

ANTÓNIO MANUEL PAULO

**DETERMINANTES DA RENDA DAS FAMÍLIAS RURAIS
EM MOÇAMBIQUE ENTRE 2005 E 2008**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2011

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

P331d
2011

Paulo, António Manuel, 1973-

Determinantes da renda das famílias rurais em Moçambique entre 2005 e 2008 / António Manuel Paulo. – Viçosa, MG, 2011.

xii, 120f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui anexos.

Orientador: Erly Cardoso Teixeira.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 96-100.

1. Renda - Distribuição - Modelos matemáticos. 2. Renda agrícola. 3. Problemas econômicos - Moçambique. 4. Moçambique - Condições sociais. 5. Moçambique - Condições econômicas. 6. África. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22. ed. 339.209679

ANTÓNIO MANUEL PAULO

**DETERMINANTES DA RENDA DAS FAMÍLIAS RURAIS EM MOÇAMBIQUE
ENTRE 2005 E 2008**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa, como
parte das exigências do Programa de Pós-
Graduação em Economia
Aplicada, para obtenção do título de
Magister Scientiae.

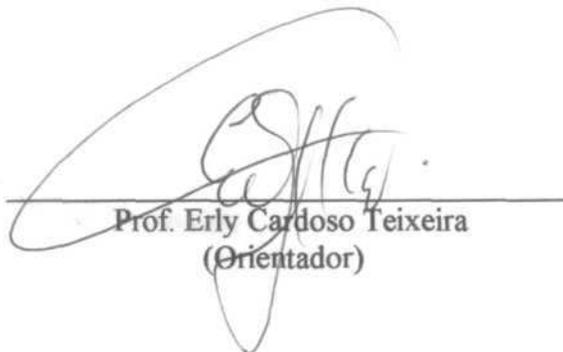
APROVADA: 19 de dezembro de 2011.



Prof. Alexandre Bragança Coelho



Prof. Jader Fernandes Cirino



Prof. Eryl Cardoso Teixeira
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro à minha família, nas pessoas Robson, Nádia e Olímpia, pela paciência que tiveram durante os dois anos vivendo longe do pai e do esposo e por terem conseguido manter o ritmo de vida mesmo na minha ausência.

Aos meus falecidos pais, por terem me incentivado a seguir a carreira estudantil que continua progredindo até esta data.

Aos meus grandes amigos de Maputo, Adolfo e Celso, que através de e-mails sempre procuraram se manter presentes mesmo longe do olho, trocando experiência e me atualizando sobre o dia a dia de Maputo e Moçambique.

Ao meu orientador, Prof. Erly Cardoso Teixeira, pelo trabalho de orientação com profissionalismo e cometimento, pela simplicidade, convívio e amizade durante os meus dois anos na UFV.

Aos coorientadores Leonardo Matos e António Campos, pela sua dedicação e paciência que tornaram possível a qualidade deste trabalho.

Ao Prof. Alexandre Coelho, pelo debate e participação na banca, juntamente com o Prof. Jader Cirino, pela rápida leitura e contribuições valiosas em pleno mês de dezembro.

À Secretaria do Departamento de Economia Rural da UFV, pela assistência e atenção dadas sempre que eu precisava de ajuda em procedimentos administrativos.

Aos estudantes do Departamento de Economia da UFV, em especial, aos da minha turma (março de 2010), à Lora, Paloma e Nayara, as únicas moças da turma. E aos outros, Douglas, Felipe, Djalma, Anderson, Mateus, Sergiano e Greigiano, pelo convívio e amizade, sobretudo, logo depois das provas. Ao grande angolano Estevão, por ter me mostrado os “caminhos” da UFV e de Viçosa.

A todos os colegas da Direção de Economia do Ministério da Agricultura com destaque para a Fazila, Ellen, Cunguara, Diogo e Luísa, pelo apoio dado a distância sempre que necessário. A Cynthia, pelo apoio na idealização do projeto de pesquisa.

Ao AAI (*Africa America Institute*) pelo todo apoio dado antes e durante a formação relativa à organização, preparação psicológica e administrativa.

BIOGRAFIA

ANTÓNIO MANUEL PAULO, filho de Manuel Paulo e de Augusta Curipa, nasceu a 08 de dezembro de 1973, no distrito do Búzi, na Província de Sofala, em Moçambique.

Em junho de 2000, concluiu o curso de Engenharia Agronómica, com orientação em Extensão Rural, na Universidade Eduardo Mondlane, na Cidade de Maputo.

Em janeiro de 2000, foi contratado pelo Ministério da Agricultura de Moçambique, via Projeto de Segurança Alimentar da Michigan State University (MSU) e afeto ao Sistema de Informação de Mercados Agrícolas (SIMA), na Direção de Economia, como analista de mercados.

Em março de 2010, ingressou no curso de mestrado em Economia Aplicada no Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil, tendo concluído em dezembro de 2011.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Considerações iniciais	1
1.2 O problema e sua importância	3
1.3 Hipóteses	10
1.4 Objetivos.....	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Modelo conceitual de alocação de recursos da família	13
2.2 Diversificação de fontes de renda.....	15
3. METODOLOGIA	21
3.1 Descrição da população e das variáveis	21
3.2 Análise da distribuição da renda familiar	22
3.3 Modelos econométricos.....	25
3.3.1 Determinantes de participação de indivíduos nas fontes de renda	25
3.3.2 Determinantes da renda da família	29
3.3.2.1 O modelo para analisar os determinantes da renda total e da renda de produção de culturas	29
3.3.2.2 O modelo para analisar a renda de outras fontes	31
3.3.3 Descrição das variáveis dos modelos econométricos	34
3.4 Características dos dados.....	40
3.5 Fonte e tratamento dos dados	40
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	46
4.1 Características da população rural moçambicana.....	46

4.2	Análise descritiva das variáveis dependentes.....	48
4.2.1	Fontes de renda.....	49
4.2.2	Níveis de renda rural.....	50
4.2.3	Distribuição de renda rural.....	52
4.2.4	Composição da renda familiar.....	54
4.3	Características descritivas das variáveis independentes.....	56
4.3.1	Características dos períodos em análise.....	57
4.3.2	Características do chefe de família e composição da família.....	58
4.3.3	Posse de terra e animais.....	59
4.3.4	Uso de tecnologia na produção agrícola.....	62
4.3.5	Acesso a serviços e instituições sociais.....	62
4.4	Determinantes da participação de indivíduos nas fontes de renda.....	64
4.4.1	Resumo dos resultados da participação de indivíduos nas fontes de renda... 69	
4.5	Determinantes do nível de renda familiar.....	72
4.5.1	Determinantes da renda total familiar.....	73
4.5.2	Determinantes da renda por tipo de fonte.....	77
4.5.2.1	Determinantes da renda agrícola.....	77
4.5.2.2	Determinantes da renda do trabalho assalariado.....	81
4.5.2.3	Determinantes da renda do autoemprego.....	84
4.5.2.4	Determinantes da renda de remessas.....	87
4.5.2.5	Resumo dos resultados dos modelos de renda familiar.....	90
5.	RESUMO E CONCLUSÕES.....	92
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96
	ANEXOS.....	101

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição da renda rural (%) e renda média por adulto equivalente em Moçambique, em 2002 e 2005, com base em dados do TIA 2002 e TIA 2005	4
Tabela 2 - Possíveis variáveis determinantes da renda e participação de indivíduos nas	35
Tabela 3 - Tamanho da amostra do TIA 2005 e TIA 2008	40
Tabela 4 - Fatores de conversão de espécies de animais em unidade animal tropical ...	44
Tabela 5 - Participação de indivíduos em atividades fora da sua fazenda, por sexo, grupo etário e sexo de membros economicamente ativos (percentagem).....	47
Tabela 6 - Participação de indivíduos em atividades agropecuárias, por sexo e grupo	48
Tabela 7 - Percentagem de famílias envolvidas em cada fonte de renda	50
Tabela 8 - Estatísticas descritivas da renda total familiar e per capita (meticais)	51
Tabela 9 - Renda familiar média anual por província e nacional, 2004/05 e 2007/08, em	51
Tabela 10 - Efeito marginal das fontes de renda sobre o índice de Gini da renda total .	53
Tabela 11 - Composição da renda familiar moçambicana (percentagens).....	55
Tabela 12 - Proporção da renda não-agrícola na renda total por quartis da renda familiar	55
Tabela 13 - Estatísticas descritivas da renda ^a familiar por fonte, em 2007/08, em meticais.....	56
Tabela 14 - Características descritivas das variáveis.....	58
Tabela 15 - Médias das características de indivíduos com pelo menos 10 anos de idade	59
Tabela 16 - Estatísticas descritivas de posse de terra e animais por família e per capita	60
Tabela 17 - Relação entre posse de terra, renda rural familiar e proporção da renda não-agrícola na renda total.....	61
Tabela 18 - Uso de tecnologias de produção agrícola em percentagens de famílias.....	62
Tabela 19 - Percentagem de famílias com acesso a serviços e instituições sociais em 2004/05 e 2007/08, públicos e privados	63
Tabela 20 - Determinantes da participação de indivíduos nas fontes de renda estimadas pelo modelo Probit (efeito marginal na média).....	66
Tabela 21 - Sinais das variáveis nos modelos de participação de indivíduos em fontes de renda estimados pelo modelo Probit, significativos a 10% de significância.....	71

Tabela 22 - Determinantes da renda total familiar, coeficientes estimados pelos MQO da renda transformada em logaritmo natural.....	75
Tabela 23 - Determinantes da renda de produção de culturas e da pecuária, resultados do modelo de regressão linear pelos MQO e modelo Tobit.....	78
Tabela 24 - Determinantes da renda familiar do trabalho assalariado agrícola e não-agrícola, efeitos marginais estimados pelo modelo Tobit	82
Tabela 25 - Determinantes da renda do autoemprego na extração de recursos naturais e em pequenos negócios, efeitos marginais estimados pelo modelo Tobit.....	85
Tabela 26 - Determinantes da renda de remessas, coeficientes estimados pelo Tobit da renda transformada em logaritmo natural.....	88
Tabela 27 - Resumo de sinais dos modelos econométricos da renda familiar total e por fonte de renda	90

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Crescimento das despesas em serviços do Ministério da Agricultura.	2
Figura 2: Modelo conceitual.....	14
Figura 3: Curva de Lorenz.....	23
Figura 4: Amostra do Trabalho de Inquerito Agrícola - TIA 2005	42
Figura 5 - Curva de Lorenz com base na renda per capita, 2004/05 e 2007/08.	52
Figura 6 - Evolução da produção de milho em Moçambique, de 2001/02 a 2007/08....	57
Figura 7 - Evolução da produção de sorgo, painço e arroz em Moçambique, de 2001/02 a 2007/08.	58
Figura 8 - Distribuição da terra em hectares por família em 2004/05 e 2007/08.	61
Figura 9 - Distribuição da renda total familiar.	72

RESUMO

PAULO, António Manuel, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2011. **Determinantes da renda das famílias rurais em Moçambique entre 2005 e 2008.** Orientador: Erly Cardoso Teixeira. Coorientadores: Leronardo Bornacki de Mattos e António Carvalho Campos.

Em Moçambique, tal como em outros países da África Austral, a maior parte da população vive na zona rural, onde a agricultura desempenha um papel muito importante como fonte de renda e de alimentos básicos. Os dados do Censo 2007 indicam que em Moçambique 70,2% da população vive na zona rural e 76% da força de trabalho pratica a agricultura, silvicultura, pesca e extração mineral. A terceira avaliação da pobreza em Moçambique, com base no Inquérito ao Orçamento Familiar (IOF), apontou para um aumento da incidência da pobreza em zonas rurais, de 55,3% para 56,9%, enquanto a zona urbana registrou uma queda de 51,5% para 49,6%, entre 2002/03 e 2008/09. Estes números sugerem que as políticas que estão sendo empreendidas em Moçambique não têm considerado os elementos mais importantes que influenciam o crescimento da renda das famílias rurais. Esta pesquisa analisa a renda das famílias rurais de Moçambique entre 2004/05 e 2007/08. Especificamente, descreve a distribuição das famílias rurais por atividade de geração de renda, analisa a composição e distribuição da renda familiar, identifica os fatores que influenciam a participação de indivíduos em diferentes atividades de geração de renda e aqueles que influenciam a renda familiar por atividade de geração de renda. A renda total familiar é dividida em sete fontes: (1) a renda líquida de produção de culturas, (2) a renda bruta da pecuária, (3) a renda do trabalho assalariado na agricultura, (4) a renda do trabalho assalariado fora da agricultura, (5) a renda do autoemprego em atividades de extração de recursos naturais (renda bruta da venda de produtos florestais, da fauna e pesqueiros), (6) a renda do autoemprego em pequenos negócios e (7) a renda de remessa. A pesquisa usa duas abordagens: a abordagem de subsistência (*sustainable livelihoods framework*) e a abordagem recursos-atividades-renda. A análise dos fatores que influenciam a participação de indivíduos em atividades de geração de renda é feita por meio do modelo Probit. Este modelo considera variáveis como as características do indivíduo e da família, o acesso a serviços e instituições pela família, o uso de tecnologias de produção agrícola, posse de bens pela família e as zonas agroecológicas de

Moçambique. O estudo dos fatores que influenciam a renda total familiar e a originada da produção de culturas é feito com base no modelo de regressão linear por Mínimos Quadrados Ordinários. O modelo Tobit é aplicado para estimar a renda proveniente de outras atividades. Os dois modelos consideram todas as variáveis incluídas no modelo Probit, com exceção das características do indivíduo, uma vez que a análise da renda é feita a nível de família. A pesquisa utiliza dados do Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA) realizado pelo Ministério da Agricultura de Moçambique em 2005 e 2008. Os resultados indicam que houve uma diminuição da concentração da renda total familiar entre os dois períodos. A renda agrícola tem efeito positivo na desigualdade da renda total familiar, ou seja, promover o crescimento da renda agrícola diminui a desigualdade de renda. A desigualdade das rendas do trabalho assalariado e do autoemprego é mais alta comparativamente à renda agrícola. As famílias de estrato de renda mais baixo, primeiro quartil, têm maior proporção de sua renda proveniente da propriedade rural, isto faz com que em anos de escassez de chuva sua renda total caia para menos da metade, enfrentando até problemas de insegurança alimentar. Atenção especial deverá ser dada às famílias de baixa renda para melhorar o acesso às fontes de renda não-agrícolas. As relações de gênero influenciam a participação de indivíduos em atividades de geração de renda e na renda obtida pela família. Os homens têm maior probabilidade de participar do trabalho assalariado e autoemprego, enquanto as mulheres têm maior probabilidade de participar da agricultura como atividade principal de geração de renda. As famílias chefiadas por mulheres têm uma renda inferior à das famílias chefiadas por homens. O acesso a serviços de extensão rural e ao crédito influencia a renda familiar, mas a proporção de famílias com acesso a estes serviços ainda é muito baixa em Moçambique. A presença das infraestruturas de comunicação e rede de energia elétrica na comunidade aumenta a renda familiar do trabalho não-agrícola, o que encoraja investimentos neste setor. Como em outros estudos, os resultados desta pesquisa realçam o papel das atividades não-agrícolas na geração da renda familiar.

