saúde da mão-de-obra, mais especificamente no que respeita a pandemia de HIV/SIDA, onde também as pessoas com idade entre 50 e 59 anos de idade são ainda sexualmente activas e por outro lado em muito contribuem para a renda familiar (Donovan e Mather 2008).

O facto de o chefe de agregado familiar ser do género masculino dá mais possibilidade de ser escolarizado, ter mais quantidade de terra, não ter limitação por causa de maternidade e limitação em algumas operações culturais que exigem muito esforço como destronca. Dados estes factores, os homens acabam tendo maior probabilidade de terem mais produtividade do que as mulheres chefes de agregados familiares (World Bank, 2009).

A área da machamba usada para produção de milho tem uma influência na produtividade da força de trabalho. Nos países em via de desenvolvimento, como Moçambique, a terra não só é um factor básico de produção, mas também representa riqueza da população rural, com o seu valor social e tradicional. A terra é o centro do crescimento da produção e da produtividade agrícola, e impulsiona outros sectores da economia nacional, e por sua vez, contribuem para o desenvolvimento da agricultura, com particular ênfase para as zonas rurais. Por outro lado, uma expansão na área explorada elevará a probabilidade de adopção de tecnologias melhoradas que impulsionam o aumento da produção e da produtividade (Banco Mundial, 2001).

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Segundo Uaiene e Arndt (2007), Guerreiro (1996), e Fried, Lovell, e Schmidt (1993), o uso de tecnologias melhoradas, acesso a formação e informação, melhores programas de extensão e os programas de saúde influencia o nível de produtividade. Estes autores sugerem que com a mesma quantidade de força de trabalho mas usando tecnologias melhoradas geralmente resulta em maior produção aumentando a produtividade devido a deslocação da função de produção.

Por outro lado, Ali e Flinn (1989) mostraram que existe uma relação estatisticamente significativa e positiva entre a disponibilidade de crédito e os lucros dos produtores de milho no Paquistão.

Os resultados junto aos produtores rurais evidenciaram que um projecto de irrigação promoveu substancial contribuição para melhoria na qualidade de vida da população da comunidade cearense da região de Recreio, gerando novos empregos, melhoria da renda e aumentando a produtividade agrícola (Testezlaf, 1999).

Benfica (2006) demonstrou que as famílias que trabalham nas plantações ou praticam as culturas de rendimento como tabaco e algodão têm maior probabilidade de terem mais experiência e a usarem melhores técnicas agrícolas e transferirem essas práticas para as culturas alimentares aumentando a sua produtividade.

Efeitos fixos de algumas variáveis independentes:

O efeito das diferenças originadas pela localização geográfica dos produtores de milho é analisado no modelo de forma a determinar o impacto das condições agro-ecológicas.

As variáveis relacionadas com as condições biofísicas incluem as condições agro-ecológicas dos distritos. O efeito das condições biofísicas das destas zonas sobre a produtividade é imprevisível.

Em Moçambique existem três zonas macro agro-ecológicas. Norte, Centro e Sul que baseiam-se no clima, vegetação, altitude, solos. As mesmas estão subdivididas em dez (10) zonas agro-ecológicas correspondentes a dez províncias e os respectivos distritos (Amane, 2003).

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Mucavele, 2000, usando as medidas de vantagens comparativas são analisadas as vantagens comparativas na agricultura e comércio e suas implicações para melhorar o comércio e segurança alimentar em Moçambique em diferentes zonas macro agro-ecológicas. A análise dos resultados permitiu concluir que a zona Norte tem vantagens comparativas na produção de milho entre outras culturas dadas as boas condições, principalmente nas províncias de Cabo Delgado, Nampula, Niassa e Zambézia.

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

Este capítulo está dividido em duas partes. A primeira parte trata da moldura conceptual, enquanto a segunda parte trata da moldura analítica incluindo a especificação das variáveis e a fonte e o tratamento de dados.

III.1. Modelo conceptual

O presente estudo usa a função de produção do tipo Cobb-Douglas, largamente usado na literatura relacionada com a produtividade parcial de factores de produção. Por outro lado, o trabalho vai usar quadro conceptual semelhante ao aos usados por Cole e Neumayer (2006), Miller e Upadhyay (2000), Hall e Jones (1999) e Bernard and Jones (1996). Como outros estudos na literatura, a produtividade da força de trabalho é medida pelo produto físico médio da força de trabalho. Portanto, torna-se necessário especificar uma função de produção para implementar a nossa abordagem.

Não existe consenso na literatura com respeito a escolha da forma funcional para a função de produção. Duas formas funcionais são comumente usadas nos estudos teóricos e empíricos sobre a produtividade e eficiência dos factores de produção: a forma funcional de Cobb-Douglas e a forma funcional translogarítmica ou simplesmente Translog. A forma funcional de Cobb-Douglas, sendo um caso especial da forma funcional Translog, impõe restrições severas na tecnologia, restringindo as elasticidades de produção a serem constantes e as elasticidades de substituição de insumos a serem unitárias. A forma funcional Translog é mais flexível pois relaxa as restrições impostas pela forma funcional de Cobb-Douglas (Barros, Costa e Sampaio, 2004 e Villano e Fleming, 2004).

Num estudo sobre medição da eficiência técnica, Ahmad e Bravo-Uretra (1996) rejeitaram a forma funcional de Cobb-Douglas em favor da forma mais flexível Translog, mas concluíram que as estimativas de produtividade e eficiência não são geralmente afectadas pela escolha da forma funcional.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Estudos empíricos que usam a forma funcional de Cobb-Douglas para estudar a produtividade dos factores de produção incluem, Cole & Neumayer (2006), Miller & Upadhyay (2000), Hall & Jones (1999) e Bernard and Jones (1996). Assim, a função de produção para a cultura de milho é dada por:

$$Y = AT^\beta L^\alpha e^u \quad (1)$$

Onde Y denota a produção de milho, T representa a terra, L é a força de trabalho, e denota a função exponencial, A é o coeficiente de produtividade, e u representa o termo erro com distribuição normal com média zero e variância σ^2 , isto é, $u \sim N(0; \sigma^2)$. De notar que α e β são parâmetros a serem estimados. Dividindo ambos lados da última expressão por L , obtemos

$$\frac{Y}{L} = \frac{AT^\beta L^\alpha e^u}{L} = A \left(\frac{T}{L} \right)^\beta L^{\alpha+\beta-1} e^u \quad (2)$$

ou equivalentemente

$$y = At^\beta L^{\alpha+\beta-1} e^u \quad (3)$$

onde $y = \frac{Y}{L}$ representa o produto físico médio da força de trabalho, que é a variável de interesse para o nosso estudo, e $t = \frac{T}{L}$ denota a intensidade de uso da terra com relação a força de trabalho.

Logaritmizando a equação (3) obtemos:

$$\ln y = \ln A + \beta \ln t + (\alpha + \beta - 1) \ln L + u \quad (4)$$

Dado que o presente estudo usa dados de corte (“cross section”), torna-se necessário controlar os efeitos do ambiente institucional, das condições biofísicas, e das características do produtor na produção do milho. Para o presente estudo, será assumido que estes factores afectam a produção do milho através da mudança do intercepto. Portanto, o coeficiente de produtividade é especificado como sendo dado por:

$$\ln A = \tau_0 + \sum_{j=1}^J \tau_j W_j \quad (5)$$

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

onde W_j representa o j^{th} factores que pode potencialmente influenciar o coeficiente de produtividade, e τ_0 e τ_j são parâmetros a serem estimados. Substituindo a equação (5) na equação (4), obtemos

$$\ln y = \tau_0 + \sum_{j=1}^J \tau_j W_j + \beta \ln t + (\alpha + \beta - 1) \ln L + u \quad (6)$$

Esta última expressão representa a equação que será estimada de acordo com a estratégia de identificação explicada na secção seguinte.

III.2. Modelo econométrico

É de notar que a expressão representada na equação (6) é linear com relação aos parâmetros a serem estimados. Portanto, estes parâmetros podem ser estimados usando o método de estimação dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Para o presente trabalho, a equação (6) foi estimada através do método de estimação MQO, auxiliando se do pacote estatístico STATA.

Como descrito na secção anterior, o produto físico médio da força de trabalho (PRODMED), medido como a razão entre a produção de milho (PRODMILHO) e força de trabalho (FTRAB), é a variável dependente do nosso modelo econométrico.

Os factores de produção que fazem parte do modelo incluem intensidade de uso da terra com relação da força de trabalho (AREAMILHO) e a força de trabalho (FTRAB). Tanto a AREAMILHO com FTRAB têm um efeito positivo sobre a produtividade da força de trabalho, isto é quanto maior for a intensidade do uso da terra e a quantidade da força de trabalho, maior será a produtividade.

Assumindo a força de trabalho em estudo óptima para a área de milho em análise, um aumento da força de trabalho (FTRAB) pode ter um efeito negativo sobre a produtividade. Assim, os dois sinais são esperados no efeito da força de trabalho sobre a produtividade. Nos dois casos o efeito da lei dos rendimentos decrescentes tem também efeito.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

As variáveis, dependente e independentes, incluídas no nosso modelo econométrico são apresentadas na Tabela 4 abaixo, e como mencionado em cima, as variáveis relacionadas com:

(i) as características socio-demográficas do produtor incluem a idade do chefe do agregado familiar (CHFIDAD), nível máximo de escolaridade dentro do agregado familiar (MAXESC), género do chefe de agregado familiar (CHFSEXO), presença no agregado familiar de pelo menos um membro economicamente activo com doença prolongada (DOENCA), e morte de pelo menos uma pessoa economicamente activa na família (FALECEU);

(ii) as variáveis relacionadas com o uso de tecnologias incluem, o uso de sementes melhoradas (SEMELH), uso de tracção animal (TRANIM), uso de irrigação (IRRIG), e uso de fertilizantes (FERT);

(iii) as variáveis relacionadas com o acesso a informação pelo produtor incluem, o acesso aos serviços de extensão pelo agregado familiar (INFEXT); o acesso à informação sobre os preços dos mercados pela família (INFPRECO), pelo menos um membro da família faz parte de uma associação agrícola (MBRASSOC);

(iv) as variáveis relacionadas com a prática de culturas de rendimento incluem, a prática da cultura de tabaco (PRTAB), a prática da cultura de algodão (PRALG);

(v) as variáveis relacionadas com o ambiente institucional incluem o acesso ao crédito pelas instituições financeiras e outros (CREDITO).

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Tabela 4: Descrição das variáveis e sinais esperados.

VARIAVEIS	DESCRIÇÃO	SINAL ESPERADO
<u>Variável dependente</u>		
PRODMED	Produtividade média de milho (PROD/FTRAB)	
<u>Variáveis Independentes</u>		
FTRAB	Número de pessoas economicamente activas	+/-
AREAMILHO	Intensidade de uso da terra com relação da força de trabalho	+
CHFSEXO	Género do chefe da família, 1= homem, 0 = se ao contrário	+
CHFIDAD	Idade do chefe da família	+
MAXESC	Escolaridade máxima no agregado familiar, nível máximo de escolaridade dentro do agregado familiar	+
DOENCA	Pessoas com doença prolongada na família, 1= Tem pessoa com doença prolongada na família, 0 = se ao contrário	-
FALECEU	Morreu alguém por doença prolongada na família, 1 = Morreu alguém, 0 = se ao contrário	-
FERT	Usa de Fertilizantes, 1 = usa fertilizantes, 0 = se ao contrário	+
SEMELH	Usa sementes melhoradas, 1 = usa sementes melhoradas, 0 = se ao contrário	+
IRRIG	Usa irrigação, 1 = Sim, 0 = se ao contrário	+
TRANIM	Usa tracção animal, 1 = sim, 0 se ao contrário	+
INFEXT	Tem contacto de serviços de extensão, 1 = Sim, 0 = se ao contrário	+
INFPRECO	Tem informação de mercados, 1 = sim, 0 = se ao contrário	+
MBRASSOC	Pertence a alguma associação, 1 = sim, 0 = se ao contrário	+
CREDITO	Beneficiou de crédito de uma instituição financeira, 1 = Sim, 0 = se ao contrário	+
PRTAB	Pratica a cultura de tabaco, 1 = sim, 0 = se ao contrario	+
PRALG	Pratica a cultura de algodão, 1 = sim, 0 = se ao contrario	+

A descrição das variáveis incluídas no modelo como variáveis explicativas e a discussão sobre os sinais esperados para os coeficientes das mesmas é dada, segundo indicado acima, por 5 categorias que a seguir se apresentam em detalhe.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Características socio-demográficas

CHFIDAD, é uma variável quantitativa representando a idade do chefe do agregado familiar em anos. Esta variável é uma representação indicativa dos anos de experiência de trabalho na agricultura por parte do chefe do agregado familiar. Segundo estudos de Hayami e Ruttan (1988) a idade é positivamente relacionada com a produtividade. No caso deste estudo, para variável CHFIDAD assume-se que há uma relação quadrática entre a idade do chefe do AF e a produtividade média da força de trabalho. Assim, é esperado que esta variável tenha um efeito positivo e negativo na produtividade da força de trabalho.