ABSTRACT

PAULO, António Manuel, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, December, 2011. **Determinants and evolution of the rural households income in Mozambique between 2005 and 2008.** Adviser: Erly Cardoso Teixeira. Co-Advisers: Leonardo Bornacki de Mattos and António Carvalho Campos.

In Mozambique, as in other Southern African countries, most of the population lives in rural areas, where agriculture plays a very important role as source of income and basic foods. The data from 2007 Census indicates that in Mozambique 70.2% of the population lives in rural area and 76% of the labor practice agriculture, forestry, fishing and mining. The third assessment of poverty in Mozambique, based on the Household Budget Survey (IOF), pointed to an increased incidence of poverty in rural areas, from 55.3% to 56.9%, while in the urban area fell from 51.5% to 49.6% between 2002/2003 and 2008/2009. These figures suggest that policies are being implemented in Mozambique have not considered the most important elements that influence the growth of the rural households income. This research analyzes the rural households income in Mozambique between 2004/2005 and 2007/2008, and specifically, describes the distribution of rural households by activity, analyzes the composition and distribution of household income, identifies the factors that influence the individuals' participation in different activities, and that influence the household income by activity. Total household income is divided into seven sources: (1) net crop income, (2) gross livestock income, (3) off-farm agricultural wage income, (4) off-farm non-agricultural wage income, (5) off-farm self-employment, resources-extraction income, (6) off-farm self-employment, net small-business income, and (7) remittance income. This study uses the sustainable livelihoods framework and assets-activities-income approach. Probit model was used to analyze factors influencing individual participation in income generating activities. This model takes into account variables such as individual and family characteristics, access to services and institutions, use of agricultural production technologies, ownership of assets, and the agro-ecological zones of Mozambique, Africa. The analysis of factors that influence the total household income and net crop income are made based on the linear regression model by Ordinary Least Squares (OLS). The Tobit model is applied to estimate the income from others sources. Both models consider all the variables included in Probit model, except individual

characteristics, since the income analysis is done at the household level. This research uses data from the National Agricultural Survey (TIA) performed by the Ministry of Agriculture of Mozambique in 2005 and 2008. Results indicate that there was a decrease in the total household income concentration between the two periods. The farm income (crop and livestock) has positive effects on household total income inequality, i.e., promoting the farm income growth decreases total income inequality. The incomes inequality from wage labor and self-employment is higher than the agricultural income. The households of lower income strata, the first quartile, have a higher proportion of their income from farm; this means that in years of scant rainfall their total income falls to less than half, even facing food insecurity problems. Special attention should be given to low-income households to improve access to off-farm income sources. Gender relations influence individual's participation in income generating activities and household income level. Men are more likely to participate in wage labor and self-employment, while women are more likely to participate in farm activities as a main income generation activity. The female-headed households have lower income than male-headed households. Access to rural extension services and credit affects household income, but the households access to these services is still very low in Mozambique. Communication infrastructure and electricity network in the community increase household income, which encourages investment in this sector. As in other studies, results of this one highlight the role of off-farm activities in the household income generation.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações iniciais

Em Moçambique, tal como em outros países da África Austral, a maior parte da população vive na zona rural, onde a agricultura desempenha um papel muito importante como fonte de renda e de alimentos básicos. Os dados do Censo 2007 indicam que em Moçambique 70,2% da população vive na zona rural e 76% da força de trabalho pratica a agricultura, silvicultura, pesca e extração mineral (INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA - INE, 2009). A produção orientada para o mercado tem crescido nos últimos anos. Com o término da guerra civil em 1992, o movimento de pessoas e bens tornou-se cada vez maior. Uma das principais restrições para o desenvolvimento da agricultura é a falta de infraestrutura, como, por exemplo, uma rede de vias de acesso capaz de facilitar o escoamento de produtos agrícolas das zonas produtoras aos centros de consumo. O uso reduzido de tecnologias melhoradas de produção, que oferecem melhores rendimentos, é também um fator determinante do pequeno crescimento da produção. Os dados do Trabalho de Inquérito Agrícola – TIA (2008) mostram que menos de 3% têm acesso a crédito e menos de 10% dos produtores usam sementes melhoradas.

Em Moçambique, além do Ministério da Agricultura, há várias organizações sem fins lucrativos, entre nacionais e internacionais, implantando projetos que visam a transformar a agricultura familiar ou de subsistência numa agricultura orientada para o mercado pela provisão de serviços de extensão rural nas áreas de produção agrícola e pecuária, comercialização, processamento e associativismo. Existem também organizações que promovem atividades de geração de renda não necessariamente na agricultura. Em geral, a finalidade de todas essas organizações é tirar as famílias da pobreza pelo emprego da sua mão de obra e dos recursos naturais, como, por exemplo, a terra de que dispõem.

O país tem condições agroecológicas subaproveitadas, e a localização na costa com três portos principais (Maputo, Beira e Nacala) confere ao país maior vantagem competitiva para o aproveitamento do mercado externo comparativamente aos países do interior que dependem de portos moçambicanos. Em 2010, a contribuição da

agricultura¹ para o PIB foi de 23,3% (INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA – INE, 2011). Esta contribuição para o PIB tem condições de ser aumentada com o uso eficiente dos recursos naturais, promovendo mais emprego e aumento da renda.

A Figura 1 mostra a evolução dos investimentos feitos pelo Ministério da Agricultura em serviços de extensão, investigação de tecnologias de produção agrícola, apoio à produção, direitos sobre posse de terra e gestão, irrigação e em florestas, entre 2001 e 2007. Pode-se notar que houve um aumento abrumador do investimento total a partir de 2004, de 150 milhões para cerca de 400 milhões de meticais (cerca de 15,6 milhões de dólares americanos), um aumento de 167% num período de três anos. Os grandes aumentos ocorreram nas rubricas de apoio à produção, investigação e extensão.

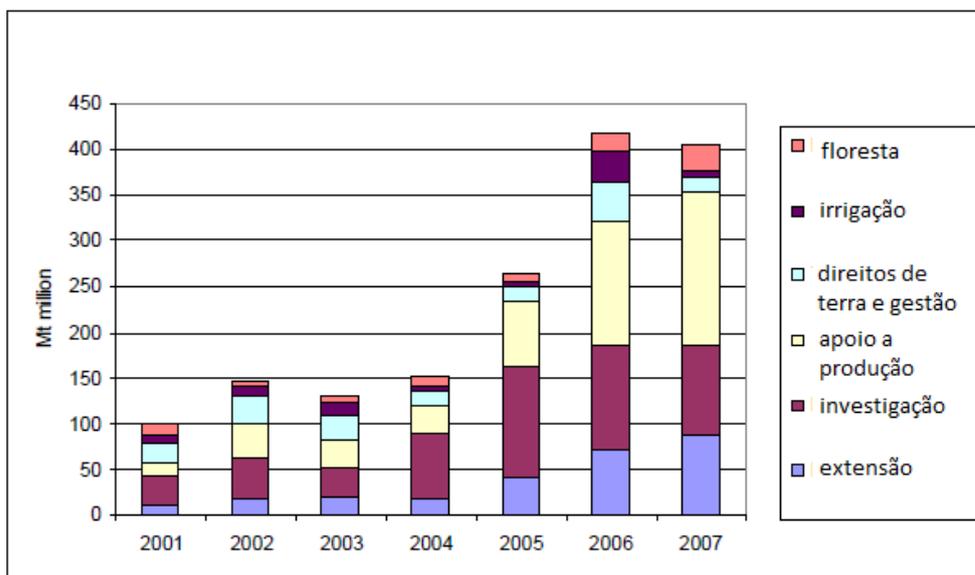


Figura 1: Crescimento das despesas em serviços do Ministério da Agricultura.
Fonte: Moçambique (2009).

Em 2003, durante a Cimeira da União Africana (UA), que reuniu os representantes dos estados africanos em Moçambique, foi adotada a Declaração de Maputo, segundo a qual cada país deveria gastar no mínimo 10% do orçamento total do governo na agricultura. Provavelmente isto esteja ligado ao crescimento observado nas despesas em serviços do Ministério da Agricultura. No entanto, os dados da produção agrícola indicam que o crescimento das despesas não se transmitiu na produção de cereais, ou seja, a produção de cereais não cresceu fortemente tal como as despesas.

¹ É a soma da agricultura, pecuária, caça e silvicultura.

No mandato passado, 2005-2009, o governo moçambicano introduziu, no âmbito do combate à pobreza absoluta, o que se chamou de Orçamento de Investimento de Iniciativa Local (OIIL) nos distritos com o objetivo de promover projetos de geração de renda, emprego e produção de alimentos. A ideia é que o fundo possa ser acessível às camadas da população com dificuldades de acesso a crédito nos bancos comerciais por várias razões, como, por exemplo, a inexistência de bancos nos distritos, e quando existem, surge o problema de altas taxas de juro que não correspondem a produtividade dos projetos propostos e os critérios que usam como bens de garantia (colateral). O OIIL poderia reduzir a concentração de renda se realmente promovesse o crescimento de renda das famílias mais pobres com dificuldades de entrar no mercado de trabalho por falta de educação, de expandir sua produção e de iniciar atividades próprias de geração de renda por falta de recursos.

1.2 O problema e sua importância

A terceira avaliação da pobreza² em Moçambique apontou para um aumento da incidência da pobreza em zonas rurais, de 55,3% para 56,9%, enquanto a zona urbana registrou uma queda de 51,5% para 49,6%, entre 2002/03 e 2008/09 (MINISTÉRIO DO PLANO E DESENVOLVIMENTO, 2010). Estes números sugerem que as políticas que estão sendo empreendidas em Moçambique não estão tomando em consideração os elementos mais importantes que influenciam o crescimento de renda das famílias rurais. Além da alta percentagem de famílias vivendo abaixo da linha de pobreza, estudos recentes de Cunguara (2008) e Mather *et al.* (2008) apontam para altos níveis de concentração de renda em Moçambique – índice de Gini igual a 0,60 - e predominância da renda da agropecuária na renda total acima de 70% da renda total familiar. Com terra abundante, recursos florestais, pesqueiros, hídricos e minerais, Moçambique pode reduzir a pobreza rural se adotar políticas que incentivem a diversificação de renda rural, entre fontes agrícolas e não agrícolas adaptada às condições específicas de cada região.

Existem alguns estudos sobre determinantes da renda rural em Moçambique com base em dados do Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA) produzidos pelo Ministério da Agricultura. Walker *et al.* (2004) analisaram os determinantes da renda rural, pobreza e

² A avaliação de pobreza é feita uma vez a cada cinco anos pelo Inquérito ao Orçamento Familiar (IOF), que cobre zonas urbana e rural. O IOF mede o valor do consumo e o TIA mede a renda.

percepção do bem-estar em 2001/2002 e encontraram que quase todas as famílias tinham renda agrícola, e mais de 70% delas tinham pelo menos uma fonte de renda fora da fazenda. A parcela da produção de culturas na renda total foi de 67% e da pecuária somente de 3%. Cunguara (2008) investigou a pobreza rural em Moçambique com base em dados dos TIAs 2002 e 2005 e encontrou que a contribuição da renda da agropecuária para a renda rural total tinha caído de 75,6%, em 2002, para 67,1%, em 2005 (Tabela 1). Um estudo de caso realizado por Tschirley e Weber (1994) encontrou uma parcela da renda agropecuária de 85% da renda total.

Tabela 1 - Composição da renda rural (%) e renda média por adulto equivalente em Moçambique, em 2002 e 2005, com base em dados do TIA 2002 e TIA 2005

Fonte de renda	2002	2005
Pecuária	2,7	2,5
Produção de culturas	72,9	64,6
Remessas	3,6	4,9
Trabalho assalariado	8,0	11,6
Autoemprego não-agrícola	12,7	16,3
Total	100	100
Renda média por adulto equivalente (meticais)	2.906,00	3.348,00

Fonte: Cunguara (2008).

A renda total das famílias rurais é o valor da produção agropecuária própria mais ganhos fora da fazenda, subtraídos os custos pagos pela família. O trabalho assalariado compreende a remuneração da mão de obra familiar contratada por terceiros para vários tipos de atividades³ entre agrícolas e não-agrícolas. O autoemprego inclui atividade extrativa de recursos naturais e pequenos negócios. A atividade de extração de recursos naturais inclui produtos florestais como corte e apanha de lenha, produção de carvão e de madeira, corte de capim, caniço, folhas de coqueiro e de estacas, recolha de mel, plantas, frutos silvestres e ovos de animais bravios; produtos faunísticos como a caça, captura de pássaros e de répteis e produtos pesqueiros. O autoemprego em pequenos negócios inclui o fabrico e venda de bebidas caseiras, compra e venda de bebidas, de produtos alimentares, de peixe, de animais e subprodutos pecuários; prestação de

³ O questionário do Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA) inclui no trabalho assalariado os seguintes tipos: agrícola, pecuário, florestal/faunístico, funcionário público, professor/serviços de saúde, gestor/contabilista/secretária, mecânico/construção, mineiro, motorista, trabalho doméstico e mão de obra especializada.

serviços como alfaiate, pedreiro e reparação de rádios e bicicletas; produção artesanal, carpintaria ou marceneiro, produção de blocos e tijolos. As remessas correspondem ao valor recebido pela família em dinheiro e/ou em espécie enviado por familiares e valor da pensão.

O estudo de Mather *et al.* (2008) analisou a renda e ativos de famílias rurais entre 2002 e 2005 e encontrou que a renda por adulto equivalente aumentou 15%, mas a mediana por adulto equivalente baixou 1%, ou seja, houve um aumento da dispersão de renda, isto é, as famílias mais pobres em 2002 aumentaram a sua pobreza em 2005, enquanto as famílias ricas em 2002 se tornaram mais ricas em 2005. Em relação aos ativos, os resultados indicam que as famílias acumularam ativos como terra, animais e bicicletas entre 2002 e 2005. A desigualdade de renda familiar é muito alta nas zonas rurais de Moçambique. Assim sendo, estudos detalhados sobre os determinantes da desigualdade de renda nas zonas rurais de Moçambique são urgentes para orientar políticas que promovam igualdade de renda. O efeito de políticas pode variar consideravelmente por fontes de renda, daí que um simples conhecimento dos níveis de desigualdade não é suficiente para o desenho de políticas públicas adequadas (BELLU; LIBERATI, 2006). Segundo Ellis (1999), estudos empíricos mostram que um dos efeitos negativos da diversificação de fontes de renda é o aumento da desigualdade da renda entre as famílias. Isto ocorre porque as famílias de estrado de renda alto são capazes de entrar no mercado de trabalho de maior remuneração do que as famílias pobres e isto está associado aos recursos da família, principalmente o capital humano.