MAXESC é a escolaridade máxima no agregado familiar. Esta é uma variável quantitativa. De acordo com a revisão da literatura, estudos sobre a análise dos efeitos da educação na produtividade agrícola são largamente imprevisíveis na questão de retornos positivos para a educação. Por exemplo, Ali e Flinn (1989), Wang et al. (1996) e Seyoum et al. (1998), reportaram uma associação positiva e significativa entre o nível de escolaridade dos agricultores e a produtividade agrícola no Paquistão, China e Etiópia, respectivamente. Enquanto que Hasnah *et al.* (2004), reportaram um impacto significativamente negativo da educação na produtividade em Sumatra na Indonésia. Então nesta variável assume-se que há uma relação quadrática entre a escolaridade e a produtividade média da força de trabalho. Assim, para este estudo é esperado que esta variável tenha um efeito positivo e negativo na produtividade da força de trabalho.

CHFSEXO é uma variável qualitativa “*dummy*”. Esta variável captura o género do chefe da família sendo igual a 1 (um) para os agregados familiares chefiados por homens, e igual a 0 (zero) caso contrário. A questão de género conta muito para a divisão do trabalho dentro e fora do sector da agricultura, para o acesso a escolaridade, acesso a terra e outros direitos costumeiros. Dado que os homens são geralmente favorecidos, os agregados familiares chefiados por homens apresentam uma maior probabilidade de terem maior produtividade do que os chefiados por mulheres (World Bank, 2009). Assim, espera-se um sinal positivo para o coeficiente associado a esta variável.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

DOENÇA é uma variável qualitativa “*dummy*” e representa a presença de pessoas doentes no agregado familiar. Esta variável é igual a 1 (um) se tem pessoas com doença prolongada na família e igual a 0 caso contrário. O facto de na família ter pelo menos uma pessoa economicamente activa na família doente a mais de três meses afecta negativamente a produtividade. Assim, para este estudo é esperado que esta variável tenha um efeito negativo na produtividade da força de trabalho.

FALECEU é uma variável qualitativa “*dummy*”. Esta variável indica se o agregado familiar perdeu pelo menos um membro por doença prolongada. FALECEU toma o valor 1 (um) se um membro da família faleceu por doença prolongada e toma o valor 0 caso contrário. Assim, para este estudo é esperado que esta variável tenha um efeito negativo na produtividade da força de trabalho.

Uso de tecnologias melhoradas

O uso de tecnologias melhoradas é capturado através das seguintes variáveis qualitativas “*dummy*”: SEMELH, FERT, TRANIM e IRRIG. Estas variáveis representam o uso de tecnologias melhoradas pelas famílias na produção e tomam o valor 1 (um) quando as famílias adoptam estas tecnologias na produção e tomam o valor 0 caso contrário. Assim, para este estudo é esperado que estas variáveis tenham um efeito positivo na produtividade da força de trabalho.

Acesso a informação

INFEXT é uma variável qualitativa “*dummy*”. Indica o contacto com os agentes de extensão pelo agregado familiar. É uma variável binária que toma o valor 1 se a família tem contacto com os agentes de extensão e toma o valor 0 se ao contrário. Assim, para este estudo é esperado que esta variável tenha um efeito positivo na produtividade da força de trabalho.

INFPRECO é uma variável qualitativa “*dummy*”. Indica o acesso à informação sobre os preços dos mercados pela família. Toma o valor 1 se a família tem informação sobre os preços do

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

mercado e toma valor 0 se ao contrário. Assim, para este estudo é esperado que esta variável tenha um efeito positivo na produtividade da força de trabalho.

MBRASSOC é uma variável qualitativa “*dummy*”. Indica se algum membro da família pertence a alguma associação agrícola. A variável toma valor 1 se a família tem algum membro integrado numa associação agrícola e 0 se ao contrário. Assim, para este estudo é esperado que esta variável tenha um efeito positivo na produtividade da força de trabalho.

Prática de culturas de rendimento

PRTAB e PRALG são variáveis qualitativas “*dummy*”. Indicam se a família pratica as culturas de tabaco e ou algodão. As variáveis tomam valor 1 se pratica estas culturas e valor 0 caso contrário. Assim, para este estudo é esperado que esta variável tenha um efeito positivo na produtividade da força de trabalho.

Ambiente institucional

CRÉDITO é uma variável qualitativa “*dummy*”. Indica o acesso ao crédito pelas instituições financeiras, sendo igual a 1 se teve acesso e igual a 0 caso contrário. Assim, para este estudo é esperado que esta variável tenha um efeito positivo na produtividade da força de trabalho.

Ambiente ecológico

Mantendo constante todos os outros factores, as condições bio-físicas influenciam o desempenho agronómico das plantas, e conseqüentemente os níveis de produção e produtividade das mesmas. Na tentativa de capturar os efeitos das condições micro bio-físicas na produtividade da força de trabalho, foram incluídos os efeitos fixos dos distritos no modelo de regressão linear estimado neste estudo. De notar que estes efeitos fixos capturam a influência de todos os factores que não variam ao nível do distrito.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Dada a descrição acima apresentada, o modelo a ser estimado é apresentado como se segue:

$$\begin{aligned} \ln PRODMED = & \tau_0 + \tau_1 CHFIDAD + \tau_2 CHFIDAD^2 + \tau_3 MAXESC \\ & + \tau_4 MAXESC^2 + \tau_5 CHFSEXO + \tau_6 FALECEU \\ & + \tau_7 DOENCA + \tau_8 FERT + \tau_9 SEMELH \\ & + \tau_{10} IRRIG + \tau_{11} TRANIM + \tau_{12} INFEXT \\ & + \tau_{13} INFPRECO + \tau_{14} MBRASSOC + \tau_{15} CREDITO \\ & + \tau_{16} PRTAB + \tau_{17} PRALG \\ & + \beta \ln AREAMILHO + (\alpha + \beta - 1) \ln FTRAB + u \end{aligned} \quad 7$$

A equação acima será estimada através do método de estimação MQO. Este método assume que no modelo em causa, as variáveis explicativas e o termo erro não estejam correlacionados. Por outras palavras, é assumido que as variáveis explicativas do modelo são exógenas. Na prática existem casos nos quais esta hipótese pode não ser válida. Nestes casos, os resultados provenientes do método de estimação MQO serão enviesados.

A variável AREAMILHO é potencialmente endógena, isto é, correlacionada com distúrbio (u). As razões mais comuns para a existência de correlação entre o distúrbio (u) e alguma variável explicativa (x) são: 1) Omissão de variáveis relevantes, (2) Erros de mensuração e (3) Simultaneidade. Para a variável AREAMILHO em análise, a razão provável da existência de correlação é a simultaneidade.

A simultaneidade é explicada pelo facto de os agricultores terem mais que uma machamba por um lado, por outro, a prática de cossociação de culturas. Para ultrapassar o problema de endogeneidade da variável AREAMILHO é usado o método de estimação “control function”. A implementação deste método de estimação pressupõe a disponibilidade de variáveis instrumentais, que é uma solução possível para fornecer estimadores consistentes dos parâmetros de interesse. A variável instrumental para este caso é o número de machambas (MACHAMB) recolhidas pelo inquerido (TIA 2005).

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

III.3. Fonte de dados

Os dados usados neste estudo são provenientes do inquérito aos agregados familiares rurais referente a campanha agrícola 2004/2005 e conduzido pela Direcção de Economia, Departamento de Estatística do Ministério de Agricultura. Este inquérito é comumente conhecido como “Trabalho do Inquérito Agrário” (TIA).

O inquérito abrangeu todas as dez províncias do País cobrindo um total de 94 distritos e 657 Unidades Primárias de Amostragem (UPA). Por definição, UPAs são as unidades geográficas mínimas localizáveis no mapa que podem ser uma aldeia/povoado, bairro, célula, zona, quarteirão e que servem para a listagem dos chefes dos agregados familiares. Para o TIA 2005, foram entrevistados um total de 6149 Agregados Familiares (AF), dos quais 5195 AFs, representando cerca de 85%, cultivaram a cultura de milho.

Para este inquérito, AFs são definidos como o conjunto de pessoas ligadas ou não por laços consanguíneos, vivendo normalmente sob o mesmo “tecto” e comendo da mesma “panela”, em regime de comunhão de vida.

Para efeito de análise e harmonia de dados, as observações sem informação ou que o AF não tenha produzido o milho foram retiradas, representando um total de 1916 observações (31%). Portanto, as análises apresentadas no capítulo de resultados e discussão dos mesmos são baseadas num total de 4233 AFs.

A classificação das explorações agrícolas obedeceu ao seguinte critério: Uma exploração é considerada pequena se a área cultivada for inferior a 10 hectares (ha), média exploração se a mesma área for maior ou igual a 10 ha e menor a 50 ha. Para as pequenas explorações, responderam ao questionário os chefes dos AFs ou membros idóneos na ausência ou impossibilidade dos chefes. Enquanto que para as médias explorações, os questionários foram administrados aos proprietários ou gestores das mesmas.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo está dividido em duas partes. A primeira parte faz uma análise descritiva das estatísticas de produção e da produtividade da força de trabalho na produção de milho e os factores que determinam o seu desempenho em Moçambique. Enquanto a segunda parte apresenta os resultados da Regressão Linear Múltipla usada para analisar os factores que afectam a produtividade da força de trabalho.

IV.1. Análise descritiva das variáveis usadas no modelo econométrico

Os resultados da análise descritiva são sumarizados nas tabelas 5 e 6 e nos gráficos 3 a 8 abaixo apresentados. Os anexos 1, 2, e 3 apresentam a informação desagregada em tabelas regionais: Norte (Cabo Delgado, Niassa e Nampula), Centro (Zambézia, Tete, Manica e Sofala) e Sul (Inhambane, Gaza e Maputo). Para facilitar a interpretação dos resultados, a discussão das estatísticas descritivas apresentada abaixo será feita por variável.

Produtividade da força de trabalho (PRODMED)

Como apresenta a tabela 5 abaixo, a produtividade média da força de trabalho na cultura de milho do sector familiar ao nível nacional para campanha agrícola 2004/2005 é de cerca de 161 quilogramas por pessoa economicamente activa na família. O gráfico 3 abaixo apresenta a produtividade média da força de trabalho desagregada por província.

Deste gráfico pode se ver que as províncias de Manica (320), Tete (309) e Niassa (294) apresentam os níveis mais altos de produtividade da força de trabalho medida em quilogramas de milho por pessoa economicamente activa. O nível mais baixo de produtividade da força de trabalho é observado na província de Inhambane com uma média de 44 quilogramas de milho por pessoa economicamente activa.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Tabela 5: Estatísticas descritivas das variáveis usadas no modelo econométrico

VARIAVEIS	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
PRODMED	160.92	6.1564	138.23	168.61
PRODMILHO	401.20	15.2910	374.39	437.86
FTRAB	2.94	0.0299	2.29	3.25
ESCOLA	4.22	0.0668	4.03	4.53
CHFIDAD	42.78	0.2800	40.51	43.25
AREAMILHO	1.14	0.0382	1.04	1.28
FALECEU	0.01	0.0012	0.01	0.01
DOENÇA	0.07	0.0043	0.05	0.08
CHFSEXO	0.78	0.0080	0.75	0.83
INFEXT	0.17	0.0084	0.15	0.19
INFPREÇO	0.44	0.0108	0.38	0.48
MBRASSOC	0.07	0.0056	0.06	0.10
CREDITO	0.04	0.0046	0.03	0.06
FERT	0.05	0.0047	0.04	0.06
SEMELH	0.06	0.0051	0.05	0.07
TRANIM	0.09	0.0066	0.07	0.14
IRRIG	0.07	0.0056	0.05	0.09
PRTAB	0.04	0.0046	0.03	0.05
PRALG	0.08	0.0095	0.06	0.09
Número de Observações				4,233

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

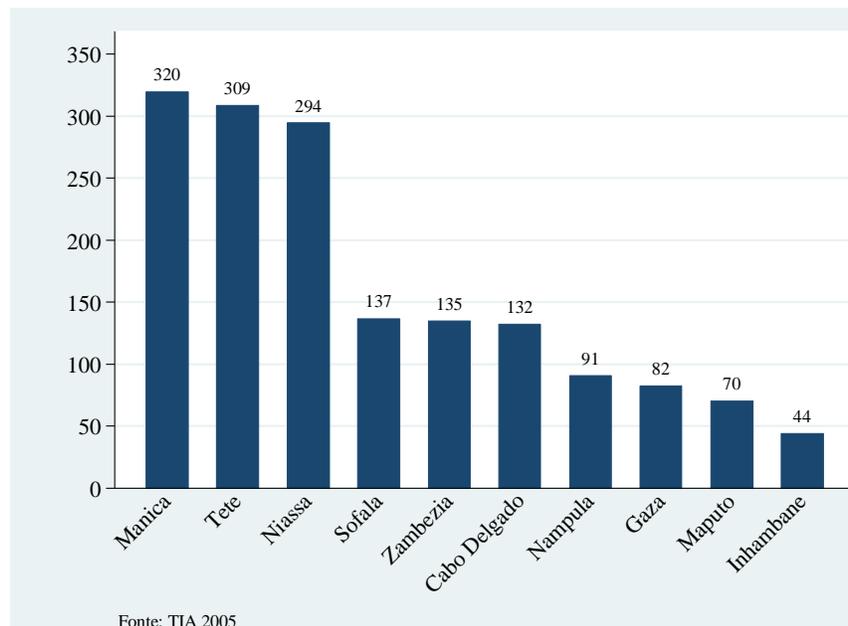


Gráfico 3: Produtividade da força de trabalho por província

Produção de milho por exploração agrícola (PRODMILHO)

A produção média de milho por exploração agrícola ao nível nacional é cerca de 401 quilogramas conforme ilustra a tabela 5 acima. O gráfico 4 abaixo apresenta a produção do milho por província. Este gráfico mostra que a província de Manica é que maior produção conseguiu nesta safra com 834 quilogramas por exploração agrícola, seguida pelas províncias de Tete e Niassa com cerca de 710 e 693 quilogramas por exploração agrícola, respectivamente. O mesmo gráfico também ilustra que, como no caso da produtividade média da força de trabalho, a província de Inhambane teve a menor produção de milho com cerca de 120 quilogramas por exploração agrícola.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

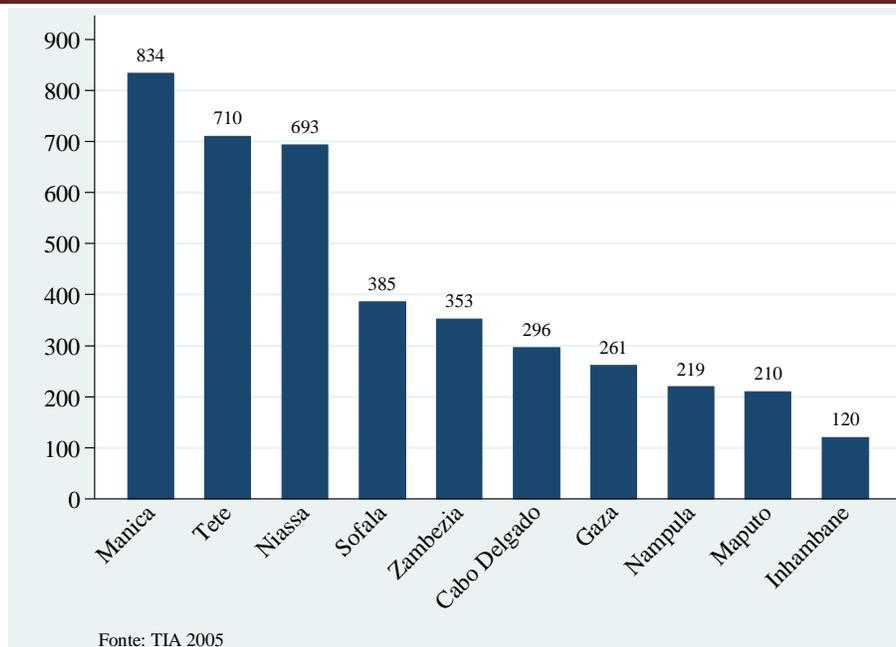


Gráfico 4: Produção de milho por província

Força de trabalho (FTRAB)

Como pode ser visto na Tabela 5 acima, a disponibilidade média da força de trabalho por família é de 2,9 pessoas ao nível nacional. O gráfico 6 abaixo reporta os níveis médios da força de trabalho por exploração por província. Este gráfico mostra que as províncias com maiores disponibilidades da força de trabalho são as de Gaza com 3,9 pessoas economicamente activa por exploração, de Maputo com 3,8, de Sofala com 3,4 e de Manica e Inhambane com 3,2 simultaneamente. A província de Cabo Delgado (2,5) apresenta a menor média de pessoas economicamente activas por família.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

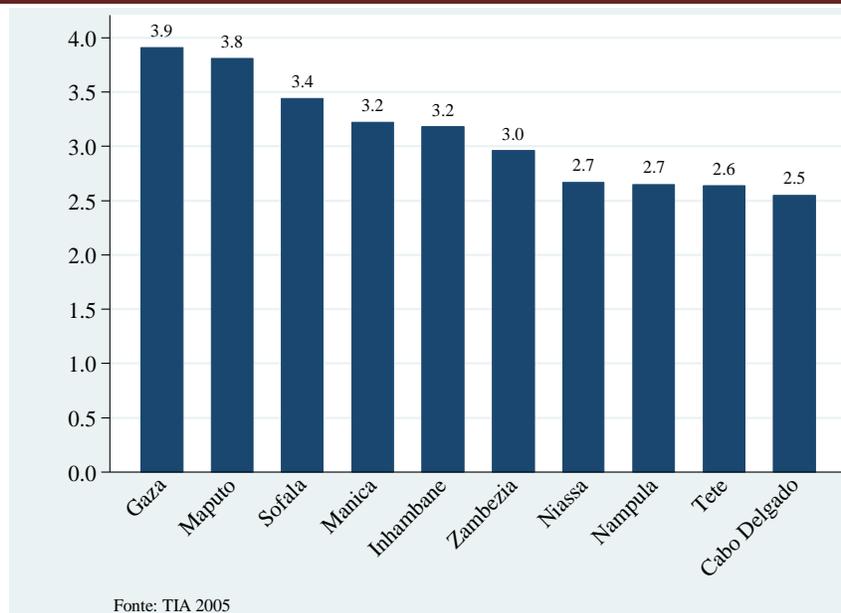


Gráfico 5: Força de trabalho por província

Idade do chefe da família (CHFIDAD)

A idade média dos chefes dos agregados familiares ao nível nacional é de cerca de 43 anos (tabela 5). O gráfico 6 abaixo indica que cerca de 23% dos chefes de agregado familiar têm idade entre os 35 e os 45 anos. A zona sul apresenta-se com as médias de idade mais altas dos chefes de agregado familiar, situando-se entre 47 e 49 anos. A menor idade média do chefe do agregado familiar é registada na província de Nampula com 39.44 anos (veja anexos 1 e 3).

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

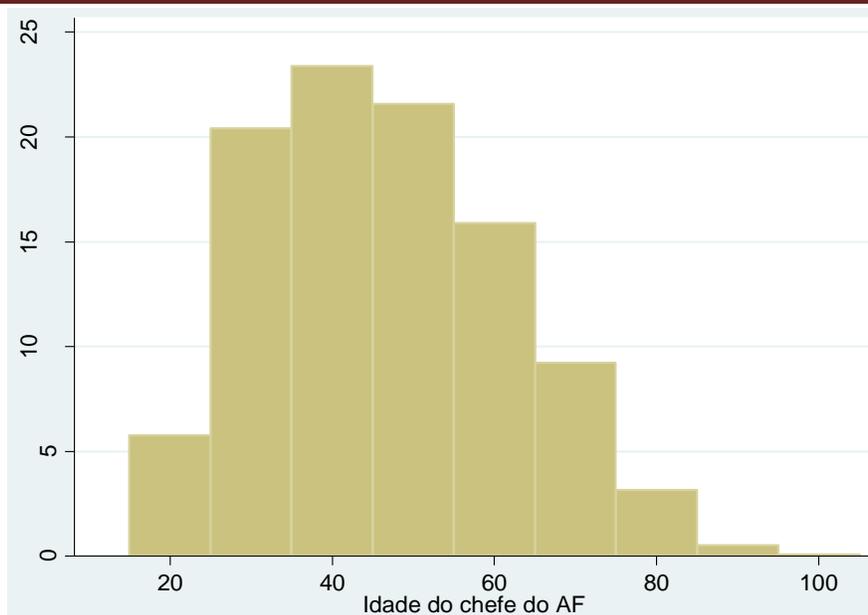


Gráfico 6: Distribuição das idades dos chefes do AF

Área cultivada de Milho (AREAMILHO)

A média nacional da área cultivada de milho é de cerca de 1.14 hectares por família conforme a tabela 5 acima. O gráfico 7 abaixo ilustra a distribuição das áreas cultivadas para cultura de milho, vendo se claramente que a zona de zero a dois hectares é a que é mais densamente representada, explicando com isso que maior parte das famílias tem área de milho nestes parâmetros. A província de Gaza tem a maior porção de terra dedicada a cultura de milho com 2,29 hectares em média por família. A província de Nampula apresenta a menor média de área cultivada de milho com cerca de 0,035 hectares por família (veja anexos 1,2 e 3).

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

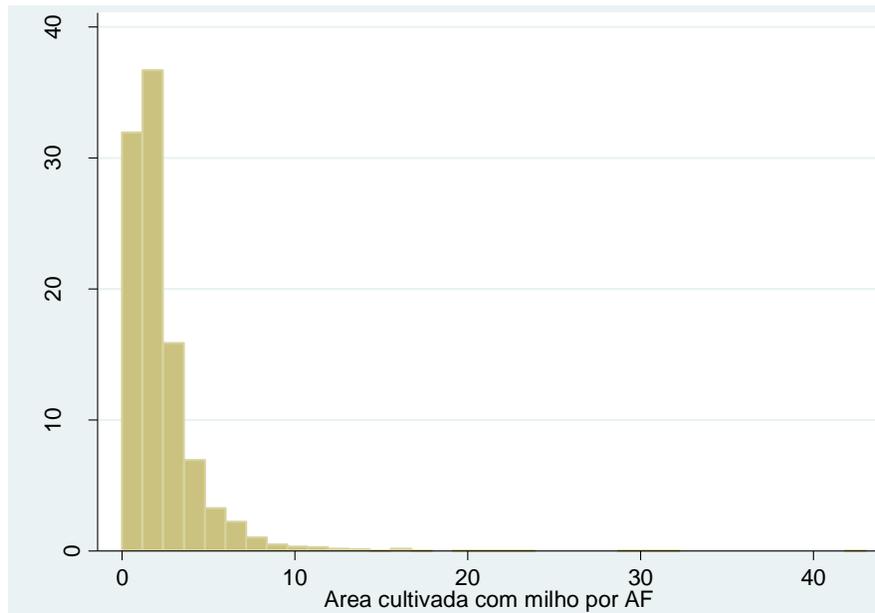


Gráfico 7: Distribuição da área cultivada

Escolaridade (MAXESC)

De acordo com a tabela 5 acima, a média de escolaridade dentro dos agregados familiares em Moçambique é de cerca de 4 anos. O gráfico 8 abaixo indica a distribuição do nível de escolaridade dos agregados familiares e nota-se que cerca de 25% das pessoas nos agregados familiares têm cerca de 5 anos de escolaridade. A maior média de anos de escolaridade está na província de Maputo com 5,41 anos e a menor média de anos de escolaridade está em Cabo Delgado com 3,57 anos. (veja anexo 1,2 2 3).

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

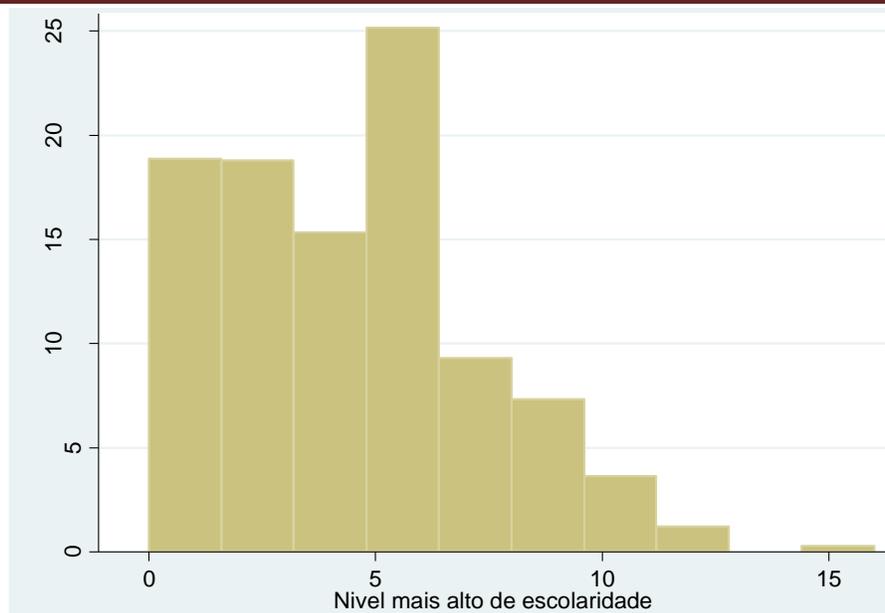


Gráfico 8: Distribuição do nível de escolaridade dos agregados familiares

Morte na família (FALECEU)

De acordo com a tabela 5 em média cerca de 1% dos agregados familiares no país tiveram pelo menos uma pessoa economicamente activa que morreu por doença prolongada. Dados desagregados nos anexos indicam que, as províncias Maputo, Gaza, Inhambane, Sofala e Zambézia são os que apresentam famílias com pessoas economicamente activas que morreram por doença prolongada na razão de 1% e as restantes províncias não revelaram nenhuma indicação de morte, isto é, pressupõe-se que nenhuma pessoa morreu por doença prolongada na safra de 2005.