A safra 2004/05 não teve bom desempenho, podendo ter influenciado de certa forma a redução das parcelas da produção de culturas e da pecuária na renda total. Até o momento, não se sabe o que aconteceu com a renda e sua concentração no período mais recente, ou seja, de 2005 para cá. O último TIA aconteceu em 2008, o que permite analisar a evolução entre 2005 e 2008.

Uma melhor intervenção política exige o conhecimento profundo das relações entre os diferentes setores de atividades e os fatores que os determinam. Para isso, falta um estudo atualizado sobre a contribuição da agricultura na renda das famílias rurais e sua tendência nos últimos anos. Com a crise mundial de alimentos de 2007/08, o governo de Moçambique adotou algumas iniciativas visando a aumentar a produção de alimentos para reduzir a dependência de importações. No entanto, os dados de balanço alimentar continuam indicando um déficit de cereais, estimando-se para 2011 um déficit

total de 340.000 toneladas de cereais - milho, arroz, trigo, sorgo e painço. Isto sugere que algo está errado nas políticas adotadas pelo executivo moçambicano.

Como agricultura é o setor que vem sofrendo mais intervenções tanto governamentais via, por exemplo, fomento de gado bovino e caprino, distribuição de sementes, kit de tração animal e tratores, prestação de serviços de extensão rural e vacinação de animais, como das organizações não-governamentais (ONG) que prestam apoio técnico por meio de serviços de extensão rural, espera-se que sua renda da cresça gradualmente. A transformação da agricultura familiar para uma agricultura orientada ao mercado cria condições para o crescimento de outras atividades como o transporte, processamento, contratação de mão de obra para prestação de serviços, o que pode tornar a parcela da renda líquida de produção de culturas e de animais cada vez menor no total da renda familiar.

As pesquisas de Walker et al. (2004), Cunguara (2008) e Mather et al. (2008) não analisaram os fatores que determinam a participação de indivíduos em atividades de geração de renda e os determinantes da desigualdade de renda familiar no meio rural em Moçambique. Esta pesquisa irá complementar os trabalhos já existentes introduzindo a análise de participação de indivíduos nas atividades de geração de renda e a decomposição da desigualdade por fontes de renda, contribuindo com informação atualizada sobre a renda rural em Moçambique. Dado que o último TIA foi realizado em 2008 e já houve estudos cobrindo o período de 2002 e 2005, esta pesquisa vai cobrir o período remanescente de 2005 a 2008, em que houve grande crescimento em investimentos públicos para a agricultura.

No Mundo, várias abordagens vêm sendo aplicadas para promover a melhoria das condições de vida no meio rural. Até princípios da década de 90, havia duas abordagens complementares: i) o incentivo e assistência para aumentar a produção dos pequenos produtores através de tecnologias da revolução verde e ii) a abordagem “indústria primeiro” que se baseava na criação de oportunidades de emprego para transferir o excesso da mão de obra rural para fora da agricultura de pequena escala. Essas políticas causaram um crescimento da economia pela intensificação da produção, economias de escala e expansão de mercados, mas o sucesso foi parcial, pois prevaleciam fome e pobreza na maioria das regiões onde estas políticas foram aplicadas (WARREN, 2002).

Mais tarde, na década de 90, houve uma mudança de pensamento e foram introduzidos novos conceitos (equidade e sustentabilidade) no crescimento econômico com enfoque nas políticas. Nesta visão, atenção especial foi dada à capacidade de as famílias rurais se adaptarem às mudanças socioeconômicas. Chambers e Conway (1991) reforçaram esta mudança ao apresentarem a abordagem de meios de subsistência (*sustainable livelihoods*). A ideia era que a estratégia de sobrevivência das famílias pudesse resultar num desenvolvimento sustentável e daí chamar atenção dos políticos para a necessidade da equidade na distribuição de recursos e oportunidade (WARREN, 2002).

Por sua vez, os programas de desenvolvimento rural integrado, considerando a agricultura a solução para a pobreza e tendo como parceiro o governo na provisão de serviços em prol do aumento da produtividade, tiveram um sucesso limitado e não foram sustentáveis, uma vez que com as mudanças estruturais, os subsídios foram removidos. Para De Janvry e Sadoulet (2001), esta abordagem subestimou a grande heterogeneidade na posse de bens entre as famílias rurais e a multiplicidade de atividades de geração de renda de que elas participam. Desta forma, as falhas dos programas de desenvolvimento rural integrado levaram ao surgimento de várias abordagens sobre o desenvolvimento rural baseado no papel da descentralização, organizações locais, participação e investimentos públicos orientados pela procura (*demand driven*). A grande diferença é que estas novas abordagens levam em conta a diversidade de fontes de renda que as famílias utilizam em cada espaço geográfico. Reardon *et al.* (1998) argumentam que análises detalhadas das fontes de rendas das famílias rurais se revelam de grande importância para a definição de políticas adequadas que visem ao crescimento da renda nas zonas rurais.

De Janvry e Sadoulet (2001) ressaltam que a nova abordagem de desenvolvimento rural se baseia principalmente na promoção de oportunidades de geração de renda não-agrícola e no aumento do acesso dos pobres a estas fontes de renda. Diferentes fontes de renda representam diferentes oportunidades para diferentes famílias obterem renda e bens. A redução da pobreza e a distribuição de renda são influenciadas por políticas que promovem ou desincentivam a prática de atividades alternativas de geração de renda (ELLIS, 1998). Por esta via, um bom entendimento dos determinantes da participação de famílias em atividades não-agrícolas e do nível de renda alcançada nestas atividades por famílias rurais agrícolas é de extrema importância

para o desenho de políticas de desenvolvimento rural. Na literatura, há vários estudos teóricos e empíricos sobre determinantes de renda e participação de famílias em atividades, entre eles, estão os de Carletto *et al.* (2007), De Janvry e Sadoulet (2001), Corral e Reardon (2001), Reardon *et al.* (1997), Haggblade *et al.* (1989) e Ellis (1999). Alguns dos seus resultados são apresentados a seguir:

Carletto *et al.* (2007) analisaram as atividades de geração de renda rural nos países em desenvolvimento. Como outros estudos, este concluiu que as atividades rurais não-agrícolas têm um peso muito importante na renda familiar. Tendo em conta a importância e o potencial das atividades não-agrícolas como parte das estratégias de diversificação de renda ao lado de atividades agrícolas, o desafio da presente e de futuras estratégias de desenvolvimento rural é ir além da agricultura para identificar os elementos adequados de uma estratégia rural integrada que melhor complemente o papel fundamental da ligação entre os setores agrícola e não-agrícola.

De Janvry e Sadoulet (2001) analisaram as estratégias de renda entre as famílias rurais no México com enfoque no papel das atividades não-agrícolas e concluíram que as atividades não-agrícolas têm um papel preponderante na determinação da renda total das famílias rurais. Assim, concluíram que uma estratégia visando a aumentar a renda das famílias deve considerar com maior importância a participação de famílias em atividades não-agrícolas, sobretudo para as famílias com pouco acesso a terra.

Corral e Reardon (2001) estudaram a renda rural não-agrícola na Nicarágua e concluíram que a parcela da renda não-agrícola na renda total era de 41%. Concluíram também que a educação, o acesso a estradas, à eletricidade e à água são importantes para a renda não-agrícola e que os investimentos nessas áreas poderiam promover um desenvolvimento equitativo no setor não-agrícola.

Reardon *et al.* (1997) estudaram o mercado de trabalho na África com base em evidências da diversificação da renda familiar. Com o estudo, identificaram necessidades de pesquisa em: 1) quais são as barreiras para a entrada no trabalho não-agrícola assalariado e autoemprego para os pobres e as mulheres e como estas barreiras podem ser reduzidas por políticas e programas; 2) pesquisa das relações entre a dinâmica de pequenos negócios e mercado do trabalho assalariado não-agrícola; e 3) pesquisa sobre como as políticas e mudanças de tecnologias agrícolas, incluindo a comercialização e intensificação, afetam o setor não-agrícola rural e sua capacidade de geração de emprego e redução da pobreza.

Haggblade *et al.* (1989) investigaram as ligações entre atividades agrícolas e não-agrícolas nas zonas rurais da África Subsaariana, tendo concluído que o aumento da produtividade da mão de obra agrícola é importante não apenas porque permite a libertação da mão de obra da agricultura para atividades não-agrícolas, como também aumenta a renda per capita, permitindo a diversificação do consumo de bens alimentares para não-alimentares. Uma das necessidades de pesquisa identificada foi um estudo detalhado sobre as ligações entre as infraestruturas rurais e a estimulação de atividades rurais não-agrícolas. Questões como sequenciamento, complementaridades, substitutabilidade, necessidade de insumos de garantia, entre outros, continuam obscuras.

Ellis (1999) aponta que prioridades em políticas visando a promover diversificação de fontes de renda nas zonas rurais se concentram em cinco grupos: capital humano, infraestruturas, crédito, ambiente propício para iniciativas populares e critérios de seleção e redes de segurança. Há evidências de que a pobreza está associada à baixa educação e à falta de habilidades. As infraestruturas têm um alto potencial no aumento da renda familiar por contribuírem para a integração da economia nacional, melhorarem o funcionamento dos mercados através do aumento do fluxo de informações e facilitarem a mobilidade de pessoas, recursos e bens. O crédito é uma prioridade nas zonas rurais de países em desenvolvimento, e estudos recentes concentram-se no acesso para as iniciativas de pequena escala para permitir que as famílias aumentem a sua renda. Mesmo com a liberalização da economia, ainda não se criou um ambiente propício para iniciativas de pequena escala ao nível micro, e muitas vezes, as pequenas iniciativas são consideradas informais. As reformas em termos de eficiência, eficácia, transparência e justiça nas operações do estado ainda estão na fase embrionária. Por último, há necessidades de critérios de seleção para proteger grupos sociais mais vulneráveis a choques que podem levar à insuficiência alimentar ou sua falta. Alguns critérios de seleção de grupos sociais que necessitam de suporte são famílias sem terra, membros velhos e membros com deficiências.

Neste sentido, Moçambique não foge à regra. Para acelerar o crescimento da renda das famílias rurais, é importante conhecer seus determinantes para melhor orientar as ações e investimentos do Governo, das organizações não governamentais (ONGs) e do setor privado.

Em resumo, estudos recentes de Carletto *et al.* (2007), De Janvry e Sadoulet (2001), Corral e Reardon (2001), Reardon *et al.* (1998) e Haggblade *et al.* (1989) indicam que a renda não-agrícola é importante nas zonas rurais e por esta via análises detalhadas sobre a participação de famílias em fontes de renda não-agrícolas e do nível de renda obtido nestas fontes são de extrema importância para influenciar políticas públicas de desenvolvimento rural.

Estudos, como, por exemplo de Coral e Reardon (2001) e de Ellis (1999), indicam que o crescimento da renda pode ser incentivado pela provisão de serviços e infraestruturas nas zonas rurais. O acesso a serviços e infraestruturas aumenta a renda familiar pela criação de um ambiente econômico favorável ao desenvolvimento de atividades não-agrícolas, melhora a integração da economia nacional, o funcionamento de mercados e a mobilidade de pessoas, recursos e bens. Neste sentido, pode-se acreditar que a provisão de serviços, como, por exemplo, extensão rural, crédito, informação sobre mercados, e a instalação de infraestrutura de comunicação e de energia elétrica nas comunidades rurais aumentem a renda das famílias em Moçambique.

A renda não-agrícola pode aumentar a concentração de renda devido a diferenças entre ricos e pobres na posse de bens e no acesso a recursos. As famílias de renda alta conseguem entrar no mercado de trabalho de maior remuneração que as famílias pobres e isso está associado ao baixo capital humano nas famílias pobres, fato evidenciado na pesquisa de Reardon, Berdegú e Escobar (2001) e Ellis (1999). Desta forma, espera-se encontrar uma desigualdade maior na renda não-agrícola do que na renda agrícola, uma vez que em Moçambique quase todas as famílias obtêm renda da agricultura enquanto poucas famílias estão envolvidas no trabalho assalariado por falta de oportunidades de emprego ou por falta de formação adequada para entrar neste mercado de trabalho.

A pesquisa pretende fornecer elementos para melhorar a definição e adequação de políticas públicas no sentido de acelerar o crescimento da renda e ao mesmo tempo diminuir a desigualdade de renda entre as famílias rurais de Moçambique.

1.3 Hipóteses

1. A renda não-agrícola aumenta a desigualdade de renda total das famílias rurais moçambicanas.

2. O acesso das famílias rurais a serviços e infraestruturas públicos e privados aumenta a renda não-agrícola no meio rural de Moçambique.

1.4 Objetivos

Estudar o comportamento da renda familiar rural em Moçambique, entre 2004/05 e 2007/08.

Especificamente, pretende-se:

- a. Descrever a distribuição das famílias rurais por atividades de geração de renda;
- b. Analisar a composição da renda familiar;
- c. Identificar as fontes de renda que mais contribuem para a desigualdade de renda familiar;
- d. Determinar os fatores que influenciam a participação das famílias em diferentes atividades de geração de renda; e
- e. Identificar os fatores que afetam o nível de renda familiar e por atividade de geração de renda.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Na literatura, existem duas abordagens que fazem a ligação entre renda e atividades: a abordagem de subsistência (livelihood) e a abordagem de recurso-atividade-renda.

Estudos pioneiros sobre meios de subsistência tiveram origem no modelo de **recursos-processos-atividades**, usado em várias pesquisas relacionadas com redução da pobreza, sustentabilidade e estratégia de subsistência. Na literatura, esta abordagem ficou conhecida como *sustainable livelihoods (SL) framework*. Segundo Ellis (1999), nesta abordagem, os recursos incluem capital humano (educação, habilidades e saúde dos membros da família), capital físico (equipamentos ou máquinas), capital social (rede social e associações a que as pessoas pertencem), capital financeiro e seus substitutos (poupanças, crédito, gado etc.) e capital natural (base de recursos naturais). O acesso aos recursos e ao seu uso é influenciado por fatores sociais (relações sociais, instituições ou organizações), tendências externas (por exemplo, tendência econômica) e choques (desastres naturais como seca, cheias, pestes, doenças). Esta abordagem permite fazer um levantamento de constrangimentos da estratégia de subsistência, identificar as suas relações e a priorização de ações para removê-los.