Doença prolongada na família (DOENÇA)

De acordo com a tabela 5, em média cerca de 6% dos agregados familiares no país têm pelo menos uma pessoa economicamente activa com doença prolongada. Dados desagregados são também ilustrados nos anexos em referência e indicam que as províncias de Niassa e Gaza são as que apresentam maior percentagem dos agregados familiares que têm pelo menos uma pessoa

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

economicamente activa com doença prolongada com cerca de 10% para ambas e as restantes províncias variam entre 4 a 7%.

Sexo do chefe da família (CFHSEXO)

Ao nível nacional, em média cerca de 78% dos agregados familiares são chefiados por homens, tabela 5. Dados desagregados nos anexos indicam que Nampula apresenta maior percentagem de famílias chefiadas por homens com 84% e Gaza a província com menor percentagem de cerca de 64%. Este resultado contrasta com a realidade cultural das duas províncias que têm regimes diferentes, matriarcal para Nampula e Patriarcal para Gaza e pressupunha que o cenário fosse contrário.

Uso de fertilizantes (FERT)

De acordo com a tabela 5, em média cerca de 5% dos agregados familiares usam fertilizantes na produção, sendo que, os dados desagregados em províncias, Niassa apresenta maior percentagem de famílias que usam fertilizantes de 19% e a província de Cabo Delgado e Zambézia não apresentam evidências de ter usado fertilizantes na campanha agrícola 2004/2005.

Uso de sementes melhoradas (SEMELH)

A tabela 5 apresenta a província de Tete com a maior percentagem de famílias que usam sementes melhoradas com cerca de 11% e a província de Cabo Delgado apresenta menor percentagem de 1% e a média nacional de uso de sementes melhoradas pelas famílias é de 6%.

Uso de irrigação (IRRIG)

A média nacional de uso de irrigação é de 7% (tabela 5). De acordo com o anexo 3, as províncias do sul do país nomeadamente Maputo, Gaza e Inhambane apresentam maior percentagem de famílias que usam o sistema de irrigação com cerca de 28%, 21% e 18% respectivamente,

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

enquanto as províncias de Niassa, Cabo Delgado e Zambézia apresentam menor percentagem de 2% para cada uma das três.

Uso de tracção animal (TRANIM)

De acordo com tabela 5, ao nível nacional, em média 9% dos agregados familiares usam a tracção animal. As províncias do sul do país nomeadamente Inhambane, Gaza e Maputo têm maior percentagem com 52%, 40% e 22% respectivamente, contrastando com as províncias de Niassa, Nampula, Zambézia e Cabo delgado que não mostram evidências de uso de tracção animal (ver anexo 1,2 e3). Uma das razões de inexistente uso de tracção animal na zona norte é devido a presença de mosca tse-tse que transmite a doença de tripanossomíase no gado bovino.

Acesso aos serviços de extensão (INFEXT)

A tabela 5 acima revela que em média ao nível nacional 17% das famílias têm acesso aos serviços de extensão. Os anexos 2 e 3 mostram que a província de Gaza tem mais contacto com os agentes de extensão com 22% e as províncias de Maputo, Inhambane e Manica têm menos contacto com os serviços de extensão com 11% para cada província.

Acesso a informação sobre preços (INFPRECO)

Em geral de acordo com a tabela 5, cerca de 44% dos agregados familiares em média têm acesso a informação sobre os preços dos produtos agrícolas em Moçambique. A província de Nampula apresenta se com maior percentagem de famílias com informação sobre os preços do mercado com 66% e província de Maputo com menor percentagem de informação sobre os preços com cerca de 19% (ver anexos 1 e 3).

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Pertença a uma associação (MBRASSOC)

De acordo com a tabela 5, a percentagem de famílias que têm pelo menos um membro da família filiada a uma associação agrícola é de 7%. A província de Maputo é que aparece com maior percentagem de famílias associadas com 24% e as províncias de Sofala e Inhambane com menos percentagem de 3% cada província (ver anexos 2 e 3).

Acesso a crédito (CREDFIN)

De acordo com a tabela 5, cerca de 4% dos agregados familiares como média nacional têm acesso a crédito. Os dados dos anexos 2 e 3 indicam que as províncias de Niassa e Tete apresentam maior percentagem de famílias com acesso ao crédito com cerca de 9% e a província de Zambézia não apresenta evidências de acesso ao crédito pelas famílias.

Se a família pratica a cultura de tabaco (PRTAB)

Em geral no país cerca de 4% das famílias praticam tabaco (ver tabela 5) e as províncias de Niassa e Tete apresentam maior percentagem de famílias que praticam a cultura de tabaco com 20 e 15 % respectivamente e as províncias de Gaza e Inhambane não apresentam evidências de prática da cultura de tabaco de acordo com os anexos 1,2 e 3.

Se a família pratica a cultura de algodão (PRALG) -

As províncias de Maputo, Gaza e Inhambane não apresentam evidências de produzem a cultura de Algodão e as províncias de Cabo Delgado e Nampula, apresentam maior percentagem de famílias que praticam a cultura de algodão com cerca de 15 e 16% (ver anexos 1 e 3) sendo a média para o país de cerca de 8% (Tabela 5).

IV.2. Quintis de produtividade de força de trabalho

Esta secção analisa as tendências das diferentes variáveis em relação ao nível de produtividade média da força de trabalho. Como acima apresentado, a Tabela 5 indica que a produtividade média da força de trabalho é de cerca de 161 quilogramas por exploração.

A Tabela 6 abaixo descreve o comportamento das diferentes variáveis incluídas no modelo econométrico com base nos quintis de produtividade média da força de trabalho. Assim, 60% dos agregados familiares tem a produtividade média de força de trabalho igual ou inferior a 82 kg por pessoa, enquanto 40% dos agregados familiares tem produtividade média da força de trabalho igual ou superior a 172 kg por pessoa.

Para os extremos, a produtividade de força de trabalho varia entre 12 kg por pessoa no quintil mais baixo e 605 kg por pessoa no quintil mais alto de produtividade média de força de trabalho.

Estes factos sugerem que a distribuição da produtividade de força de trabalho não segue uma distribuição empírica normal com um número mais ou menos igual de observações abaixo e acima do valor médio. A distribuição da produtividade de força de trabalho é distorcida para a esquerda.

Pode se ver da Tabela 6 acima referida que a produção média de milho varia de 43 quilogramas para as explorações pertencendo ao quintil mais baixo para 1397 quilogramas para as explorações do quintil mais alto caindo deste quintil a produtividade da força de trabalho. As explorações do quintil mais alto de produtividade de força de trabalho produzem mais do que três (3) vezes do valor médio de produção de milho estimada em 401 quilogramas por exploração.

A Tabela 6 também ilustra que 20% das explorações menos produtivas, medindo em termos de produção de milho por unidade de força de trabalho, cultivam em média 0,80 hectares de terra comparado com 1,94 hectares cultivados em média pelos 20% das explorações mais produtivas. Isto pode ser explicado pelo facto de as famílias com maiores áreas cultivadas tenham maiores posses de recursos financeiros e não financeiros permitindo que elas usem tecnologias melhoradas que aumentam a produtividade.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

O uso de sementes melhoradas (5% no quintil mais baixo vs 7% no quintil mais alto), e de fertilizantes (2% vs 12%), e o acesso ao crédito (3% vs 7%) e a informação sobre os preços (40% vs 48%) é maior entre os 20% das explorações mais produtivas do que os 20% das explorações menos produtivas.

Por outro lado, 60% dos agregados familiares têm a área média de milho igual ou inferior 1,1 hectare por família, enquanto 40% dos agregados familiares têm a área média de milho igual ou superior a 1,26 hectares por família. Para os extremos a área de milho por família varia de 0.80 hectares no quintil mais baixo para 1,94 hectares no quintil mais alto.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO
EM MOÇAMBIQUE

Tabela 6: Estatísticas descritivas por quintil de produtividade da força de trabalho

Variáveis	Quintil de produtividade de força de trabalho										Total	
	1 Mais baixo		2		3		4		5 Mais alto			
	Media	Desvio Padrão	Media	Desvio Padrão	Media	Desvio Padrão	Media	Desvio Padrão	Media	Desvio Padrão	Media	Desvio Padrão
PRODMED	12.02	0.2870	38.20	0.3862	81.89	0.6513	172.14	1.5527	604.88	24.854	160.92	6.1564
PRODMILHO	42.89	1.3965	117.88	2.5556	231.29	4.9037	448.94	9.6577	1,397	62.653	401.20	15.291
FTRAB	3.61	0.0754	3.12	0.0646	2.86	0.0577	2.64	0.0535	2.39	0.0580	2.94	0.0299
ESCOLA	4.55	0.1250	4.29	0.1130	4.08	0.1168	4.16	0.1217	4.00	0.1521	4.22	0.0668
CHFIDAD	43.36	0.5736	42.23	0.5629	42.27	0.5501	42.49	0.6180	43.86	0.7097	42.77	0.2800
AREAMILHO	0.80	0.0727	0.77	0.0454	1.09	0.0736	1.26	0.0639	1.94	0.1263	1.14	0.0382
FALECEU	0.01	0.0030	0.01	0.0030	0.00	0.0015	0.01	0.0032	0.00	0.0031	0.01	0.0012
DOENÇA	0.09	0.0131	0.06	0.0097	0.04	0.0069	0.05	0.0083	0.05	0.0092	0.06	0.0043
CHFSEXO	0.76	0.0173	0.78	0.0163	0.77	0.0171	0.78	0.0168	0.83	0.0169	0.78	0.0080
INFEXT	0.15	0.0154	0.18	0.0170	0.17	0.0157	0.16	0.0145	0.18	0.0189	0.17	0.0084
INFPREÇO	0.40	0.0223	0.44	0.0217	0.45	0.0203	0.44	0.0212	0.48	0.0252	0.44	0.0108
MBRASSOC	0.05	0.0091	0.08	0.0120	0.07	0.0100	0.09	0.0121	0.08	0.0121	0.07	0.0056
CREDITO	0.03	0.0074	0.03	0.0070	0.04	0.0081	0.04	0.0079	0.07	0.0142	0.04	0.0046
FERT	0.02	0.0050	0.02	0.0057	0.04	0.0079	0.07	0.0109	0.12	0.0160	0.05	0.0047
SEMELH	0.05	0.0098	0.05	0.0087	0.06	0.0098	0.06	0.0100	0.07	0.0126	0.06	0.0051
TRANIM	0.15	0.0163	0.09	0.0103	0.07	0.0110	0.05	0.0082	0.10	0.0149	0.09	0.0066
IRRIG	0.08	0.0114	0.06	0.0108	0.07	0.0102	0.07	0.0126	0.05	0.0100	0.07	0.0056
PRTAB	0.01	0.0035	0.02	0.0056	0.04	0.0086	0.05	0.0092	0.12	0.0174	0.04	0.0046
PRALG	0.05	0.0114	0.07	0.0123	0.08	0.0148	0.11	0.0170	0.08	0.0143	0.08	0.0095
Observações	650		741		825		863		1154		4233	

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Em seguida tentamos explorar melhor a relação entre a produtividade média da força de trabalho e o tamanho da área cultivada. O gráfico 9 abaixo apresenta a produtividade média de força de trabalho por quintil da área cultivada com milho. Deste gráfico podemos ver que 20% da área de milho tem produtividade média de força de trabalho inferior a 100 kg por hectare, enquanto 80% da área de milho tem produtividade média da força de trabalho superior a 100 kg por hectare.

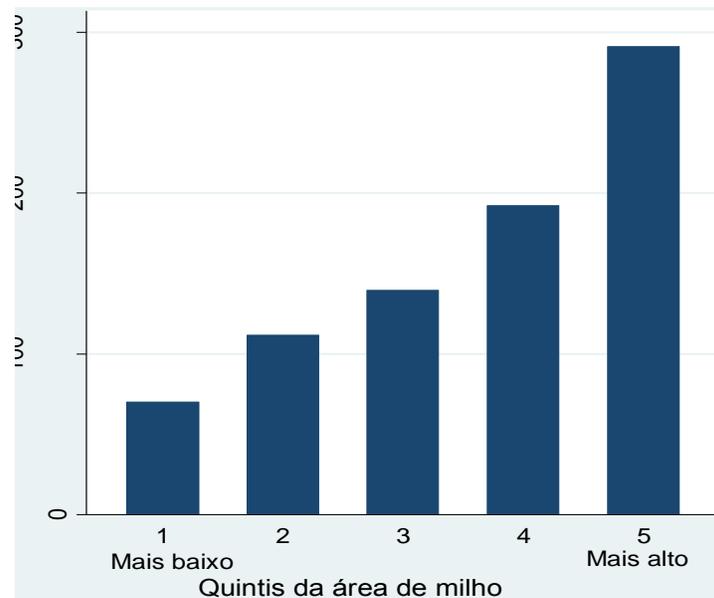


Gráfico 9: Produtividade da força de trabalho por quintil de área cultivada

IV.3. Determinantes da produtividade da força de trabalho

A tabela 7 abaixo apresenta os resultados da regressão sumarizando as diferentes relações entre a produtividade média da força de trabalho e as diferentes variáveis explicativas do modelo em análise. Foi tomada em consideração a provável presença de variáveis explicativas correlacionadas com termo erro, tendo sido por isso sugerido o teste de endogeneidade. Assim, foram consideradas duas regressões, uma original e outra incluindo o factor correcção da endogeneidade. Os resultados das duas regressões mostraram diferenças significativas nos coeficientes das variáveis (anexo 4 que corresponde a tabela 7) e (anexo 6) respectivamente. Dada a discrepância significativa de resultados, isto sugere um aprofundamento da questão, o que não poderá ser objecto deste estudo. Assim, apenas é preciso saber que, antes de fazer qualquer interpretação dos resultados é importante saber que a equação de estimação original poderá sofrer de potenciais problemas econométricos de endogeneidade, daí que estes precisam de ser

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

interpretados com muita cautela e não estabelecer uma relação directa de causa-efeito pois eles podem ser enviesados.

Tabela 7: Resultados do modelo de Regressão Linear Múltipla

Variáveis dependentes: lnPRODMED			
	Coeficiente	Erro Padrão	p-valor
<i>ln</i> FTRAB	-0.5692	0.0464	0.0000
<i>ln</i> AREAMILHO	0.4395	0.0232	0.0000
FALECEU	-0.2825	0.3341	0.3980
DOENÇA	-0.0896	0.0904	0.3220
CHFSEXO	0.2624	0.0506	0.0000
CHFIDAD	0.0046	0.0078	0.5580
CHFIDAD QUADRADO	-0.0001	0.0001	0.4710
ESCOLA	-0.0157	0.0211	0.4570
ESCOLA QUADRADO	0.0045	0.0021	0.0360
INFEXT	-0.0911	0.0606	0.1330
INFPREÇO	0.1322	0.0490	0.0070
MBRASSOC	0.1358	0.0735	0.0650
CREDITO	-0.0993	0.1033	0.3360
FERT	0.6263	0.1321	0.0000
TRANIM	-0.3880	0.0972	0.0000
SEMELH	0.1255	0.1028	0.2230
IRRIG	-0.1650	0.0886	0.0630
PRTAB	0.2479	0.1421	0.0820
PRALG	0.1758	0.0870	0.0440
CONST	5.0262	0.3375	0.0000
Número de Observações			4,233
F(38, 559)			34.9
p-valor			0.0000
R ²			0.2954

Quanto ao poder explicativo do modelo de regressão dado pelo coeficiente de determinação múltipla R² cerca de 30% da variação da variável dependente é explicada pelas variáveis

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

independentes do modelo. Examinando a estatística “F”, esta sugere uma associação significativa entre o conjunto de variáveis explanatórias e o nível produtividade da força de trabalho.

Foram testadas as hipóteses e observou-se que, para as variáveis SEMELH, FERT e IRRIG rejeitam a hipótese nula, com a significância estatística de “0000”, isto significa que, o uso de tecnologias melhoradas tem efeito na produtividade média da força de trabalho para cultura de milho no sector familiar em Moçambique. Por outro lado, a variável TRANIM, confirma a hipótese nula, os resultados não têm significância estatística, isto significa que, o uso de tecnologias melhoradas não tem efeito na produtividade média da força de trabalho para cultura de milho no sector familiar em Moçambique (ver anexo 7).

A seguir a discussão detalhada dos resultados de cada variável:

Interpretação de coeficientes de variáveis contínuas

Em caso de variáveis contínuas a interpretação dos efeitos na variável dependente dada uma pequena mudança nas variáveis independentes é dada simplesmente pela multiplicação do coeficiente por 100, e se obtém a percentagem da mudança, com a seguir se apresenta:

Factores de Produção

Com resultados estatisticamente significativos, as elasticidades da produtividade da força de trabalho em relação a FTRAB e a AREAMILHO são inelásticas, sendo de - 0.6 e 0.4, respectivamente. Por outras palavras, no período em estudo, mantendo constante todas outras variáveis, um aumento de 1% do trabalho empregue, provoca em média uma diminuição de 0.6% na produtividade da força de trabalho. Este resultado confere com a teoria de Marx (1967) que diz que quanto menor o esforço de trabalho despendido para a produção de um determinado produto, maior é a produtividade do trabalho, e consequentemente menor o seu custo, sendo o inverso verdadeiro. Similarmente, mantendo constante todos outros factores, um aumento da

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

intensidade do uso da terra em 1% provoca em média um aumento de 0.4% na produtividade da força de trabalho.

Outros factores que afectam a produtividade da FTRAB.

Características socio-demográficas

Variáveis CHFIDAD e ESCOLA: De acordo com Wooldridge (2008), numa regressão linear, faz-se uso das formas polinomiais – neste caso a forma quadrática – para explicar a relação de variáveis explicativas que, pela sua natureza, não têm uma relação necessariamente linear com a variável explicativa. Para este trabalho, considera-se que as variáveis CHFIDAD e ESCOLA não têm uma relação linear com a variável dependente *lnPRODMED*.

Variável CHFIDAD: Os resultados apresentados na Tabela 7 sem significância estatística, mostram que o coeficiente referente a componente linear da variável CHFIDAD é positivo, enquanto que o coeficiente da sua componente quadrática é negativo. Isto sugere que à medida que a idade do chefe do agregado familiar aumenta, a produtividade da força de trabalho aumenta a uma taxa decrescente até atingir uma idade crítica depois da qual a associação entre a idade do chefe do agregado familiar e a produtividade da força de trabalho torna se negativa.

Os coeficientes associados às componentes linear e quadrática da variável CHFIDAD são, respectivamente, 0.0046 e -0.0001. Estes coeficientes sugerem que, mantendo constante todas outras variáveis incluídas na estimação, um aumento de 1% na idade do chefe do agregado familiar resulta em média num aumento de 0.44% na produtividade da força de trabalho. Este resultado é consistente com o estudo de Hayami e Ruttan (1988) que sugere que quanto maior for a idade do produtor maior é a experiência e lições aprendidas, por consequência maior será a produtividade

Variável ESCOLA: Sem significância estatística, os resultados apresentados na Tabela 7 mostram que o coeficiente referente a componente linear da variável ESCOLA é negativo,

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

enquanto que o coeficiente da sua componente quadrática é positivo. Isto sugere que os aumentos no nível de escolaridade no agregado familiar implicam aumentos da produtividade da força de trabalho a uma taxa não necessariamente proporcional, uma vez que à medida que aumenta o nível de escolaridade na familiar, este pode ir investindo mais tempo noutras actividades fora da agricultura, até chegar a um ponto em que, como resultado dos rendimentos e/ou conhecimentos adquiridos como resultados de níveis de escolaridades cada vez maiores, há um aumento da produtividade da força de trabalho na agricultura. Assim, aumentos do nível de escolaridade no agregado familiar levam a reduções na produtividade da sua força de trabalho a uma taxa crescente, até chegar a um ponto crítico em que essa produtividade começa a aumentar a taxas decrescentes.

Os coeficientes associados as componentes linear e quadrática da variável ESCOLA são, respectivamente, -0.0157 e 0.0045, a variável linear sem significância estatística e a componente quadrática com significância estatística.. Estes coeficientes sugerem que, mantendo constante todas outras variáveis incluídas na estimação, um aumento de 1% na escolaridade do agregado familiar resulta em média numa diminuição de 0,9% na produtividade da força de trabalho. Este resultado contrasta com os resultados verificados em Battese e Coelli (1995), Bravo-Uretra e Pinheiro (1997), e Kyi e Matthias (1999), de que quanto maior for a escolaridade melhor é a produtividade.

Interpretação de coeficientes de variáveis “dummy”

No caso das variáveis “dummy”, a interpretação dos efeitos na variável dependente dada uma pequena mudança nas variáveis independentes não se resume apenas na multiplicação do coeficiente por 100 e de acordo com Halvorsen e Palmquist (1980) citado por Garderen e Shah (2002), este tem sido erro comum na interpretação dos coeficientes das variáveis “dummy” nas equações de regressão semilogarítmica. Estes resultados podem ser enviesados, assim, Kennedy (1981) sugere para correcção o uso da seguinte modelo: $\hat{p} = 100(e^{\{\hat{c} - \frac{1}{2}\hat{V}(\hat{c})\}} - 1)$.

Para estimação de p , onde $\hat{V}(\hat{c})$ é a variância estimada dos MQO de \hat{c} Daqui resulta em novos coeficientes das variáveis explicativas conforme a tabela 8 abaixo:

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Tabela 8: Resultados do modelo de Regressão Linear Múltipla (Corrigida)

Variável	coeficiente original	Desvio Padrão	Variância DP ²	<i>lnp</i>	Diferença (c - <i>lnp</i>)	coeficiente original(%)	Coeficiente corrigido
FALECEU	-0.2825	0.3341	0.111623	-0.33831	-0.05581	-28.25	-33.8311405
DOENÇA	-0.0896	0.0904	0.008172	-0.09369	-0.00409	-8.96	-9.368608
CHFSEXO	0.2624	0.0506	0.00256	0.26112	-0.00128	26.24	26.111982
INFEXT	-0.0911	0.0606	0.003672	-0.09294	-0.00184	-9.11	-9.293618
INFPREÇO	0.1322	0.049	0.002401	0.131	-0.0012	13.22	13.09995
MBRASSOC	0.1358	0.0735	0.005402	0.133099	-0.0027	13.58	13.3098875
CREDITO	-0.0993	0.1033	0.010671	-0.10464	-0.00534	-9.93	-10.4635445
FERT	0.6263	0.1321	0.01745	0.617575	-0.00873	62.63	61.7574795
TRANIM	-0.388	0.0972	0.009448	-0.39272	-0.00472	-38.8	-39.272392
SEMELH	0.1255	0.1028	0.010568	0.120216	-0.00528	12.55	12.021608
IRRIG	-0.165	0.0886	0.00785	-0.16892	-0.00392	-16.5	-16.892498
PRTAB	0.2479	0.1421	0.020192	0.237804	-0.0101	24.79	23.7803795
PRALG	0.1758	0.087	0.007569	0.172016	-0.00378	17.58	17.20155

Variável CHFSEXO: A questão de género tem importância quando se fala de produtividade. Este estudo revela que, com resultados estatisticamente significativos, a produtividade média da força de trabalho nos agregados familiares chefiados por homens é maior em cerca de 26% do que nos agregados familiares chefiados por mulheres, mantendo constantes todos outros factores. Resultados semelhantes foram encontrados pelo Banco Mundial (2009) num estudo sobre assuntos de género, política de terra e visão administrativa realizado em Moçambique.

Variáveis DOENÇA e FALECEU: Embora não estatisticamente significativos, os resultados do estudo indicam que a produtividade média da força de trabalho dos agregados familiares que tenham alguma pessoa economicamente activa com DOENÇA prolongada ou que FALECEU por doença prolongada é mais baixo em cerca de 9% e 34% em relação aqueles agregados familiares que não têm ninguém com doença prolongada ou que tenha morrido por doença prolongada, respectivamente, mantendo constantes todos outros factores. Tal como os estudos de Donovan

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

(2004) e FAO (1995), os resultados deste estudo mostram que a presença no agregado familiar de membros economicamente activos sofrendo de doenças prolongadas e a morte de membros do agregado devido a doença prolongada estão negativamente associadas com a produtividade da força de trabalho.

Acesso a informação

Com referência a variável INFEXT, acesso aos serviços de extensão, os resultados deste estudo contrastam com as expectativas que são suportadas pelos outros estudos tais como de Bravo-Uretra e Pinheiro (1997). Embora não estatisticamente significativos, os resultados deste estudo revelam que o contacto com os agentes de extensão têm impacto negativo sobre a produtividade média da força de trabalho. Mantendo os outros factores constantes, a produtividade da força de trabalho das explorações agrícolas com acesso ao serviços de extensão é em média cerca de 9% menor do que a das explorações sem contacto com os agentes de extensão.

Com resultados estatisticamente significativos, a variável INPREÇO, informação sobre os preços tem influência positiva sobre a produtividade média da força de trabalho e corresponde as expectativas teóricas. Mantendo os outros factores constantes, a produtividade da força de trabalho das explorações agrícolas que têm informação sobre os preços é em média cerca de 13% maior do que a das explorações sem informação sobre os preços.