Estudos empíricos mostram que famílias rurais participam em múltiplas atividades e acreditam na diversificação de portfólios de renda, entre fontes de renda agrícola e fontes de renda não-agrícola, como o autoemprego em pequenos negócios e na extração de recursos naturais (pesca, caça, produção de carvão), salário de prestação de serviços a terceiros etc. Na África Subsaariana, cerca de 30% a 50% das pessoas dependem de fontes de renda não-agrícolas, enquanto na África Austral, a proporção pode atingir 80% a 90% (ELLIS, 1999). A abordagem de subsistência enfatiza o papel dos recursos da família como determinantes de atividades e enaltece a ligação entre recursos, atividades e renda, assim como destaca a multiplicidade de atividades em que as famílias estão envolvidas.

Barrett, Reardon e Webb (2001) desenvolveram outra abordagem, conhecida como recursos - atividades - renda. Segundo esses autores, a renda é uma medida direta de interesse pela sua clara interpretação como resultado do bem-estar. As atividades seriam o fluxo de serviços *ex-ante* que mapeiam a transformação *ex-post* dos recursos em renda. Contrariamente à abordagem SL, esta enfatiza o papel dos preços no processo

de geração de renda. Isto é, os bens e serviços resultantes de atividades devem ser valorados por preços de mercado em níveis micro e macro, de modo que o produto medido seja denominado de renda em que os retornos dos recursos produtivos – mão de obra, terra e animais - variam com o tempo, por exemplo, entre época seca e chuvosa, ou variam entre indivíduos dentro da família ou entre famílias dentro da comunidade, os indivíduos ou as famílias exibindo diferenças na posse de recursos, acesso a atividades e geração de renda de acordo com as vantagens comparativas (BARRETT; REARDON; WEBB, 2001).

Este estudo irá usar estas duas abordagens de ligação entre recursos, atividades e renda. A abordagem de subsistência vai ajudar na escolha de variáveis que podem influenciar a participação de indivíduos em fontes de renda e no uso de recursos de que a família dispõe. A abordagem recursos-atividades-renda vai auxiliar na análise da renda.

2.1 Modelo conceitual de alocação de recursos da família

A maior parte de pesquisadores de diversificação de renda utiliza a família como a unidade para estudos empíricos. Assim, a família é definida como um grupo social que reside no mesmo lugar, partilha a mesma refeição e decide ou coordena em conjunto sobre a alocação de recursos e da renda. Os modelos econômicos de análise de renda consideram a família uma unidade de tomada decisão que procura maximizar o seu bem-estar sujeito a várias oportunidades de geração de renda e a restrições de recursos (ELLIS, 1998).

Cada família aloca seus recursos para determinadas atividades de acordo com seus objetivos, estando sujeita a fatores externos fora do controle da família (Figura 2). Como ilustrado na Figura 2, a renda total é uma medida agregada do resultado de todas as atividades em que a família está envolvida. À esquerda, estão os fatores externos que condicionam o uso de recursos da família para o processo produtivo. À direita, estão os recursos da família que também influenciam a tomada de decisão para a produção.

Nesta pesquisa, considera-se a família uma unidade de tomada de decisão. Em muitas pesquisas desta natureza, os dados não permitem analisar a alocação de recursos entre os membros dentro da família pela maneira como são recolhidos, estando associado ao tempo e à disponibilidade de recursos financeiros para a sua coleta. Desta forma, as políticas são recomendadas para as famílias e não para seus membros.

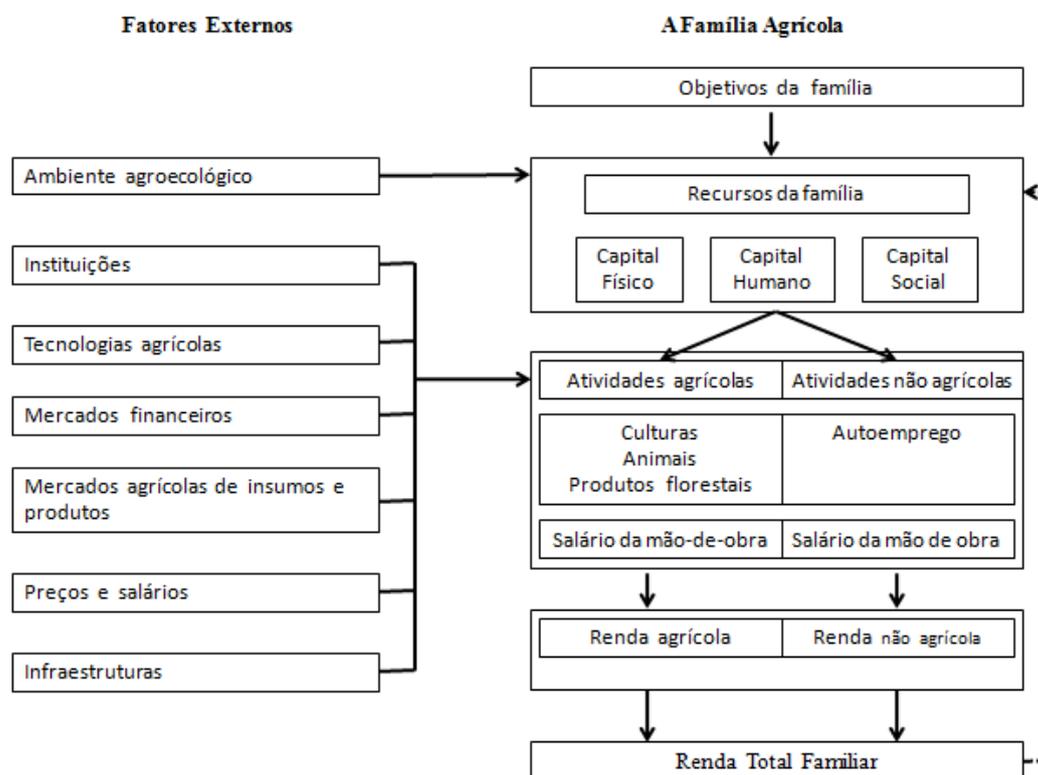


Figura 2: Modelo conceitual
 Fonte: Zeller e Minten (2000 apud SCHWARZE, 2004).

Os fatores externos à família que influenciam a tomada de decisão sobre a atividade econômica em que a família deve participar são os agroecológicos e o ambiente socioeconômico. O ambiente socioeconômico é composto pelo acesso às instituições (serviços de extensão, informação de mercados e crédito), tecnologias agrícolas, infraestrutura e acesso a insumos agrícolas (sementes melhoradas e fertilizantes) e a produtos de mercados. Estes fatores, juntamente com as políticas agrícolas, determinam o custo de transação e preços ao produtor e ao consumidor. Chambers e Conway (1991) afirmam que algumas formas de sobrevivência são singulares ou predeterminadas e algumas famílias improvisam os meios de sobrevivência com certo grau de incerteza, mas o que determina em grande medida a adoção dos meios é o ambiente social, econômico e ecológico em que a família se encontra.

Barrett, Reardon e Webb (2001) dividiram a renda rural por setor (agrícola e não-agrícola), por função (salário e conta própria) e localização (local ou migratório). A

classificação de atividades em contas nacionais é usualmente feita por setores: setor primário, que engloba agricultura, mineração e outras atividades de extração; setor secundário, a manufatura; e setor terciário, que compreende serviços. A renda agrícola compreende atividades de produção ou coleta de produtos agrícolas, pecuários, florestais ou pesqueiros não processados a partir de fontes naturais. A renda não-agrícola inclui todas as outras fontes de renda desde processamento, transporte de produtos agrícolas, florestais e pesqueiros não processados (BARRETT; REARDON; WEBB, 2001).

O estudo feito por Walker *et al.* (2004) sobre determinantes de renda rural, pobreza e percepção de bem-estar em Moçambique dividiu a renda em sete fontes: (1) renda líquida de culturas, (2) renda da pecuária, (3) autoemprego fora da fazenda, renda líquida de pequenos negócios, (4) autoemprego fora da fazenda, renda de extração de recursos naturais, (5) salário agrícola fora da fazenda, (6) salário não-agrícola fora da fazenda e (7) remessas líquidas. Esta pesquisa segue esta divisão de renda familiar.

2.2 Diversificação de fontes de renda

Estudos realizados na África mostram que a renda não-agrícola ocupa uma proporção considerável da renda total, mais do que ocorre em outros continentes (REARDON, 1997). Estudos empíricos indicam que existe uma associação positiva entre a diversificação e o bem-estar, o consumo alimentar e a renda (BARRETT; REARDON; WEBB, 2001). A questão que se levanta é: por que as famílias agrícolas diversificam suas fontes de renda? Neste caso, entende-se como família agrícola aquela cuja renda total provém da atividade agrícola na própria fazenda. Segundo Barrett, Reardon e Webb (2001), a diversificação para atividades não-agrícolas por uma família agrícola surge pela:

- i. Diminuição ou variação ao longo do tempo dos retornos da mão de obra e da terra: devido à baixa produtividade dos fatores de produção e à inexistência de mercado de bens bem desenvolvido por meio do qual as famílias podem trocar bens e atingir a combinação ótima, as famílias diversificam as atividades fora da fazenda. Ou seja, numa situação em que uma família tem muita mão de obra e pouca terra, ela poderia trocar parte da mão de obra por terra até atingir a razão ótima terra/trabalho. Mas na ausência de um mercado de terra, a família aloca

- uma parte da mão de obra na sua fazenda e a outra no trabalho assalariado ou no autoemprego.
- ii. Falta de mercados financeiros: na ausência total de crédito ou mercado de seguro, o consumo das famílias varia em função da sua capacidade de geração de renda e da capacidade de enfrentar choques que reduzem a renda num determinado momento. A teoria econômica do consumo de renda diz que na presença de mercados financeiros - de créditos e de seguro, em particular – as famílias consomem apenas a parte permanente da sua renda e poupam o ganho transitório. As famílias avessas ao risco compram seguros para se aliviarem de risco de renda. Por várias razões, como altos custos de transação e garantia exigida pelos bancos que as famílias não possuem, os mercados financeiros são fracos em África e daí as famílias são obrigadas a encontrar formas para reduzir a variabilidade do seu consumo devido à variação da renda real, desta forma, a diversificação é a primeira medida tomada pelas famílias para reduzir o risco.
 - iii. Falha de mercado ou fricção: a falha de mercado, por exemplo, de crédito, ou a fricção na entrada em nichos de altos retornos influenciam a diversificação para atividades não-agrícolas. Por exemplo, a falta de mercado de crédito pode constituir uma barreira para o acesso a recursos ou atividades de geração de renda. Por exemplo, as famílias de baixa renda normalmente não conseguem comprar um caminhão para entrar no serviço de transporte de produtos alimentares mesmo sabendo que este é de alta rentabilidade. Na condição de falta de mercado de crédito, mas as famílias podendo ter acesso a atividades agrícolas e não-agrícolas com facilidade, a renda das atividades não-agrícolas pode ser usada para a aquisição de insumos agrícolas ou para satisfazer as necessidades da família em dinheiro para custear as despesas de saúde, educação, impostos e de compra de alimentos.
 - iv. Gestão de riscos *ex-ante*: A diversificação de fontes de renda é uma prática de autosseguro em que as famílias trocam alguns ganhos esperados por uma reduzida variabilidade de renda através da seleção de portfólios de recursos ou atividades que têm correlação baixa ou negativa entre as rendas. Por exemplo, escolhendo duas atividades com rendas fracamente correlacionadas, uma família pode se diversificar por setores (produção de culturas e trabalho assalariado na metalurgia) ou por espaço geográfico (migração) reduzindo a variabilidade da

renda. Espera-se que os pobres diversifiquem fontes de renda como estratégia de gestão de risco *ex-ante* mais do que os ricos, porque eles se envolvem em trabalhos de baixa remuneração e para compensar a redução de renda, são obrigados a encontrar diversas fontes de renda.

- v. Estratégias de lidar com choques adversos *ex-post*: em casos de choques que causam falhas na produção de cultura ou morte de animais, as famílias recorrem a outras fontes de renda como o trabalho assalariado ou o autoemprego. As famílias mais pobres tendem a usar mais esta estratégia para sobreviver depois de choques porque elas têm menos habilidades de se proteger com recursos próprios comparativamente às famílias de renda alta. As famílias pobres têm baixa posse de bens produtivos, incluindo o capital humano, que podem ser usados para gerar renda após um choque.

Warren (2002) dividiu em 7 grupos os determinantes da diversificação de fontes de renda: i - disponibilidade de bens chaves, ii – maximização do retorno por unidade de trabalho, iii – gestão de riscos, iv – fortificação da base de bens da família, v – oportunidades, vi – identidade e visão do futuro e vii – relações de gênero:

- i. **Disponibilidade de bens:** a disponibilidade de bens-chave, como, por exemplo, poupanças, terra, trabalho, educação e/ou acesso a mercados ou oportunidades de emprego, acesso a recursos naturais e bens públicos, é um requisito para tornar as famílias ou indivíduos rurais mais ou menos capazes de diversificar as fontes de renda. Por exemplo, para família que tem capital humano bem qualificado, sua participação do trabalho assalariado dependerá da existência de oportunidades de emprego na região e sua participação no autoemprego da extração de recursos dependerá da sua existência na região.
- ii. **Maximização do retorno por unidade de trabalho:** baseia-se no princípio de que num dado ponto no tempo, uma família rural escolherá a oportunidade mais custo-efetiva para garantir o seu nível de consumo. Isto pode ser explicado de várias formas. O excesso de trabalho na família, ou seja, uma razão produção/consumo alto, pode influenciar a família a participar de trabalho assalariado, ou seja, se a família já produz alimentos mais que suficientes para consumo próprio, ela entende que tem disponibilidade de mão de obra para outras atividades de geração de renda. Disponibilidade e volatilidade de preços

de alimentos no mercado local também podem afetar a relativa importância da produção para autoconsumo e promover ou prevenir a entrada em trabalho assalariado ou participar em empresas de geração de renda. Perante uma maior variação de preços, a família prefere produzir seus próprios alimentos pois poderá não conseguir comprar no mercado caso os preços subam muito. A sazonalidade pode causar mudanças cíclicas no tempo alocado entre atividades agrícolas e não-agrícolas. A produção agrícola de famílias rurais é sazonal sendo dependente muito de chuvas de tal forma que em alguns períodos do ano a necessidade de mão de obra para a fazenda baixa consideravelmente e nesta altura alguns membros podem entrar em outras atividades como autoemprego e trabalho assalariado.