Variável MBRASSOC: O facto de os agregados familiares estarem integradas numa associação, tem um impacto positivo sobre produtividade média da força de trabalho. Com dados estatisticamente significativos, em média a produtividade média da força de trabalho dos agregados familiares filiados em associações é mais alta em cerca de 13% em relação as famílias não filiadas a alguma associação, mantendo todos outros factores constantes. Esta variável é de extrema importância para os produtores, principalmente, quando se trata de novas técnicas, pois as aprendizagens e ensaios em comum podem evitar, possíveis más interpretações das tais técnicas, o que pode contribuir para baixar os seus níveis de eficiência de utilização.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Uso de tecnologias melhoradas

Variável FERT: Os resultados deste estudo confirmam a tese dos vários autores citados na revisão da literatura de que o uso de fertilizantes na produção tem relação directa com a produtividade. Com resultados estatisticamente significativos, mantendo os outros factores constantes, em média a produtividade média da força de trabalho dos agregados familiares que usam fertilizantes na culturas é cerca de 62% mais alto do que os agregados familiares que não usam fertilizantes.

Variável TRANIM: Estatisticamente significativos, os resultados sobre o uso de tracção animal contrastam com as expectativas, mostrando que o uso de tracção animal tem um impacto negativo sobre a produtividade média da força de trabalho na cultura de milho em Moçambique. As famílias que usam tracção animal têm menor produtividade média da força de trabalho em cerca de 40% do que aqueles que não usam tracção animal, mantendo constates todos outros factores. Este caso carece de um estudo aprofundado. Um dos aspectos a analisar é o problema de mosca tse-tse que ataca os animais bovinos e a fraca presença de serviços veterinários na zona norte do país como foi referenciado em cima.

Variável SEMELH: O uso de sementes melhoradas é tido como um dos trunfos de aumento da produção e da produtividade. De igual modo os resultados deste confirmam esta relação directa entre o uso de sementes melhoradas e a produtividade. Assim, embora com resultados estatisticamente não significativos, mantendo constantes todos outros factores, indicam que a produtividade média da força de trabalho dos agregados familiares que usam sementes melhoradas na cultura de milho é cerca de 12% mais alto do que os agregados familiares que não usam sementes melhoradas.

Variável IRRIG: Sobre o uso de irrigação os resultados contrastam com as expectativas, mostrando que o uso de irrigação tem um impacto negativo sobre a produtividade média da força de trabalho na cultura de milho em Moçambique. Sem uma significância estatística, indicam que

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

a produtividade média da força de trabalho dos agregados familiares que usam irrigação é de cerca de 40% mais baixo do que os agregados familiares que não usam irrigação.

Este caso carece de um estudo aprofundado.

Prática de culturas de rendimento

Variáveis PRALG e PRTAB: As variáveis de prática de culturas de rendimento criam diferenciação na produtividade média da força de trabalho. De igual modo que Benfica 2006, mostrou que as famílias que trabalham nas plantações ou praticam as culturas de rendimento como tabaco e algodão têm maior probabilidade de terem mais experiência e a usarem melhores técnicas agrícolas e transferirem essas práticas para as culturas alimentares. Este estudo demonstrou que, com significância estatística para variável PRALG e sem significância estatística para a variável PRTAB, os agregados familiares que praticam as culturas de rendimento como algodão e tabaco obtiveram maiores índices de produtividade média da força de trabalho na cultura de milho de cerca de 17,6% e 25% em relação aos agregados familiares que não trabalham em culturas de rendimento, mantendo os outros factores constantes.

Ambiente institucional

Variável CREDITO: Sem significância estatística, os resultados do presente estudo contrastam com as expectativas, mostrando que o acesso ao crédito e a produtividade da força de trabalho estão negativamente associadas. Mantendo os outros factores constantes, estes resultados sugerem que a média da produtividade média das famílias que tem acesso ao crédito é menor em cerca de 10% em relação aquelas que não têm acesso ao crédito. Isto pode provavelmente dever se ao facto de os custos envolvidos, exemplo de taxas de juro, ditarem esta relação inversa com a produtividade.

Em suma, o resultado obtido com base nos 2 objectivos específicos depreende-se que a produtividade da força de trabalho na cultura de milho do sector familiar em Moçambique é baixa com cerca de 161kg por pessoa muito a baixo que o vizinho Malawi no período de 2004 a 2007

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

que foi de cerca 258kg por pessoa. Por outro lado, ficou claro que o uso de tecnologias melhoradas e o bom estado de saúde da força de trabalho têm efeito na produtividade da força de trabalho para cultura de milho do sector familiar em Moçambique.

CAPÍTULO V: CONSTATAÇÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

V.1. Constatações

O sector agrícola representa um importante segmento da economia de Moçambique. A investigação sobre o seu desempenho e sobretudo a sua produtividade torna se importante no sentido de contribuir com o aumento da produção agrária e a sua competitividade em relação outros sectores de economia nacional bem como a sua competitividade na região com a propalada abertura da zona de comércio livre da África Austral.

Este trabalho, PRIMEIRO: descreve a baixa produtividade da força de trabalho na cultura de milho do sector familiar em Moçambique. Os resultados do estudo indicam que a produtividade média da força de trabalho na cultura de milho do sector familiar ao nível nacional para campanha agrícola 2004/2005 é de cerca de 161 quilogramas por pessoa economicamente activa na família. A província de Manica aparece com maior produtividade com cerca de 319,6 quilogramas por pessoa economicamente activa, seguido de Tete e Niassa com cerca de 308,6 e 294,4 quilogramas por pessoa economicamente activa respectivamente. A província de Inhambane teve a menor produtividade média da força de trabalho da campanha situando se em cerca de 43,9 quilogramas por pessoa economicamente activa. Com estes resultados, a possibilidade de erradicar a pobreza absoluta em Moçambique e o aproveitamento das vantagens da abertura da zona de comércio livre da África Austral constitui um desafio.

SEGUNDO: Descreve os resultados da regressão linear do modelo em análise e constata se que, estatisticamente significativos constam com influência positiva sobre a produtividade, AREAMILHO, CHFSEXO, INFPREÇO, FERT e PRALG. Com estes resultados é evidente a necessidade da aposta no aumento das áreas cultivadas, melhorar a informação sobre os mercados, melhorar o uso de fertilizantes. Sobre o género é imperioso traçar medidas para o equilíbrio de género.

Com influência positiva sobre a produtividade, mas sem significância estatística constam as variáveis MBRASSOC, SEMELH, PRTAB e CHFIDAD. Estas variáveis deviam ter

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

significância estatística, então é preciso incentivar os investigadores a analisar a razão destes resultados e trazer mais vantagens do seu uso.

Com influência negativa constam as variáveis referentes a DOENÇA, FALECEU sem significância estatística e FTRAB com significância estatística. Apesar de os resultados não ditarem significância estatística, na prática é uma realidade as variáveis DOENÇA e FALECEU constituem um problema que deve ser investigado pois a realidade no terreno dita outra coisa. A questão de saúde das populações incluindo SIDA constitui um tabu que precisa de ser desmistificado para conseguir trazer a realidade ao de cima e poder traçar as devidas medidas de mitigação.

A tendência de algumas variáveis incluídas no modelo, como, uso de tracção animal, uso de irrigação, acesso ao crédito e contacto com agentes de extensão foi contrário ao esperado, havendo necessidade de aprofundar a análise através de estudos específicos dedicados as matérias respectivas.

V.2. Limitações

- Considerando que no sector agrícola todos os três factores de produção, terra, capital e trabalho têm grande importância, o indicador de produtividade de um factor isolado, pode não reflectir com precisão a capacidade produtiva por não considerar as interacções entre os 3 factores.
- Uma das limitações dos dados usados é que os dados sobre uso de irrigação, fertilizantes, acesso aos serviços de extensão, informação sobre mercados, acesso ao crédito são ao nível de exploração e não cultura. O indicador de uso de força de trabalho (numero de pessoas economicamente activa na família) pode não reflectir a disponibilidade real de força de trabalho na agricultura.

V.3. Recomendações para Políticas

- Incentivar a adopção de fertilizantes e sementes melhoradas, o aumento da intensidade do uso da terra, o acesso a informação sobre os mercados agrícolas, uso de vantagens conseguidas na prática de algodão. Incentivar o associativismo agrário para o papel importante de divulgação e troca de experiência e informação sobre opções e canais de mercado alternativos.
- Nas zonas rurais a mão-de-obra agrícola é maioritariamente feminina, assim, deve se incentivar e direccionar investimentos para explorações chefiadas por mulheres para permitir equilíbrio de género e melhorar a produtividade destas famílias;
- Investir na pesquisa para aprofundar a investigação das razões de tendência contrárias às esperadas nas variáveis TRANIM, IRRIG, CREDITO e INFEXT e dos resultados sem significância estatística para as variáveis SEMELH, FALECEU, DOENÇA, CHFIDAD, ESCOLA e PRTAB.
- As variáveis DOENÇA embora sem significância estatística tem influência negativa sobre a produtividade da força de trabalho. Programas de sensibilização e advocacia direccionada aos agricultores sobre os riscos da saúde incluindo SIDA, doença mortal com repercussões graves, muito embora sem dados científicos disponíveis, ao melhor do nosso conhecimento.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

LITERATURA CONSULTADA

Aguirre, B. & J.C. Bacha. 1989. Especialização da mão-de-obra rural no Brasil. In: congresso Brasileiro de economia rural, 27, Piracicaba, 1989. Anais Brasília: Sober, Vol. 1: pp. 572-584.

Ahmad, M. & B. Bravo-Uretra. 1996. Technical Efficiency Measures for dairy Farms Using Panel Data: A Comparison of Alternative Model Specification. *Journal Productive Analysis*, Vol. 7: pp. 399-416.

Ainsworth, M. & I. Semali. 1998. Who is most likely to die of AIDS? Socioeconomic correlates of adult deaths in Kagera Region, Tanzania. In Ainsworth, M., Fransen, L., Over, M. (Eds.) *Confronting AIDS: Evidence from the developing world*, European Commission, Brussels.

Ali, M. & J.C. Flinn. 1989. Profit efficiency among Basmati rice producers in Pakistan Punjab. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 71:pp.303-10.

Amâncio, R. At all, 2008. O componente natural na Potencialidade Social:

http://www.redeapasul.com.br/publicacoes/componente_natural.pdf.

Amane, M. 2003. “Zonas de Moçambique.” em Resultados Temáticos do Censo Agro-Pecuário 1999-2000, Instituto Nacional de Estatística, Setembro, Maputo.

Asfaw, A. & A. Admassie. 2004. The role of education on the adoption of chemical Fertilizers under different socioeconomic environments in Ethiopia. *Agricultural Economics*, Vol. 30: pp. 215-228.

Araujo A. G. 1986. Mercado de trabalho na agricultura. Agricultura. FEALQ, Piracicaba, pp. 1-7.

Ball, V. E. 2006. Productivity and output growth in US Agriculture. In: Wiebe, K.; Gollehon, N. (Editors). *Agricultural Resources and Environmental Indicators 2006 Edition*, Economic

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Research Service/USDA, chapter 3.4, July 2006. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov>. Acesso em: Novembro 2006.

Banco Mundial, 2001. Land policy and administration. Preliminary: Lessons learned and new challenges for the bank's development agenda. Draft consultation (electronic discussion March 5-April -2001).

Battese, G. & T. Coelli. 1995. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, Vol. 20: pp. 325-332.

Barros, E., E. Costa, & Y. Sampaio. 2004. “ Análise de Eficiência das Empresas Agrícolas do Pólo Petrolina/Juazeiro Utilizando a Fronteira Paramétrica Translog”. *RER*, Rio de Janeiro, Vol. 42: pp. 597-614.

Bedê, M. A. & R. C. Santos. 1994. *Produtividade Total dos Factores na Siderurgia Brasileira*.

Benfica, R. 2006. ‘An Analysis of Income Poverty Effects in Cash Cropping Economies in Rural Mozambique: Blending Econometric and Economy-Wide Models’, Ph.D. dissertation. Agricultural Economics Department, Michigan State University, Michigan.

Bernard, A. B. & C. I. Jones. 1996. Comparing apples and oranges: Productivity convergence and measurements across industries and countries, *American Economic Review*, Vol. 86(5): pp.1216-38.

Bias, C. & C. Donovan. 2003. Gaps and Opportunities for Agricultural Sector Development in Mozambique. Ministry of Agriculture and Rural Development, Directorate of Economy, Research Report No.54E, Maputo, Mozambique.

Bhattacharyya, A., & E. Parker. 1999. Labor productivity and migration in Chinese Agriculture.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Bravo-Ureta, B. E. & R. E. Evenson. 1994. "Efficiency Agriculture Production- *The Case of Peasants in Eastern Paraguay*". *Agricultural economics*, Vol. 10(1): pp. 27-37.

Bravo-Ureta, B. E & A. Pinheiro. 1997. "Technical, Economic, and allocative efficiency in peasant farming: Evidence from dominican Republic", *Journal of developing Economies XXXV-1 (March 1997)*, pp. 48-97.