- iii. **Gerenciamento de riscos:** parte-se do princípio de que experiências anteriores de falhas da produção ou de mercado podem resultar na diversificação como forma de diluir o risco e reduzir o impacto total ou parcial da falha no consumo da família. Famílias avessas ao risco preferem ver parte da sua renda reduzida pela diversificação de fontes do que incorrer em um fracasso total. Por esta via, o gerenciamento de risco via diversificação complementa e contrabalança o princípio de maximização do retorno por unidade de trabalho. A ideia é que a família não pensa somente em maximizar o retorno do trabalho, podendo preferir obter uma renda inferior desde que seja segura.
- iv. **Fortificação da base de bens da família:** a ideia é que a família procura aumentar os seus bens para melhorar as condições de vida do presente e do futuro. Para isso, os membros procuram entrar em atividades inovadoras ou em trabalho de alta remuneração (exemplo, migrar para o estrangeiro) com objetivo de acumular poupanças para comprar mais terra, permitir a educação dos jovens ou protegê-los contra doenças.
- v. **Oportunidades:** o surgimento de oportunidade como projetos de desenvolvimento, desenvolvimento de infraestruturas como estradas etc podem desempenhar um papel importante na diversificação de fontes de renda das famílias. Por exemplo, o surgimento de um nicho de mercado para produtos não-agrícolas convencionais, como o estabelecimento de instâncias turísticas, cria novas oportunidade de diversificação de renda.
- vi. **Identidade e visão do futuro:** a identidade e a visão do futuro da família ou indivíduo afetam a decisão de diversificação de fontes de renda. Por exemplo,

novas atividades agrícolas podem ser preferíveis ao trabalho migratório porque são entendidas como atividades que mantêm o estilo de vida rural.

- vii. **Relações de gênero:** organizações sociais e a cultura podem influenciar o acesso diferenciado de bens de capital na família ou restringir sua mobilidade. Por exemplo, em algumas culturas o trabalho migratório e empresas não-agrícolas são basicamente de homens.

Há expectativa de que a diversificação de renda e de recursos continuará importante na África nas próximas décadas, por três razões principais (BARRETT E REARDON, 2000):

- a) A diversificação da renda normalmente aumenta com o total da renda familiar rural na África. Com renda, as famílias conseguem ultrapassar a barreira para o investimento em atividades não-agrícolas, ou seja, as famílias conseguem adquirir recursos ou criar habilidades por meio de treinamento para entrar em atividades não-agrícolas. Assim, a alta renda confere altos níveis de bem-estar da família numa economia local, gerando um aumento de demanda de bens e serviços não-agrícolas pela Lei de Engel.
- b) O desenvolvimento rural expande o acesso aos mercados, forçando uma mudança de produção de bens tradicionais para satisfazer necessidades locais para bens modernos para mercados urbanos e externos, estimulando desta forma a diversificação da economia rural para além da agricultura.
- c) Tendência no longo prazo no melhoramento de infraestrutura, crescimento da cidade e o aumento da densidade populacional levam ao surgimento de atividades não-agrícolas rurais.

Em resumo, estudos como os de Barrett e Reardon (2000) mostram que a diversificação de fonte de renda é positivamente correlacionada com a renda familiar, bem-estar e consumo alimentar. Existem vários fatores que podem levar à diversificação de fontes de renda por uma família, entre eles os baixos retornos da agricultura, disponibilidade de bens e acesso a eles, o ambiente econômico, estratégias de gestão de riscos de perda de renda e fatores socioculturais. Esta pesquisa vai procurar incluir todos estes elementos nos modelos de análise da participação de fontes de renda e nos

modelos de análise da renda familiar para verificar sua influência, de modo a orientar políticas no sentido de melhorar a renda familiar.

3. METODOLOGIA

3.1 Descrição da população e das variáveis

A descrição da população rural moçambicana e das variáveis usadas nos modelos econométricos para estudar os determinantes de renda foi realizada com base em tabelas simples e cruzadas de frequências e em estatísticas descritivas como média, mediana, erro padrão, intervalo de confiança a 95%, assimetria e curtose. Foi calculada a taxa de dependência nas famílias como sendo a razão entre o número de membros dependentes pelo número de membros economicamente ativos. Os dependentes são os membros com menos de 15 anos e os membros com 65 anos ou mais. Membros economicamente ativos são aqueles com 15-64 anos de idade, com base nos grupos etários dos indicadores de desenvolvimento de África usados pelo Banco Mundial (WORLD BANK, 2011). Alguns testes estatísticos foram aplicados para testar a significância da associação entre duas variáveis e da igualdade de média entre dois grupos.

A avaliação de que existe ou não uma associação entre as características do indivíduo e sua participação de uma atividade de geração de renda foi com base no teste de qui quadrado (χ^2). A estatística χ^2 é calculada pela seguinte fórmula:

$$\chi^2 = \sum_j \frac{(o_j - e_j)^2}{e_j} \quad (1)$$

em que o_j é a frequência observada do evento j e e_j é a frequência esperada ou teórica do evento j . Para o caso de uma tabela cruzada de duas variáveis com k colunas e h linhas, o número de graus de liberdades (gl) será dado por $gl=(k-1)(h-1)$. A hipótese nula é de que as duas variáveis são independentes (SPIEGEL, 1974).

Para verificar se houve crescimento significativo da renda nacional e por província entre 2004/05 e 2007/08, é usado o teste t de igualdade de médias. O mesmo teste é usado para testar a diferença da taxa de dependência entre as famílias chefiadas por mulheres e por homens. Ao realizar o teste t , o SPSS já fornece também o resultado do teste de Levene de igualdade de variância entre dois grupos. A estatística t tem a seguinte fórmula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (2)$$

em que X_1 e X_2 são as médias das populações 1 e 2, S^2 é a variância da população que se assume seja igual para as duas amostras e n_1 e n_2 é tamanho da amostra das populações 1 e 2. Essa estatística segue a distribuição t de Student com graus de liberdades (gl): $gl = n_1 + n_2 - 2$ (FERREIRA, 2009).

A comparação das médias de renda entre as 10 províncias pode ser feita com base na ANOVA, que se baseia no teste F . Primeiro testa-se a diferença conjunta de médias pelo teste F . Se a hipótese nula de igualdade de médias entre todas as províncias for rejeitada, faz-se o teste de igualdade de médias entre os pares de províncias, chamados de testes *a posteriori* (*test post-hoc*), pois o fato de se rejeitar a hipótese nula pelo teste F não implica que todas as médias das províncias sejam estatisticamente diferentes entre si, segundo Gomes e Garcia (2002). Para testar a igualdade de médias de todos os pares de províncias, a pesquisa usa o teste de Diferença Mínima Significativa (*LSD*).

$$LSD = t_{\alpha} \sqrt{\frac{2MS_{erro}}{n}} \quad (3)$$

em que t é obtido para $N-a$ graus de liberdade e nível de significância α , a é o número de províncias, n é o número de observações em cada província, $N = a * n$, e MS_{erro} é a média dos quadrados do erro. Uma diferença de média entre duas províncias maior que *LSD* indica que a diferença é significativa.

3.2 Análise da distribuição da renda familiar

A análise da distribuição de renda familiar ou da desigualdade é mais ampla do que a análise da pobreza que orienta a atenção para o grupo abaixo da linha de pobreza. A desigualdade é definida para toda a população (WORLD BANK, 2005). Vários estudos utilizam a Curva de Lorenz para descrever a distribuição da renda per capita. Ela mostra como a proporção da renda total aumenta com o aumento da proporção da população, considerando rendas crescentes (AZEVEDO, 2006). A Figura 3 mostra graficamente a Curva de Lorenz. Se a renda per capita for igual para todos os indivíduos, então a proporção acumulada da renda será igual à proporção acumulada da

população, resultando numa situação de perfeita igualdade, representada pela diagonal. Noutro extremo, se toda a renda fosse ganha por um único indivíduo, ocorreria uma situação de perfeita desigualdade. A situação desejável seria uma Curva de Lorenz mais próxima da diagonal, linha de perfeita igualdade.

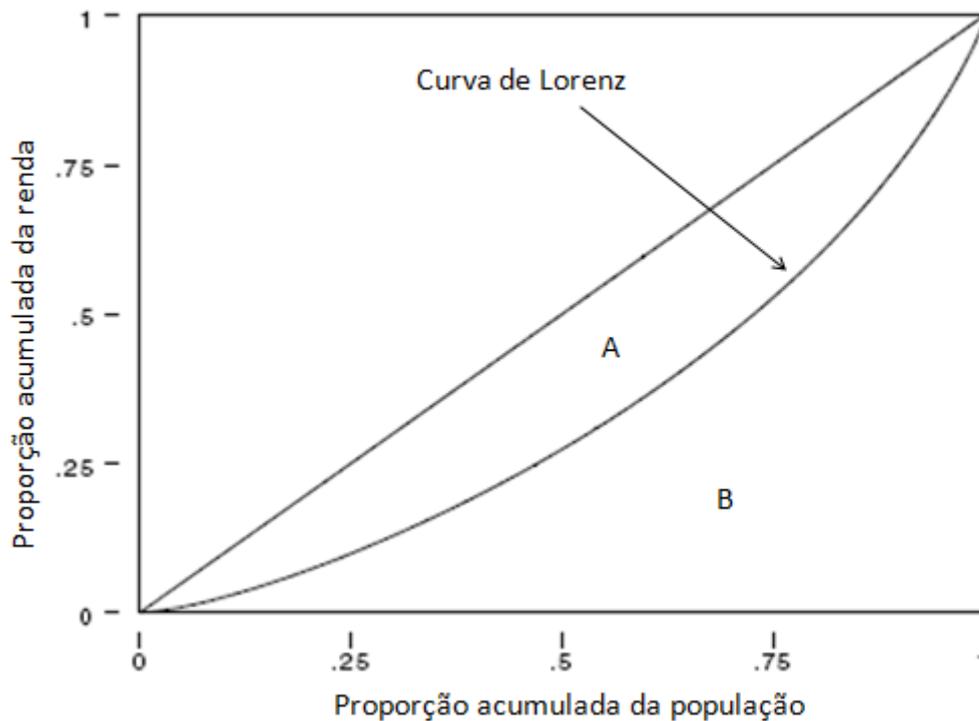


Figura 3: Curva de Lorenz.
Fonte: Becketti (1995).

Um dos indicadores de desigualdade de renda mais usados na literatura é o índice de Gini, por se relacionar diretamente com a Curva de Lorenz. Com base na Figura 4, o índice de Gini é a razão da área entre a Curva de Lorenz e a diagonal (A) pela soma das áreas A e B, ou seja, $A/(A+B)$. Desta forma, quanto mais próxima for a Curva de Lorenz da diagonal que expressa a distribuição uniforme, menor será o índice de Gini. O índice de Gini varia entre zero e um: $G=0$ significa perfeita igualdade de renda e $G=1$ uma perfeita desigualdade. Na literatura, existem várias fórmulas para o cálculo do índice de Gini. Esta pesquisa usa a fórmula de Jenkins (1999):

$$G = 1 + \frac{1}{N} - \frac{2}{mN^2} \sum_{i=1}^n (N - i + 1) Y_i \quad (4)$$

em que N é o número de famílias, m é a média da renda total da família e Y_i a renda total da família i . As famílias são organizadas em ordem crescente de Y_i .

Para que um índice de desigualdade seja considerado bom, ele deve satisfazer alguns requisitos: independência da média, independente do tamanho da amostra, simetria, sensibilidade de transferência de Pigou e Dalton, decomposibilidade e testabilidade estatística. Segundo World Bank (2005), o índice de Gini satisfaz na íntegra os primeiros quatro critérios e com dificuldades os dois últimos critérios de um bom indicador de desigualdade. A seguir é descrito cada requisito.

- i) Independência da média: significa que se todas as rendas forem duplicadas, o índice não mudará.
- ii) Independente do tamanho da população: se a população mudar, o índice de desigualdade não deve mudar, mantendo o resto constante.
- iii) Simetria: se duas famílias trocarem a renda, não deverá haver mudanças no índice de desigualdade.
- iv) Sensibilidade de transferência de Pigou e Dalton: a transferência de renda de uma família rica para uma família pobre reduz o índice de desigualdade.
- v) Decomposibilidade: o índice poderia ser decomposto, por exemplo, por fontes de renda. Não é fácil decompor o índice de Gini, ele não é aditivo entre as fontes, ou seja, o índice total não é a soma dos índices de cada fonte de renda.
- vi) Testabilidade estatística: deve ser possível testar a significância das mudanças do índice no tempo. Mas este é um problema menor porque os intervalos de confiança podem ser obtidos usando as técnicas bootstrap.

Um aspecto interessante sobre desigualdade é determinar a elasticidade ou o efeito marginal da mudança de 1% na renda de uma fonte sobre a desigualdade da renda total familiar. A decomposição do índice permite saber quais os determinantes na desigualdade. Embora difícil, o índice de Gini total pode ser decomposto segundo Lerman e Yitzhaki (1985), citado por López-Feldman (2006), usando a seguinte de fórmula:

$$G = \sum_{k=1}^K S_k G_k R_k \quad (5)$$

em que S_k é a proporção da renda da fonte na renda total, G_k é o índice de Gini da renda de fonte k e R_k é a correlação do índice de Gini da renda de fonte k com a distribuição da renda total. Desta forma, pode se observar que a influência de uma fonte de renda sobre o índice de Gini da renda total depende do peso da renda daquela fonte na renda total, nível de desigualdade de renda na fonte e como as fontes de renda estão correlacionadas com distribuição da renda total.

Para determinar como cada fonte de renda influencia na distribuição da renda total, calcula-se o efeito marginal (E_k) de cada fonte de renda sobre o índice de Gini da renda total. Da equação (5), pode-se calcular o efeito (E_k) da mudança de 1% na renda da fonte k sobre o índice de Gini da renda total com a fórmula seguinte:

$$E_k = \frac{S_k G_k R_k}{G} - S_k \quad (6)$$

3.3 Modelos econométricos

Para analisar os determinantes de níveis de renda e de participação de indivíduos em diferentes atividades de geração de renda, será seguido o procedimento usado por De Janvry e Sadoulet (2001) e Corral e Reardon (2001). Estes autores usaram o modelo de regressão linear estimado pelos Mínimos Quadrados Ordinários para analisar a renda total familiar e o modelo Tobit para analisar a renda familiar por fontes de renda. A análise da participação de indivíduos em diferentes fontes de renda foi com base em modelos binários. A seguir, são apresentados os modelos econométricos e a forma como serão interpretados os resultados. Para evitar repetição na apresentação das variáveis em cada modelo, a descrição de todas as variáveis é feita mais adiante na seção reservada para a descrição de variáveis.

3.3.1 Determinantes de participação de indivíduos nas fontes de renda

A participação de indivíduos em uma determinada atividade de geração de renda é uma variável dummy que toma valor um ($Y=1$) se o indivíduo participar da atividade e valor zero ($Y=0$), caso contrário. O que se pretende é encontrar como as variáveis explicativas ou independentes influenciam a probabilidade de a variável dependente (Y)

tomar o valor um. O modelo econométrico de respostas binárias é apresentado da seguinte forma:

$$P(Y = 1|X) = G(\beta_0 + X\beta) \quad (7)$$

em que G é uma função de distribuição acumulada de probabilidade que toma valores entre zero e um, $0 < G(z) < 1$, para todos valores reais de z , X é o vetor de variáveis que segundo a teoria influencia a participação de um indivíduo na atividade e β é o vetor de coeficientes por estimar. As variáveis que devem influenciar a participação de indivíduos nas fontes de renda são apresentadas na Tabela 2 e os sinais esperados no modelo são descritos mais adiantes na seção reservada à descrição das variáveis. No caso do modelo Probit, G é uma função de distribuição acumulada de probabilidade (FDA) normal padronizada que se expressa como uma equação integral:

$$G(z) = F(z) = \int_{-\infty}^z f(v)dv \quad (8)$$

em que $f(z)$ é a função de densidade normal padronizada expressa como se segue:

$$f(z) = (2\pi)^{-\frac{1}{2}} \exp(-z^2/2) \quad (9)$$

Para derivar o modelo Probit, considere uma variável latente Y^* definida como:

$$Y^* = \beta_0 + X\beta + e, \quad Y = 1(Y^* > 0) \quad (10)$$

em que a função $1(\cdot)$ se chama função indicadora e toma valor um se o evento entre os parênteses ocorrer e valor zero, caso contrário, ou seja, $Y=1$ se $Y^* > 0$ ou $Y=0$ se $Y^* \leq 0$. Assume-se que e seja independente de X e tem uma distribuição normal padronizada, sendo e simetricamente distribuído em volta de zero, ou seja, $1 - G(-z) = G(z)$ para todos os números reais de z . Partindo da equação (9) e considerando os pressupostos de e , pode-se derivar o modelo Probit:

$$\begin{aligned} P(Y = 1|X) &= P(Y^* > 0|X) = P[e > -(\beta_0 + X\beta)|X] \\ &= 1 - G[-(\beta_0 + X\beta)] = G(\beta_0 + X\beta) \end{aligned} \quad (11)$$

O vetor de coeficientes β é estimado por máxima verossimilhança. A estimação de máxima verossimilhança baseia-se na distribuição de Y dado X e ela toma em conta a heterocedasticidade em $\text{Var}(Y|X)$. A densidade de Y_i dado X_i é dada por:

$$f(y|X_i; \beta) = [G(X_i\beta)]^y [1 - G(X_i\beta)]^{1-y}, \quad y=0, 1, \quad (12)$$

A função log-verossimilhança da observação i é uma função dos parâmetros e dos dados (X_i, Y_i) , sendo obtida tomando o log da equação (12):

$$l_i(\beta) = Y_i \log[G(X_i\beta)] + (1 - Y_i) \log [1 - G(X_i\beta)] \quad (13)$$

A log-verossimilhança de uma amostra de n observações é a soma dos valores da log-verossimilhança de todas as observações. Os estimadores de máxima verossimilhança, $\hat{\beta}$, maximizam essa log-verossimilhança. Os coeficientes assim estimados não são de interesse como ocorre nos modelos de probabilidade linear. Para o pesquisador, interessa estimar o efeito de cada variável na probabilidade de Y tomar o valor um, isto é, $P(Y=1|X)$, o que não é fácil porque a função G não é linear. A análise será feita com base no efeito marginal que indica a variação da probabilidade de o indivíduo participar de uma atividade de geração de renda dada uma variação de uma unidade na variável. O efeito marginal de uma variável contínua X_j na probabilidade $p(X) = P(Y=1|X)$ é dado por:

$$\frac{\partial p(X)}{\partial X_j} = g(\beta_0 + \beta X) \beta_j, \quad \text{em que } g(z) = \frac{dG}{dz}(z) \quad (14)$$

Para uma variável dummy (X_l), o efeito da mudança de $X_l=0$ para $X_l=1$ na probabilidade $P(Y=1|X)$, mantendo constantes as demais variáveis, é simplesmente calculado como a diferença de probabilidades:

$$G(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k) - G(\beta_0 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k) \quad (15)$$

O software estatístico STATA, usado nesta pesquisa, calcula automaticamente os efeitos marginais de todas as variáveis contínuas e dummies na sua média ou em qualquer ponto escolhido. Por exemplo, se o efeito marginal de uma variável contínua

(X_j) for 0,02, diz-se que o aumento de uma unidade na variável X_j está associado a um aumento da probabilidade de o indivíduo participar da atividade de geração de renda em 2%, mantendo constantes as demais variáveis. Para uma variável dummy (X_j), por exemplo, sexo (masculino=1 e feminino=0) e efeito marginal igual a 0,05, a interpretação é a seguinte: o fato de o indivíduo ser do sexo masculino aumenta a sua probabilidade de participar da atividade de geração de renda em 5%, mantendo constantes as demais variáveis. Para ambos os casos, deve-se respeitar o sinal do efeito marginal, podendo aumentar a probabilidade se for positivo ou diminuir a probabilidade se for negativo.

Na apresentação dos resultados, são incluídos os coeficientes e seu erro padrão. As medidas da qualidade de ajuste do modelo são a significância da razão de verossimilhança, o pseudo R^2 (McFadden) e a percentagem de casos corretamente previstos⁴. O teste de Razão de Verossimilhança (RV) baseia-se na diferença das log-verossimilhança dos modelos irrestrito e restrito, ou seja, mostra se a queda na log-verossimilhança será suficientemente grande para concluirmos que as variáveis eliminadas são importantes. A RV tem a distribuição qui-quadrado aproximada sob H_0 e é dada pela seguinte equação:

$$RV = 2(l_{ir} - l_r) \tag{16}$$

O pseudo R^2 de McFadden (R^2_{McF}) é dado pela fórmula $R^2_{McF} = 1 - l_{ir}/l_o$ em que l_{ir} é a função log-verossimilhança do modelo estimado e l_o é a função log-verossimilhança do modelo com somente um intercepto. A percentagem de casos corretamente previstos é razão entre o número de previsões corretas e o número total de observações. Como a probabilidade varia entre zero e um, define-se que $Y=1$ se a probabilidade predita for pelo menos 0,5, e $Y=0$, caso contrário (WOOLDRIDGE, 2003).

⁴ Algumas precauções sobre o uso da percentagem de casos corretamente previstos podem ser vistas em Wooldridge (2003).

3.3.2 Determinantes da renda da família

3.3.2.1 O modelo para analisar os determinantes da renda total e da renda de produção de culturas

Uma vez que o Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA) cobre famílias rurais que praticam a agricultura, todas as famílias terão renda proveniente da agricultura e cada família terá uma renda total correspondente ao somatório das rendas de todas as fontes (renda agrícola e não-agrícola). Como ambas as rendas (total e agrícola) são variáveis quantitativas, pode ser usado o modelo de regressão linear estimado pelos MQO para analisar seus determinantes separadamente. Greene (2003) afirma que o método de MQO é o mais popular por razões práticas e teóricas. Com efeito, serão estimados dois modelos, um para a renda total familiar e outro para a renda familiar da produção de culturas. Seguindo a metodologia de Corral e Reardon (2001), De Janvry e Sadoulet (2001) e Walker *at al.* (2004), o modelo de regressão linear será especificado como se segue:

$$\ln(Y) = \beta X + e, \quad (17)$$

em que $\ln(Y)$ é o logaritmo natural da renda total da família ou logaritmo natural da renda familiar de produção de culturas, X é o vetor de variáveis que influenciam a renda, β é o vetor de coeficientes por determinar e e é o termo de erro aleatório. As variáveis do modelo econométrico da renda familiar total e de produção de culturas serão as mesmas apresentadas na Tabela 2, excluindo apenas as características individuais por se tratar da renda familiar. Este modelo se chama log-linear e resulta da transformação do modelo exponencial cujo termo do erro é multiplicativo.

$$Y = \exp(\beta X) u, \quad u = \exp(e) \quad (18)$$

Definindo $u = \exp(e)$, obtém-se $Y = \exp(\beta X + e)$, e tomando o logaritmo natural em ambos os termos, chega-se ao modelo log-linear equação (17).

Dado que a variável dependente é expressa como $\ln(Y)$ e as variáveis independentes estão em nível, os coeficientes resultantes deste modelo indicam

mudanças proporcionais de Y em função das mudanças de X , chamadas de semi-elasticidades. Por exemplo, se $\beta_j = 0,02$, interpreta-se que um aumento de uma unidade em X_j está associado a um aumento proporcional de 0,02 ou 2% em Y se X_j for uma variável contínua (CAMERON; TRIVEDI, 2009). Para variáveis dummies, Wooldridge (2003) sugere uma pequena transformação dos coeficientes. Se β_l for o coeficiente de uma variável dummy (X_l), a diferença percentual exata em Y prevista quando $X_l=1$ versus quando $X_l=0$ será igual a $100*[\exp(\beta_l)-1]$. Por exemplo, se $\beta_l = -0,15$ for coeficiente da variável sexo do chefe de família (homem = 0 e mulher = 1), diz-se que a renda de famílias chefiadas por uma mulher é, em média, 13,9% menor que a renda de uma família chefiada por um homem nas mesmas condições.

Algumas variáveis econômicas como a renda não obedecem à distribuição normal, ou seja, têm uma cauda maior que a outra (assimetria > 0). Quando assim ocorre, um modelo com a variável dependente em nível não explicará a maior parte da variação dos dados ($R^2 < 0,3$ é comum para dados individuais em nível). Dados com valores altos de assimetria e Kurtose exigem o uso de modelos cujo termo do erro tem efeito multiplicativo e não com efeito aditivo, caso do modelo adotado nesta pesquisa. A solução para este problema é a transformação da variável dependente em logaritmo natural (CAMERON; TRIVEDI, 2009).

Algumas precauções relevantes na estimação de modelos de regressão linear por MQO são a multicolinearidade, heterocedasticidade e autocorrelação. A seguir são apresentadas as consequências dos três pressupostos do MQO:

Multicolinearidade: o modelo de regressão linear clássico pressupõe ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes. A presença de colinearidade entre duas variáveis independentes aumenta a variância e a covariância dos estimadores e, como consequência, facilmente se pode não rejeitar a hipótese nula de que os coeficientes populacionais verdadeiros sejam iguais a zero, tendendo as estatísticas t de um ou mais coeficientes ser estatisticamente insignificantes. Mesmo com estatísticas t insignificantes, o R^2 pode ser muito alto. Uma forma de detectar a presença de multicolinearidade é através do fator de inflação de variância (FIV). Seja r_{23}^2 o coeficiente de correlação entre duas variáveis independentes X_2 e X_3 , o FIV é definido como:

$$FIV = \frac{1}{1-r_{23}^2} \quad (19)$$

O inverso do FIV chama-se tolerância (TOL). O FIV é igual à unidade na ausência total da colinearidade e aumenta com o aumento da correlação entre as variáveis. Como regra prática, se o FIV for maior que 10, diz-se que a variável é altamente colinear (GUJARATI, 2006).

Heterocedasticidade: um requisito do modelo clássico é a de que os termos do erro da função de regressão populacional devem ter a mesma variância (homocedásticos). A heterocedasticidade tem várias origens, por exemplo, a presença de dados discrepantes (*outliers*), erro na especificação do modelo (omissão de variáveis relevantes) e assimetria na distribuição de algumas variáveis. Na presença de heterocedasticidade, os estimadores continuam consistentes, isto é, com o aumento da amostra, os coeficientes estimados tendem para o verdadeiro valor, mas deixam de ser eficientes, ou seja, deixam de ter a variância mínima. Na literatura, existem vários testes para detectar a presença de heterocedasticidade. Esta pesquisa usa o teste de Breusch-Pagan-Godfrey (BPG). Quando se trata de amostras grandes, caso desta pesquisa, na presença de heterocedasticidade pode-se estimar o modelo com erros padrão com a correção de heterocedasticidade de White, também chamados de erros padrão robustos (GUJARATI, 2006).

Autocorrelação: o modelo clássico assume que o termo do erro associado a uma observação não é influenciado pelo termo do erro de qualquer outra observação. A autocorrelação é mais frequente em dados temporais (GREENE, 2003). Em dados transversais, a autocorrelação pode ter origem na má especificação da forma funcional do modelo. Na presença de autocorrelação, os estimadores são consistentes e não tendenciosos, mas deixam de ser eficientes. A verificação da presença da autocorrelação pode ser feita pelo teste *d* de Durbin-Watson e de Breusch-Godfrey (BG) também conhecido como teste LM (GUJARATI, 2006).

3.3.2.2 O modelo para analisar a renda de outras fontes

Além da agricultura na sua fazenda, as famílias moçambicanas têm outras fontes de renda como o autoemprego fora da fazenda, renda salarial agrícola fora da fazenda, renda salarial não-agrícola e remessas. Desta forma, espera-se que haja uma diversidade nas fontes de renda por família e por espaço geográfico de tal forma que haverá famílias que não participam de todas as atividades geradoras de renda devido a certas restrições,

como, por exemplo, espaço geográfico não adequado para desenvolver a mineração, falta de mão de obra etc.

Quando uma família não participa de uma atividade, a renda daquela atividade é omissa e quando ela participa, a renda toma algum valor. Mesmo que uma família não tenha renda de certa atividade, ela terá informações nas variáveis independentes. Uma amostra em que não há informações para algumas observações é denominada de amostra censurada (GUJARATI, 2006). Tobin (1958) desenvolveu o modelo que ficou conhecido como Tobit, aplicado a casos em que o regressando é observado para valores maiores que zero e não observado para valores inferiores ou iguais a zero. Esta pesquisa usou o modelo Tobit para analisar os determinantes de renda familiar por fonte, uma vez que existe um número elevado de famílias que não derivam renda em cada fonte. Por exemplo, menos da metade das famílias tem renda proveniente de pequenos negócios e, apenas uma em cada quatro famílias tem renda do trabalho assalariado agrícola.