Byerlee, D.; X. Diao & C. Jackson. 2005. Agriculture, rural development, and pro-poor growth: Country experiences in the post-reform era. Agriculture and Rural Development Discussion Paper 21. Washington DC: World Bank.

Campos, R. T. 1997. Produtividade e progresso tecnológico na agricultura cearense: 1970/1990. Fortaleza: UFC, pp. 150- 219.

Carvalho, D. 1993. Mercado de trabalho na agricultura brasileira: década dos oitenta. Piracicaba, 1993. 160 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Departamento de Economia, ESALQ/USP.

Censo. 2007. III Recenseamento Geral da População e Habitação em Moçambique.

CNCS. 2005. Plano Estratégico Nacional de Combate a HIV/SIDA II.

Coelli T. J. & G.E. Battese, 1999. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis, Norwell: Kluwer Academic Publishers, 1999.

Coelli. T. J. & J. Tim. 1994. A guide to Frontier version 4.1: a computer programme for stochastic frontier production and cost function estimations, University of New England.

Cossa. I. P. 2003. Análise dos custos de transacção na comercialização do milho pelo sector familiar. Tese de mestrado. Universidade Eduardo Mondlane.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Christensen, L. R. 1975. Concepts and Measurement of Agricultural Productivity. *American Journal of Agricultural Economics*. Lexington, Vol. 57(5): pp. 910-15.

Christensen, L.R. D. U.S. Jogerson. 1970. Real Product and Real Factor Input 1929- 1967. *Income and Wealth*. Vol. 16: pp. 19-50.

Cole, M. & A. E. Neumayer. 2006. The Impact of Poor Health on Total Factor Productivity. *Journal of Development Studies*, Vol. 42(6): pp. 918-938.

Delfin, N. A. 1965. Agricultura e desenvolvimento económico no Brasil, pp. 32-40

Dias, G.L.S. & C.M. Amaral. 1999. Mudanças Estruturais na Agricultura Brasileira, 1980-1998. In: Baumman, R. (org.) Brasil – Uma Década em Transição. CEPAL/Campus, 1999.

Direcção de Economia, Ministério de Agricultura. 2010: Relatório Anual de Estatística Agrícola.

Donovan C. & T.S. Jayne, and M.T. Weber. 2004: Análise de mortalidade de adultos em agregados familiares rurais em Moçambique e as implicações para as políticas

Donovan C. & D. Mather. 2008. Impacts of prime age adult mortality on rural household income, assets, and poverty in Mozambique: analysis with the TIA panel data set.

Doss, C. R., M. Wangi, H. Verkuijl, & H. de Groot. 2003. Adoption of Maize and Wheat Technologies in Eastern Africa: A Synthesis of the Findings of 22 Case Studies. *CIMMYT Economics Working Paper 03-06*. Mexico, D.F.: CIMMYT.

du Guerny, J. 2002. Meeting the HIV/AIDS Challenge to Food Security: The Role of Labour Saving Technologies in Farm households. Rome: United Nations Development Programme (UNDP) and Food and Agriculture Organization (FAO).

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

FAO.1995. The effects of HIV/AIDS on farming systems in eastern Africa.

FAO. 1997. The State of Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.

Food and Agriculture Organization. 2009. <http://www.fao.org/corp/statistics/en/>

FAOSTAT. 2012. <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>

FAOSTAT. 2008. <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>

FAOSTAT. 2007. <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>

Fatchamps and Quisumbig. 1997 revised 1998. Human Capital, Productivity, and Labour allocation in Rurala Pakistant.

Farrel, M. (1957). “The measurement of productivity efficiency”, Journal of Royal Statistics Society, Series A, 120, part3, pp. 253-290.

Feder, G., R. Just & D. Zilberman. 1985. —Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A Survey. *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 33: pp.255-298. *The University of Chicago Press*.

Fried, H., C.A.K. Lovell & S. Schmidt.1993. The measurement of productive efficiency: techniques and applications. New York: Oxford University Press

Gavian, S. & S. Ehui. 1999. Measuring the production efficiency of alternative land tenure contracts in a mixed crop-livestock system in Ethiopia, *Agricultural Economics*, Vol. 20: pp. 37-49.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Gasques, J. G. & J. C. P. Conceição. 1997. Crescimento e produtividade da agricultura Brasileira. Texto para discussão N° 502, IPEA, Brasília. 1997.

Gasques, J. G. e J. C. P. Conceição. 1997. Transformações Estruturais da Agricultura e Produtividade Total dos Factores.

Garderen, K.J.V. e C. Shah. 2002. Exat interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations. *Econometric Journal, Faculty of economics and econometrics, University of Amsterdam.*

Garrett, J.L. e M.T. Ruel. 1997. Segurança alimentar e nutrição em Moçambique: Características, determinantes e previsões estratégicas.

Governo de Moçambique. 2008. Estratégia de Revolução Verde.

da Silva, J. G. 1998. A Nova Dinâmica da Agricultura Brasileira (2ª ed.). Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, Instituto de Economia.

Guerreiro. E. 1996. Produtividade do trabalho e da terra na agro-pecuária paranaense. *Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasília, Vol. 34(1) e (2).*

Gujarati, 2000. *Econometria Básica*, terceira edição, pg. 234 a 247.

Hall, R. E., & J.I. Charles. 1999. “Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker Than Others?” *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114(1): pp. 83-116.

Hayami, Y. & V. W. Ruttan. 1988. *Agricultural development: an international perspective.* Baltimore, J.Hopkins press.

Hasnah, E.M. & T. Coelli. 2004. Assessing the performance of a nucleus estate and smallholder scheme for oil palm production in West Sumatra. *Agricultural Systems*, Vol. 79: pp. 17-30.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Hoffmann, R. & A. L. Jamas. 1990. A produtividade da terra e do trabalho na agricultura de 332 microrregiões do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 28., 1990, Florianópolis. **Anais...**Brasília: SOBER, 1990. pp. 21-40.

ILO/AIDS. 2004. Moçambique, impacto de HIV/SIDA em recursos humanos.

INE.2006. Anuário Estatístico, Moçambique.

INE. 2008. “ O Impacto Demográfico de HIV/SIDA. “ Setembro.

Jacob. M. 2003. Análise da eficiência económica e produtiva da terra no desenvolvimento agrário em tese de Mestrado.

Johnston, B. F. & P. Kilby. 1977. Agricultura e Transformação Estrutural. Estratégias Económicas de Países em Desenvolvimento. Zahar Editores, 1977, 458 p.

Johnston, B. F. & J. W. Mellor. 1961. The role of agriculture in economic development. *American Economic Review*, Vol. 51 (4): pp. 566 – 93.

Johnston, B F & P. Kilby, (1975). *Agriculture and Structural Transformation: Economic Strategies in Late-Developing Countries*. New York: Oxford University Press.

Jorgenson, D. W. & Z. Griliches. 1996. The Explanation of productivity change. In: Jorgenson, D. W. Productivity: postwar US economic growth. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, Vol. 6: pp. 51-98.

Kageyama, A. A. 1986. Modernização, produtividade e emprego na agricultura: uma análise regional. Campinas, São Paulo, 1986. 389 f. Tese (Doutorado, versão modificada) – Instituto de Economia, UNICAMP.

Kyi, T. & V. O. Matthias. 1999. “Stochastic frontier production function and technical

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

efficiency estimation: A case study on irrigated rice in Myanmar”, *Deutscher Tropentag*, Berlin .

Lemos, J. J., A. J. Fernandes, & S. A. Brandt. 1984. Produtividade de factores, retornos à escala e desenvolvimento agrícola. *Revista de Economia Rural*, Brasília, Vol. 22(3): pp. 255- 265.

Lewellyn, R. & J.R. Williams. 1996. Nonparametric analysis of technical, pure technical, and scale efficiencies for food crop production in East Java, Indonesia. *Agricultural Economics*, Vol. 15: pp. 113-126.

Loewenson, R & Whiteside, A. 2001. Impact of HIV/AIDS on rural households and land issues in southern and Eastern Africa.

Marx, K. 1968. *O capital - Livro 1: o processo de produção capitalista*. 2.ed. Rio de Janeiro: C. Brasileira.

Malthus, T. R. 1798. *Ensaio sobre o princípio da população*.

Martins, P.G. & F.P. Laugeni. 2001. *Administração da Produção*. Editora Saraiva: São Paulo;

Marx, K. 1867. *O Capital*, Livro 2. São Paulo, Abril Cultural (Os Economistas), 1983. Capítulos XX e XXI.

Masanganise, P. 2007. The Maize success story in Malawi. Agricultural subsidy Program: <http://www.docin.com/p-65991806.html>, July 17, 2012.

Miller, S. M. & M. P. Upadhyay. 2000. The effect of openness, trade orientation and human capital on total factor productivity. *Jornal of Development of Economics*, Vol. 63: pp. 399-423.

MINAG. 1996. Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA) - Ministério de Agricultura e Pesca

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Moreira.1991. Medida de produtividade na empresa moderna. São Paulo: Pioneira , 1991. p. 1-132.

Moreira, M. E. 1988. As muitas Faces da Produtividade. IN: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, VIII, São Carlos - SP, 1988. ANAIS: São Carlos, Abepro, pp. 1 - 17.

MPF. 2004. Pobreza e Bem-Estar em Moçambique: Segunda Avaliação Nacional, Março 2004, Maputo.

MPD/DNEAP. 2010. Pobreza e Bem-estar em Moçambique: Terceira avaliação nacional.

Mucavel, F. G. 2008. Revolução verde” é estratégia viável - seminário sobre os desafios do desenvolvimento rural.

Mucavele, F. G. 2000. “Analysis of Comparative Advantage and Agricultural Trade in Mozambique”, Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal-U.E.M.,SD Publications Series, Nº 107.http://www.usaid.gov/locations/sub-saharan_africa/publications/ag.html - 20k - 22 Set 2004.

Navaes, A. G. 2004: Logística e gerenciamento de cadeia de distribuição

Ngom, P. 2003. Adult Mortality in the Era of HIV/AIDS:Sub-Saharan Africa. Workshop on HIV/AIDS and Adult Mortality in Developing.

Oyekale A.S. 2004. Rural Households’ Vulnerability to HIV AND AIDS and Economic Efficiency in the Rainforest Belt of Nigeria, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria.

PARPAII. 2006. Plano de Acção para a Redução da Pobreza A absoluta, 2006-2009.

PROAGRI I 1998. Programa Nacional De Desenvolvimento Agrário 1998 À 2003.

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Ricardo, D. 1982. Princípios de economia política e tributação. São Paulo: A. Cultural, 1982. (Coleção “Os Economistas”).

Ricardo, D. (1817, ed. em português, 1984). Teoria da renda da terra

Santos, M. J. e E. Guerreiro. 2005. Produtividade do trabalho e da terra na agro-pecuária Panamanense.

Seyoum, E.T., G.E. Battese & E.M. Fleming. 1998. Technical efficiency and productivity of maize producers in eastern Ethiopia: a study of farmers within and outside the Sasakawa Global 2000 project. *Agricultural Economics*, Vol. 19: pp. 341-348.

Setsan. 2005. Segurança Alimentar e Nutricional & Hiv/Sida.

SILVA, J. G. 1980. Estrutura agrária e produção de subsistência na agricultura brasileira. 2. ed. São Paulo: Hucitec, pp. 186-214.

Sharma, R. K., P. Leung & H. Zaleski. 1999. “Technical, allocative and economic efficiencies in swine production in Hawaii, a comparison of parametric and nonparametric approaches”, *Agricultural economics*, Vol. 20: pp. 23-35.

Smith, A. 1985. A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: A Cultural, 1985. (Coleção “Os Economistas”).

Smith, A. 1776. A riqueza das nações.

Sudit, E. F, 1995. Efficiency and Productivity Analysis in Organizations.

Testezlaf, R., C. F. Souza & E. E. Matsura. 1999. Desempenho de sondas multihaste segmentada para o monitoramento da unidade do solo por meio da técnica de TDR. In: CONGRESSO

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 28, Pelotas. Anais... Pelotas: SBEA/UFPel., [CD ROM].

Thirthe, C. E. & P. Bottomley. 2002. Total productivity in UK agriculture, 1967-1990. *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 43(3): pp. 381-400.

Thiam, A., Boris E., Bravo-Uretra E. B., and Rivas T. (2001). “ Technical efficiency in developing country agriculture: a meta analysis”, *Agricultural economics* nº 25, pp. 235-243.

Timmer, C. P. 2005. Agriculture pro-poor growth: An Asian perspective. Working Paper 63. Washington DC: Institute for International Economics. Center for Global Development.

Tschirley, D., & D. Abdula. 2007. Toward improved maize marketing trade policies to promote household food security in central southern Mozambique: 2007 update. Research Report 62E. Maputo, Mozambique: Ministry of Agricultural Rural Development. Directorate of Economics.