O modelo Tobit padrão é apresentado como se segue:

$$\begin{aligned}
 Y_i^* &= \beta X_i + e_i, \quad i = 1, 2, 3, \dots, N \\
 Y_i &= Y_i^*, \quad \text{se } Y_i^* > 0 \\
 Y_i &= 0, \quad \text{se } Y_i^* \leq 0
 \end{aligned}
 \tag{20}$$

em que Y_i^* é a variável dependente latente (renda da família), Y_i é a variável dependente observada (renda da família observada), X é o vetor de variáveis independentes que influenciam a renda, β é o vetor de coeficientes por determinar e e é o erro de estimação que se assume ser independente e de distribuição normal (VERBEEK, 2000). As variáveis que vão compor o modelo econométrico são apresentadas mais adiante (Tabela 2) na seção reservada à descrição das variáveis dos modelos. Corral e Reardon (2001), De Janvry e Sadoulet (2001) e Walker *et al.* (2004) usaram as mesmas variáveis para analisar a renda agrícola assim como para analisar a renda de outras fontes (trabalho assalariado, autoemprego não-agrícola e remessas). O modelo assim apresentando descreve duas situações:

Primeiro: a probabilidade de $Y_i = 0$ (dado X_i) dada por:

$$P(Y_i = 0) = P(Y_i^* \leq 0) = P(e_i \leq -X_i\beta)$$

$$= P\left(\frac{e_i}{\sigma} \leq -\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) = \Phi\left(-\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) = 1 - \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \quad (21)$$

Segundo: a distribuição de Y_i dado que $Y_i > 0$, uma distribuição normal truncada com valor esperado expresso pela seguinte fórmula:

$$E(Y_i | Y_i > 0) = X_i\beta + E(e_i | e_i > -X_i\beta) = X_i\beta + \sigma \frac{\varphi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)}{\Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)} \quad (22)$$

O último termo denota a esperança condicional de média zero. Da equação (22), observa-se que a esperança condicional de Y_i não é mais igual a $X_i\beta$, dependendo de forma não linear de X_i através da razão $\varphi(\cdot)/\Phi(\cdot)$.

Os coeficientes do modelo Tobit podem ser interpretados de diferentes maneiras, dependendo do interesse. Por exemplo, partindo da equação (21), β/σ pode ser interpretado de forma similar como os β no modelo Probit que para determinar o efeito da mudança em X_{ik} sobre a probabilidade de $Y_i=0$ seria:

$$\frac{\partial P(Y_i=0)}{\partial X_{ik}} = -\Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \frac{\beta_k}{\sigma} \quad (23)$$

A partir da equação (22), pode-se observar que o efeito marginal da variável X_k não é mais β_k , envolvendo também a mudança marginal do segundo termo correspondente à censura. Da expressão (22) pode-se derivar o valor esperado de Y_i da seguinte forma:

$$E(Y_i) = X_i\beta\Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) + \sigma\varphi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \quad (24)$$

Da equação (24), segue que o efeito marginal da variável X_k sobre o valor esperado de Y_i é dado por:

$$\frac{\partial E(Y_i)}{\partial X_{ik}} = \beta_k\Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \quad (25)$$

O efeito marginal da variável X_k sobre o valor esperado de Y é o produto do coeficiente do modelo pela probabilidade de Y ser positivo. Este efeito marginal é interpretado

como aqueles coeficientes do modelo de regressão linear pelos MQO, equação de nível (17).

Em amostras censuradas, quando uma família não tem renda para certa atividade, a questão de fundo que se coloca é “por que os dados são omissos”. A aplicação do modelo de regressão linear pelos MQO somente para as famílias com renda tem implicações na eficiência dos parâmetros estimados (HECKMAN, 1979). Desta forma, a estimação do modelo Tobit consiste de duas etapas: na **primeira**, estima-se a probabilidade de uma família participar da atividade de geração de renda pelo modelo Probit; na **segunda**, estima-se um modelo, acrescentando-lhe uma variável (razão inversa de Mills ou taxa de risco) derivada do Probit. O modelo Tobit é estimado pelo método de máxima verossimilhança, que gera estimativas eficientes. Atualmente, muitos pacotes estatísticos têm incorporado rotinas para a sua estimação (GUJARATI, 2006).

3.3.3 Descrição das variáveis dos modelos econométricos

Tomando como base o modelo conceitual (Figura 2) apresentado no referencial teórico, foi possível identificar variáveis que podem influenciar a participação de indivíduos nas fontes de renda e assim como influenciar a renda familiar. Estas variáveis são separadas em dois grandes grupos: i - variáveis internas à família, isto é, os recursos que a família possui como capital físico, capital humano e capital social e, ii – variáveis externas à família, que compreendem os fatores agroecológicos e ambiente socioeconômico composto pelo acesso às instituições, acesso a tecnologias de produção agrícola, acesso a infraestruturas, entre outros. Com base em estudos anteriores, como, por exemplo, aqueles desenvolvidos por De Janvry e Sadoulet (2001), Corral e Reardon (2001) e Walker *et al* (2004) e uma prévia análise dos dados do Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA), foram selecionadas as variáveis apresentadas na Tabela 2, em que podem ser notadas as variáveis que fazem parte de cada modelo.

Tabela 2 - Possíveis variáveis determinantes da renda e participação de indivíduos nas atividades de geração de renda

Nível	Descrição da variável	Modelo de participação nas fontes de renda	Modelo de renda
Indivíduo	Sexo (1=masculino)	Sim	Não
	Idade (em anos)	Sim	Não
	Educação (em anos)	Sim	Não
Chefe de família	Sexo do chefe de família (1=feminino)	Sim	Sim
	Educação do chefe da família (em anos)	Sim	Sim
	Idade do chefe de família (em anos)	Sim	Sim
Composição da família	Número de crianças de 0-4 anos	Sim	Sim
	Número de crianças de 5-14 anos	Sim	Sim
	Número de mulheres de 15-64 anos	Sim	Sim
	Número de homens de 15-64 anos	Sim	Sim
	Número de membros de 65 anos ou mais	Sim	Sim
Acesso a serviços, instituições e infraestruturas	Acesso a serviços de extensão agrária (1=sim)	Sim	Sim
	Acesso à informação de preços (1=sim)	Sim	Sim
	Acesso a crédito (1=sim)	Sim	Sim
	Filiação a uma associação (1=sim)	Sim	Sim
	Acesso à rede de energia elétrica (1=sim)	Sim	Sim
	Acesso à rede de telecomunicações (1=sim)	Sim	Sim
Posse de bens	Posse de terra (hectare)	Sim	Sim
	Posse de animais (unidade animal)	Sim	Sim
Tecnologias agrícolas	Uso de tração animal (1=sim)	Sim	Sim
	Uso de irrigação (1=sim)	Sim	Sim
	Uso de fertilizantes e pesticidas (1=sim)	Sim	Sim
	Uso de trator (1=sim)	Sim	Sim
Região agroecológica	Região agroecológica 1 (1=sim)	Sim	Sim
	Região agroecológica 2 (1=sim)	Sim	Sim
	Região agroecológica 3 (1=sim)	Sim	Sim
	Região agroecológica 4 (1=sim)	Sim	Sim
	Região agroecológica 5 (1=sim)	Sim	Sim
	Região agroecológica 6 (1=sim)	Sim	Sim
	Região agroecológica 7 (1=sim)	Sim	Sim
	Região agroecológica 8 (1=sim)	Sim	Sim
	Região agroecológica 9 (1=sim)	Sim	Sim
	Região agroecológica 10 (1=sim)	Sim	Sim

Fonte: o autor.

As características do indivíduo são aplicadas apenas ao modelo de participação de indivíduos em atividades de geração de renda. As restantes variáveis fazem parte de todos os modelos econométricos apresentados anteriormente.

Quanto aos sinais esperados nos modelos, nem sempre é fácil prever porque algumas relações como, por exemplo, as relações de gênero dependem da cultura de cada país. Reardon, Berdegué e Escobar (2001) afirmam que no Chile as mulheres empregadas no trabalho assalariado ganham mais que os homens, mas em outros países como Equador e Nicarágua acontece o contrário. O estudo de De Janvry e Sadoulet (2001) mostra que o gênero influencia a participação de indivíduos em atividades de geração de renda. Ellis (1999) afirma que homens e mulheres têm diferenças na posse de bens, no acesso a recursos e oportunidades. As mulheres podem ter baixa educação pela discriminação do acesso à educação na idade escolar e o acesso a recursos produtivos ocorre com a mediação dos homens. Desta forma, pode-se esperar que o gênero influencie na participação de indivíduos nas fontes de renda. Espera-se que a idade do indivíduo se relacione de forma quadrática com a probabilidade de o indivíduo participar de uma fonte de renda, obedecendo ao padrão do ciclo de vida do homem, ou seja, existe uma idade que maximiza a probabilidade de o indivíduo participar de certa atividade. Para o efeito, inclui-se no modelo a variável idade ao quadrado que deverá ter um sinal negativo nos resultados.

Em relação à educação do indivíduo, Reardon, Berdegué e Escobar (2001) afirmam que indivíduos com mais educação tendem a participar em atividades não-agrícolas de alta produtividade e com altas remunerações e tendem a evitar trabalhos agrícolas pela baixa rentabilidade da mão de obra. O envolvimento no autoemprego fora da própria fazenda é de caráter secundário. Desta forma, espera-se que a educação aumente a probabilidade de o indivíduo participar do trabalho assalariado especializado (de alta remuneração) ou participar do autoemprego em negócios que exigem alto nível ou capacidade de gerenciamento. No levantamento de informação sobre a participação de indivíduos em atividades econômicas, o TIA distingue as atividades em apenas três tipos – agropecuária, trabalho assalariado e autoemprego. Pode-se assumir que o trabalho assalariado tem maior remuneração que a agropecuária, dado que ela se caracteriza por ser de subsistência, com baixo rendimento por unidade de área e varia muito entre os anos pela forte dependência da chuva.

Para ambos os modelos de participação de indivíduos nas fontes de rendas e de renda, espera-se que a probabilidade de participação e a renda se relacionem de forma quadrática com a idade do chefe de família, ou seja, a probabilidade e a renda crescem, atingem um ponto máximo e depois decrescem à medida que a idade aumenta. Para

modelar esse efeito, inclui-se o quadrado da idade no modelo, que se espera tenha um sinal negativo. Estudos de De Janvry e Sadoulet (2001) e Corral e Reardon (2001) mostram que a renda de famílias chefiadas por mulheres é diferente da renda de famílias chefiadas por homens em certas fontes de renda.

Relativamente à educação do chefe de família, quanto mais anos de estudo tiver, maior será a renda, isto é, aumenta a probabilidade de especializar a sua mão de obra, auferindo um salário alto como também lhe confere melhor habilidade para gerenciar seus negócios. Walker *et al.* (2004) argumentaram que a inclusão de apenas o nível de escolaridade do chefe de família no modelo era suficiente porque o nível educacional do chefe é significativamente associado à educação dos restantes membros da família. De Janvry e Sadoulet (2001) afirmam que a educação permite a realocação da mão de obra para atividade de maior remuneração, aumenta a renda de produção de culturas, do autoemprego fora da fazenda e especialmente do trabalho assalariado não-agrícola.

A composição da família desempenha um papel importante sob ponto de vista de disponibilidade de mão de obra na família. Em geral, quanto maior o número de membros economicamente ativos na família – com idades variando entre 15 e 64 anos – maior será a renda familiar. Maior número de membros economicamente ativos aumenta a probabilidade de a família diversificar as suas fontes de renda, ou seja, a probabilidade de os membros da famílias participarem de diferentes fontes de renda entre fontes agrícolas e não-agrícolas. Ainda sobre a composição da família, importa realçar a influência dos membros economicamente não ativos – membros de 0-15 anos e maiores de 64 anos. Alguns estudos, como de Schwarze (2004), classificam estes membros como dependentes e calculam a taxa de dependência (razão entre número membros dependentes e o número de membros economicamente ativos) para inclusão nos modelos. A pesquisa de Walker *et al.* (2004) dividiu os membros não ativos em três grupos etários: membros de 0-4 anos, membros de 5-14 anos e membros com 65 anos ou mais. Na experiência de Moçambique, crianças a partir de 10 anos já ajudam em certas atividades econômicas, como, por exemplo, na venda de produtos agrícolas. Assim os modelos de participação de indivíduos em atividade de geração de renda consideram indivíduos a partir de 10 anos.

O ambiente socioeconômico determina em grande medida a renda e a participação de indivíduos nas fontes de renda. Espera-se que o acesso a serviços de extensão rural, de informação de preços de commodities e a crédito tenha efeito positivo

na renda familiar e na participação de indivíduos nas fontes de renda. A participação de famílias em associações permite o desenvolvimento do capital social que pode contribuir de forma positiva na renda e participação nas fontes de renda. A acesso à rede de energia elétrica e telecomunicações refere-se à presença dessa infraestrutura na comunidade onde a família vive, não significando necessariamente que a família tenha um contrato de uso da energia ou dos serviços de telefonia. A presença de infraestruturas nas zonas rurais é crucial para a renda e emprego não-agrícola (REARDON; BERDEGUÉ; ESCOBAR, 2001). As infraestruturas atraem investimentos promovendo o trabalho assalariado e iniciativas de autoemprego. Assim, espera-se que indivíduos vivendo em comunidades com infraestruturas de energia elétrica e de telefonia tenham maiores possibilidades de participar do trabalho assalariado e do autoemprego e maiores rendas. A seguir, são descritas resumidamente as variáveis:

- a. Os serviços de extensão agrária são providenciados pelo Ministério da Agricultura, Organizações Não-Governamentais (ONGs) e empresas privadas que fazem fomento de culturas de seu interesse como o algodão e o tabaco.
- b. A informação de preços de commodities é recolhida pelo Ministério da Agricultura e divulgada via jornais, rádio e televisão. Em certos pontos do país, algumas ONGs divulgam a informação de preços aos seus grupos-alvo.
- c. O crédito refere-se a todas as formas de créditos, formais e informais, para qualquer finalidade. Na maioria dos casos o crédito é aplicado em pequenos negócios de compra e venda de diferentes produtos e no custeio da campanha agrícola como, por exemplo, na compra de sementes. Em 2008, as fontes mais importantes, em percentagem do total das famílias que receberam crédito, foram: Estado (34,2%), associações (14,2%), empresas (13,8%), bancos comerciais (12,8%) e ONGs (9,1%).
- d. O associativismo é promovido principalmente pelas ONGs para facilitar as suas intervenções assim como para aumentar a capacidade de negociação dos produtores com os comerciantes ou empresas que fomentam algumas culturas.
- e. A energia elétrica é providenciada pela Eletricidade de Moçambique (EDM), uma empresa pública. Em alguns distritos a energia é distribuída por outras empresas, caso do distrito de Vilanculos, na província de Inhambane que consome energia elétrica produzida a partir de gás extraído pela SASOL em Temane. A energia elétrica está disponível principalmente nas sedes distritais.

- f. Os serviços de telefonia fixa estão a cargo das Telecomunicações de Moçambique (TDM), empresa pública. A telefonia móvel é providenciada por duas empresas, a Moçambique Celular (mCel) e a Vodacom. A cobertura de ambas as redes, fixa e móvel, está concentrada nas sedes dos distritos e ao longo das principais estradas para o caso de telefonia móvel.

A posse de bens produtivos pela família determina os níveis de renda conseguidos por ela. Vários estudos incluem a posse da terra nos modelos de renda familiar que mostram sinal positivo. Espera-se também que o número de animais tenha efeito positivo na renda familiar. No caso de bois, podem ser usados para a tração animal reduzindo a necessidade da mão de obra familiar em atividades como lavouras.