Tuty, O. & L.C.T. Yamaguch. 1998. Eficiência e produtividade: conceitos e medição. *Agricultura em São Paulo*, Vol. 45(2): pp. 39-51.

Uaiene, R. N. & C. Arndt. 2007. Eficiência técnica dos agregados familiares rurais em Moçambique.

Uaiene, R. N., C. Arndt, & W.A. Masters. 2009: Determinant of Agricultural Technology Adoption in Mozambique. Ministry of Planning and Development Republic of Mozambique. Discussion papers No. 67E.

Uaiene, R. N, 2011. Determinantes para adopção de tecnologias agrícolas em Moçambique. Dialogo sobre o crescimento agrícola em Moçambique.

UN, 2009. <http://esa.un.org/wup2009/unup/index.asp?panel=1>

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

UNAIDS/WHO. 1998. AIDS Epidemic Update (December). Geneva:UNAIDS/WHO.

Veeman, T.S. 1995. Agricultural and resource economics: challenges for the 21st Century. Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 43(4).

Villano, R., & H. Fleming. 2004. “Analysis of Technical efficiency in a Rainfed lowland Rice Environment in Central Luzon Philippines using a stochastic production function with a heteroskedastic error structure”, Agricultural and Resource Economics, nº 2004-15, New England, Australia.

Wang, J., G.L. Cramer, & E.J. Wailes. 1996. Production efficiency in Chinese agriculture: evidence from Rural Household Survey data. Agricultural Economics, Vol.15: pp. 17-28.

Wen, G. J. 1993. Total factor productivity change in China’s farming sector: 1952/1989. Economic Development and Cultural Change, v. 42, n.1, oct. 1993.

Weir, S. & J. Knight. 2004. Externality effects of education: dynamics of the adoption and diffusion of an innovation in rural Ethiopia. Economic Development and Cultural Change, Vol. 53: pp. 93-113.

Wooldridge, F. 2008. Introductory Econometrics: A Modern Approach. South Western

World Bank. 2005. Mozambique Country Economic Memorandum: Sustaining Growth and Reducing Poverty. Report 32615-MZ. Washington D.C.: World Bank

World Bank, 2009. Gender Issues in Land Policy and Administration Overview

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Zavale, H., E. Mabaya, and R. Christy. 2005. Adoption of Improved Maize Seed by Smallholder Farmers in Mozambique. SP 2005-03, Department of Applied Economic and Management, Cornell University, Ithaca, New York.

ANEXOS

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Anexo 1: Estatísticas de Produção, produtividade e variáveis explicativas do modelo Região Norte.

VARIABLES	Niassa		C.Delgado		Nampula	
	Média	Desv. Padr.	Média	Desv. Padr.	Média	Desv. Padr.
PRODMED	294.3500	29.6754	132.11	8.5515	90.89	6.9248
PRODMILHO	692.9700	71.9526	295.73	21.8017	219.48	16.9442
FTRAB	2.6700	0.0892	2.55	0.0713	2.65	0.0646
ESCOLA	4.0400	0.2519	3.57	0.1905	3.85	0.1526
CHFIDAD	43.3500	0.9484	42.11	0.8216	39.44	0.6379
AREAMILHO	1.5200	0.1661	0.67	0.0439	0.44	0.0351
FALECEU	0.0000	0.0001	0.00	0.0041	0.00	0.0025
DOENÇA	0.1000	0.0162	0.07	0.0102	0.04	0.0102
CHFSEXO	0.7500	0.0282	0.82	0.0217	0.84	0.0151
INFEXT	0.1400	0.0246	0.18	0.0248	0.22	0.0238
INFPREÇO	0.3200	0.0365	0.59	0.0319	0.66	0.0257
MBRASSOC	0.1100	0.0194	0.06	0.0137	0.09	0.0143
CREDITO	0.0900	0.0174	0.05	0.0160	0.06	0.0140
FERT	0.1900	0.0316	0.00	0.0015	0.04	0.0083
SEMELH	0.0600	0.0152	0.01	0.0041	0.06	0.0130
TRANIM	0.0000	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0011
IRRIG	0.0200	0.0099	0.02	0.0085	0.06	0.0134
PRTAB	0.2000	0.0324	0.01	0.0049	0.03	0.0077
PRALG	0.0100	0.0093	0.15	0.0301	0.16	0.0363
Nr. Observ.						4,233

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO
EM MOÇAMBIQUE

Anexo 2: Estatísticas de Produção, produtividade e variáveis explicativas do modelo Região Centro

VARIABLES	Região Centro							
	Zambezia		Tete		Manica		Sofala	
	Média	Desv. Padr.	Média	Desv. Padr.	Média	Desv. Padr.	Média	Desv. Padr.
PRODMED	134.65	13.0223	308.6100	26.7666	319.61	41.5034	136.52	12.5503
PRODMILHO	352.71	34.3756	710.4200	67.9382	833.90	95.9520	385.48	33.4419
FTRAB	2.96	0.0616	2.6400	0.0640	3.22	0.1178	3.44	0.1356
ESCOLA	4.00	0.1470	4.0400	0.1844	5.12	0.2869	3.98	0.2630
CHFIDAD	41.53	0.6287	42.3100	0.8243	45.64	1.0826	42.92	0.8759
AREAMILHO	1.02	0.0714	1.7700	0.1332	1.45	0.1562	1.55	0.1477
FALECEU	0.01	0.0035	0.0000	0.0029	0.00	0.0013	0.01	0.0054
DOENÇA	0.06	0.0108	0.0500	0.0120	0.04	0.0113	0.04	0.0104
CHFSEXO	0.82	0.0196	0.7000	0.0275	0.78	0.0260	0.81	0.0253
INFEXT	0.12	0.0158	0.1800	0.0291	0.11	0.0221	0.22	0.0318
INFPREÇO	0.29	0.0224	0.5000	0.0327	0.27	0.0372	0.57	0.0330
MBRASSOC	0.05	0.0117	0.0900	0.0176	0.05	0.0181	0.03	0.0120
CREDITO	0.00	0.0026	0.0900	0.0242	0.01	0.0044	0.03	0.0101
FERT	0.00	0.0000	0.2000	0.0293	0.03	0.0119	0.01	0.0049
SEMELH	0.04	0.0122	0.1100	0.0218	0.09	0.0204	0.04	0.0124
TRANIM	0.00	0.0016	0.1600	0.0279	0.11	0.0280	0.02	0.0177
IRRIG	0.02	0.0075	0.1000	0.0230	0.04	0.0143	0.05	0.0129
PRTAB	0.01	0.0059	0.1500	0.0295	0.04	0.0129	0.01	0.0065
PRALG	0.05	0.0153	0.1100	0.0302	0.02	0.0076	0.09	0.0226
Nr. Obsrv.								4,233

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Anexo 3: Estatísticas de Produção, produtividade e variáveis explicativas do modelo Região Sul

VARIABLES	Região Sul					
	Inhambane		Gaza		Maputo	
	Média	Desv. Padr.	Média	Desv. Padr.	Média	Desv. Padr.
PRODMED	43.87	5.3383	82.31	12.0336	70.26	12.2001
PRODMILHO	119.99	14.3715	261.44	40.4520	209.96	36.2381
FTRAB	3.18	0.1548	3.91	0.1515	3.81	0.1884
ESCOLA	5.33	0.1948	5.35	0.2381	5.41	0.2360
CHFIDAD	47.38	1.1282	48.62	0.9320	47.38	1.0719
AREAMILHO	1.14	0.1550	2.29	0.2966	0.92	0.1239
FALECEU	0.01	0.0072	0.01	0.0038	0.01	0.0049
DOENÇA	0.04	0.0140	0.10	0.0239	0.04	0.0148
CHFSEXO	0.76	0.0354	0.64	0.0360	0.66	0.0374
INFEXT	0.11	0.0215	0.23	0.0368	0.11	0.0304
INFPREÇO	0.40	0.0394	0.32	0.0358	0.19	0.0360
MBRASSOC	0.03	0.0134	0.13	0.0309	0.24	0.0431
CREDITO	0.03	0.0116	0.02	0.0116	0.03	0.0141
FERT	0.01	0.0052	0.06	0.0256	0.07	0.0288
SEMELH	0.04	0.0155	0.03	0.0114	0.11	0.0266
TRANIM	0.52	0.0535	0.40	0.0479	0.22	0.0493
IRRIG	0.18	0.0275	0.21	0.0419	0.28	0.0466
PRTAB	0.00	0.0000	0.00	0.0002	0.02	0.0153
PRALG	0.00	0.0011	0.00	0.0000	0.00	0.0000
Nr. Observ.						4,233

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Anexo 4: Resultados de regressão do modelo original

Variáveis	Linearizado		
	Coef.	(Erro Padr)	P > t
<i>ln</i> PRODMED			
<i>ln</i> FTRAB	-0.5692	0.0464	0.0000
<i>ln</i> AREAMILHO	0.4395	0.0232	0.0000
FALECEU	-0.2825	0.3341	0.3980
DOENÇA	-0.0896	0.0904	0.3220
CHFSEXO	0.2624	0.0506	0.0000
CHFIDAD	0.0046	0.0078	0.5580
CHFIDAD QUADRADO	-0.0001	0.0001	0.4710
ESCOLA	-0.0157	0.0211	0.4570
ESCOLA QUADRADO	0.0045	0.0021	0.0360
INFEXT	-0.0911	0.0606	0.1330
INFPREÇO	0.1322	0.0490	0.0070
MBRASSOC	0.1358	0.0735	0.0650
CREDITO	-0.0993	0.1033	0.3360
FERT	0.6263	0.1321	0.0000
TRANIM	-0.3880	0.0972	0.0000
SEMELH	0.1255	0.1028	0.2230
IRRIG	-0.1650	0.0886	0.0630
PRTAB	0.2479	0.1421	0.0820
PRALG	0.1758	0.0870	0.0440
CONST	5.0262	0.3375	0.0000
Numero de Observações			4,233
F(38, 559)			34.90
F			0.0000
R quadrado			0.2954

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Anexo 5: Regressão com PRODAREAMILHO como variável dependente

<i>ln</i> AREAMILHO	Linearizado		P > t
	Coef.	(Erro Padrão)	
<i>ln</i> FTRAB	-0.7300	0.0452	0.0000
FALECEU	-0.7832	0.3424	0.0230
DOENÇA	-0.1453	0.0858	0.0910
CHFSEXO	0.0664	0.0489	0.1750
CHFIDAD	0.0375	0.0093	0.0000
CHFIDAD QUADRADO	-0.0003	0.0001	0.0020
ESCOLA	-0.0123	0.0212	0.5620
ESCOLA QUADRADO	0.0000	0.0020	0.9910
INFEXT	0.0535	0.0579	0.3560
INFPREÇO	-0.0581	0.0450	0.1970
MBRASSOC	-0.0149	0.0784	0.8490
CREDITO	-0.0474	0.1080	0.6610
FERT	0.2341	0.1480	0.1140
TRANIM	0.3144	0.0895	0.0000
SEMELH	0.1302	0.0820	0.1130
IRRIG	-0.0474	0.0786	0.5470
PRTAB	0.3989	0.1361	0.0040
PRALG	-0.0367	0.0836	0.6610
MACHAMB	0.0440	0.0081	0.0000
CONST	-2.2400	0.2616	0.0000
Numero de observações			4224
F(38, 559)			16.12
F			0.0000
R quadrado			0.2641

ANÁLISE DOS FACTORES QUE AFECTAM A PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE
TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MILHO EM MOÇAMBIQUE

Anexo 6: Regressão da verificação da variável instrumental

Variáveis	Linearizado		
	Coef.	(Erro Padr)	P > t
<i>ln</i> PRODMED			
<i>ln</i> FTRAB	0.7496	0.0488	0.0000
<i>ln</i> PRODAREAMILHO	0.1451	0.0415	0.0010
FALECEU	0.4798	0.3403	0.1590
DOENÇA	0.1474	0.0897	0.1010
CHFSEXO	0.2749	0.0485	0.0000
CHFIDAD	0.0134	0.0074	0.0710
CHFIDAD QUADRADO	0.0001	0.0001	0.1280
ESCOLA	0.0138	0.0203	0.4950
ESCOLA QUADRADO	0.0039	0.0020	0.0560
INFEXT	0.0628	0.0572	0.2720
INFPREÇO	0.1171	0.0472	0.0130
MBRASSOC	0.1389	0.0710	0.0510
CREDITO	0.1272	0.1009	0.2080
FERT	0.7013	0.1333	0.0000
TRANIM	0.2376	0.0949	0.0130
SEMELH	0.1537	0.1017	0.1310
IRRIG	0.1650	0.0856	0.0540
PRTAB	0.3720	0.1457	0.0110
PRALG	0.1554	0.0879	0.0780
ERROCHAPEU	0.4310	0.0521	0.0000
CONST	4.5531	0.3916	0.0000
Numero de observações			4233
F(39, 558)			38.29
F			0.0000
R quadrado			0.3240