As tecnologias de produção agrícolas aumentam a produtividade da terra e da mão de obra, o que pode resultar em duas situações: i – o aumento da produtividade pode atrair os membros da família a se dedicar mais ao trabalho agrícola na fazenda familiar em detrimento do autoemprego fora da fazenda e do trabalho assalariado, ii – o aumento da produtividade pode libertar parte da mão de obra familiar para atividades fora da fazenda aumentando a probabilidade de os membros participarem do autoemprego ou trabalho assalariado. Espera-se que o efeito para a renda total e de produção de culturas seja positivo.

Quanto às regiões agroecológicas, o país é dividido em dez regiões agroecológicas diferentes com base na geomorfologia, clima, solos e os sistemas de produção agrícolas mais representativos (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA – MINAG, 2007). Assim, as regiões têm diferentes potencialidades agrícolas e diferentes disponibilidades de recursos naturais. Nesta classificação, a região agroecológica 1 localiza-se na região Sul do país e não oferece boas condições para a produção de culturas. Para analisar a influência da região agroecológica foram criadas 10 variáveis dummies e adotada a região agroecológica 1 como referência por possuir baixo potencial relativo na produção de culturas. Espera-se que haja diferenças entre as dez regiões tanto na probabilidade de participação de indivíduos em fontes de renda assim como na renda familiar. Espera-se que as famílias localizadas na região agroecológica 1 tenham rendas de produção de culturas menores que a das famílias das restantes regiões.

3.4 Características dos dados

Os dados do TIA são coletados ao nível de família, sendo estatisticamente representativos até ao nível da província. Vale dizer que esses dados não são um painel, ou seja, o inquérito não é repetido nas mesmas famílias. Cada TIA tem sua amostra independente da anterior, mas a maior parte das perguntas é repetida, o que permite uma comparação entre dois períodos diferentes. Vários autores como Wooldridge (2003) e Cameron e Trivedi (2008) afirmam que uma das vantagens de juntar dados transversais de períodos diferentes é o aumento da amostra, permitindo obter estimadores mais precisos e poderosos. Como a distribuição da população pode mudar ao longo dos anos, incluem-se variáveis dummies do ano para permitir que o intercepto mude com o tempo (WOOLDRIDGE, 2003). Wooldridge (2002) diz que quando se trata de uma combinação de dados transversais e temporais em que o tamanho da amostra (n) é muito grande, mas com poucos períodos (anos), aconselha-se a criação de variáveis dummies dos períodos (anos). Assim sendo, em todos os modelos econométricos desta pesquisa, os dados foram empilhados, formando um pool, e incluídas dummies do ano para testar se houve mudança no tempo na participação de indivíduos nas atividades de geração de renda ou no nível de renda total familiar e por atividades. Assim feito, a base de dados totaliza 12.117 observações.

3.5 Fonte e tratamento dos dados

A pesquisa utiliza os dados do Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA) recolhido pelo Ministério da Agricultura de Moçambique em 2005 e 2008, cobrindo as épocas 2004/05 e 2007/08, respectivamente. O tamanho da amostra do TIA 2005 e TIA 2008 é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Tamanho da amostra do TIA 2005 e TIA 2008

Item	TIA 2005	TIA 2008
Distritos	94	138
Unidades primárias de amostragem (UPA)	656	687
Agregados familiares (AF)	6149	5968

Fonte: TIA 2005 e TIA 2008.

A amostragem do TIA 2005 baseou-se no Censo Agropecuário de 2000 e cobriu 94 distritos, a do TIA 2008 desenvolveu-se a partir do Censo da População e Habitação de 2007 e cobriu todos os distritos do país. A amostra é estratificada por províncias e zonas agroecológicas. O TIA classifica as explorações agrícolas em 3 grupos - pequenas, médias e grandes - com base na área cultivada não irrigada, número de bovinos, número de caprinos, ovinos ou suínos e número de aves. Assim, uma exploração é considerada pequena se, em simultâneo, possuir uma área cultivada menor de 10 hectares, menos de 10 bois, menos de 50 caprinos, ovinos ou suínos e menos de 5.000 aves. Uma média exploração deverá possuir igual ou exceder pelo menos um dos limites da pequena exploração, mas não atingir os limites da grande exploração. Para que seja considerada grande exploração, deverá ter igual ou ultrapassar pelo menos um dos seguintes limites: 50 hectares de área cultivada não irrigada, 100 bovinos, 500 caprinos, ovinos ou suínos e 20.000 aves (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MINAG, 2008A). Os dados analisados nesta pesquisa cobrem as pequenas e médias explorações que correspondem a 99% do total das explorações.

O mapa Figura 4 mostra os distritos cobertos pelo TIA 2005. O TIA 2008 cobriu todos os distritos de Moçambique. Em ambos os períodos, foram cobertas todas as províncias e zonas agroecológicas do país, o que permite obter dados e fazer comparações a nível provincial.



Figura 4: Amostra do Trabalho de Inquerito Agrícola - TIA 2005
 Fonte: TIA 2005.

Cálculo da renda familiar

O TIA faz o levantamento de vários dados socioeconômicos, entre eles, os dados demográficos das famílias, acesso a serviços públicos e privados, posse de bens, fontes de renda agrupadas em trabalho remunerado fora da fazenda, autoemprego fora da fazenda, extração de recursos naturais e pequenos negócios, produção e venda de

produtos agropecuários, remessas, pensões, arrendamento de terra, de animais para tração animal, de carroças e charruas.

O cálculo da renda do agregado familiar seguiu o procedimento de Walker *et al.* (2004), que calcularam a renda total como o valor da produção própria mais ganhos de atividades fora da sua fazenda, menos os custos pagos. A definição dos componentes da renda foi feita de acordo com Mather *et al.* (2008), com alguns acréscimos na renda da pecuária ao incluir o valor de animais consumidos pela família e na renda de remessas, que foi acrescida de renda de arrendamento de animais de tração animal, carroças e charruas. Os detalhes são apresentados a seguir.

- i) Renda líquida de culturas: valor da produção vendida e consumida menos os custos da semente. A produção vendida e consumida foi valorada com base nos preços medianos pagos ao produtor na região.
- ii) Renda bruta da pecuária: valor bruto da venda de animais vivos, carne e subprodutos. Nesta pesquisa, foi incluído o valor de animais consumidos pela família. O valor de animais vendidos e consumidos foi calculado com base em preços medianos regionais.
- iii) Renda do autoemprego: incluindo o valor bruto da venda de produtos provenientes de atividades de extração de recursos naturais (florestais, faunísticos e pesqueiros) mais o valor líquido de pequenos negócios, isto é, de atividades de pequenas e médias empresas como comercialização de produtos e insumos agrícolas, artesanato e pequenos serviços como construção, reparação etc. Para os pequenos negócios, o TIA faz o levantamento de custos e receitas de cada atividade, enquanto para a extração de recursos o TIA apenas coleta as receitas.
- iv) Renda do trabalho assalariado: salário da mão de obra na agricultura e fora da agricultura.
- v) Renda de remessas: inclui a renda recebida de remessas, pensões, arrendamento de terra, animais de tração animal, carroças e charruas.

Importa realçar que a renda total resultante desta metodologia poderá ser inferior ou superior à renda total verdadeira da família porque não inclui, por exemplo, o valor de recursos naturais consumidos pela família e o custo da mão de obra alocada ao autoemprego e à agricultura.

A renda dos agregados familiares do TIA 2005 foi inflacionada para refletir o nível de preços do período do TIA 2008. Para o efeito, foi usado o índice de preços do consumidor (IPC) obtido do INE-Instituto Nacional de Estatísticas. Uma vez que o TIA cobre um período de 12 meses, outubro a setembro do ano seguinte, foi calculada a média do IPC para os anos 2004/05 e 2007/08 e aplicada na equação (26) para converter os preços nominais de 2004/05 para preços reais.

$$P_{real} = P_{nominal} * \frac{IPC_{2007/08}}{IPC_{2004/05}} \quad (26)$$

Posse de bens físicos

Os bens considerados nesta pesquisa são a área total de terra, cultivada e não cultivada, e o número de animais que a família possui. As famílias criam diferentes espécies de animais, entre eles, bois, burros, cabritos, ovelhas, porcos, galinhas, patos e gansos. Para reduzir o número de variáveis nos modelos econométricos, o que pode de certa forma facilitar a interpretação dos resultados, foi usada a tabela de conversão de espécies de animais em unidade animal tropical (TLU-*Tropical Livestok Unit*). Esta conversão de espécie animais em TLU é uma forma usada por vários autores, como, por exemplo, Schwarze (2004), Otte e Chilonda (2002) e Ghirotti (1993) para comparar a posse de animais entre famílias ou regiões. Neste caso, a posse de animais fica reduzida a uma variável que permite a comparação entre famílias, mesmo que as espécies em causa sejam diferentes. A Tabela 4 apresenta os fatores médios de conversão para diferentes espécies de animais em unidade animal tropical.

Tabela 4 - Fatores de conversão de espécies de animais em unidade animal tropical

Espécie animal	Fator de conversão
Cavalo	0,80
Boi/Mula	0,70
Burro	0,50
Porco	0,20
Cabrito/ovelha	0,10
Galinha	0,01

Fonte: Ghirotti (1993) e Otte e Chilonda (2002).

Acesso a serviços, instituições sociais e infraestrutura pública

Nesta categoria, foram considerados o acesso a serviços de extensão agrária, acesso à informação de preços de commodities, acesso a crédito e se pertence ou não a uma associação de famílias. O acesso à infraestrutura pública inclui a rede de energia elétrica e de telefonia fixa e/ou móvel e é obtido pelo questionário comunitário, ou seja, pergunta-se se na comunidade onde a família mora se existe essa infraestrutura, não significando necessariamente que a família faça o uso direto dela. Todas as variáveis referentes a acesso a serviços, instituições sociais e infraestrutura pública são tratadas como dummies.

Zonas agroecológicas

Em Moçambique, existem duas classificações de zonas agroecológicas: a antiga com 15 regiões e a nova com 10 regiões. A definição das regiões agroecológicas⁵ é com base na geomorfologia, clima, solos e os sistemas de produção agrícolas mais representativos e característicos (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MINAG, 2007). Em 2008, o TIA baseou-se na nova classificação, a qual foi adotada nesta pesquisa, ou seja, tanto as famílias do TIA 2005 e TIA 2008 foram distribuídas na nova classificação das zonas agroecológicas. Importa realçar que não foi possível identificar a região agroecológica por Unidade Primária de Amostragem (UPA), fato que precisaria de dados de localização. Pelo fato, adotou-se a região agroecológica predominante no distrito, uma vez que um distrito pode ser atravessado por mais de uma região agroecológica.

⁵ Os detalhes de cada região agroecológica são apresentados nas páginas em anexo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta a análise dos resultados alcançados pela pesquisa no que diz respeito à composição e determinantes das rendas das famílias rurais moçambicanas com base nos dados dos TIAs de 2005 e 2008. Depois da verificação e processamento dos dados, o TIA 2005 ficou com 6149 famílias válidas e o TIA 2008 com 5968 famílias válidas para as análises, o que representa uma cobertura de 3.332.804 famílias em 2004/05 e 3.717.837 famílias em 2007/08, quando usado o fator de expansão do agregado familiar (peso). O capítulo começa com a caracterização do grupo alvo, a população rural moçambicana, seguida pela caracterização das variáveis dependentes (renda familiar e renda por fonte), apresentação das características descritivas das variáveis independentes e, por fim, pelos determinantes da renda.

4.1 Características da população rural moçambicana

Esta seção apresenta resumidamente algumas características demográficas e socioeconômicas da população rural moçambicana com base nos dados do TIA 2008. Mais de metade (51,6%) da população rural moçambicana é do sexo feminino, e uma em cada quatro famílias é chefiada por uma mulher. A distribuição por grupos etários indica que a população está concentrada no grupo de zero a 14 anos de idade, com cerca de 49%, seguido pelo grupo de 15-24 anos, com 17% da população. O grupo menor é de indivíduos com 65 anos ou mais, que corresponde a 2,5% da população. A média da taxa de dependência está situada em 117%, sugerindo que cada indivíduo economicamente ativo sustenta em média mais de uma pessoa. O teste t mostra que a taxa de dependência média das famílias chefiadas por mulheres (129%) é significativamente maior que a das famílias chefiadas por homens (114%), a 5% de significância.

A participação de indivíduos em atividades econômicas por conta própria ou em trabalho remunerado (pergunta feita apenas a indivíduos com 10 anos ou mais) indica que, em 2007/08, 17% da população fez trabalho por conta própria e 14% participou de trabalho remunerado. A distribuição por grupos etários mostra que a população que mais participou do trabalho remunerado está concentrada na faixa dos 25-54 anos, com uma média de 21,3% de indivíduos envolvidos, enquanto para o autoemprego a população está concentrada na faixa dos 25-64 anos, da qual, em média, 26,4% dos

indivíduos participam. A Tabela 5 apresenta com detalhe a participação de indivíduos em trabalho remunerado e autoemprego em 2004/05 e 2007/08.

Tabela 5 - Participação de indivíduos em atividades fora da sua fazenda, por sexo, grupo etário e sexo de membros economicamente ativos (percentagem)

Características dos indivíduos		Trabalho remunerado		Autoemprego	
		2004/05	2007/08	2004/05	2007/08
Sexo	Feminino	6.9	7.6	12.6	10.4
	Masculino	19.3	20.7	26.8	23.8
Grupo etário	membros 10-14 anos	1.4	1.5	1.4	0.7
	membros 15-24 anos	10.2	11.5	12.0	10.2
	membros 25-34 anos	20.9	21.4	30.3	26.0
	membros 35-44 anos	20.8	19.8	35.4	29.8
	membros 45-54 anos	19.7	22.8	31.7	26.3
	membros 55-64 anos	14.5	15.9	25.6	23.6
	membros 65+ anos	8.5	9.2	20.7	17.6
Sexo e idade	Mulheres de 15-64 anos	8.5	9.3	15.6	13.1
	Homens de 15-64 anos	25.3	26.4	34.7	29.9

Fonte: Resultados de pesquisa com base nos dados do TIA 2005 e TIA 2008.

Ainda na Tabela 5, pode-se observar que há mais indivíduos de sexo masculino participando de atividades não-agrícolas, ou seja, trabalho assalariado e autoemprego. Há cerca de 20% de homens envolvidos no trabalho assalariado contra menos de 8% de mulheres, e no autoemprego, cerca de 25% de homens contra menos de 12% de mulheres, nos dois períodos em conjunto. Esta é uma evidência da presença de discriminação do acesso às atividades de geração de renda por sexo.

A Tabela 6 indica que, em Moçambique, a atividade agropecuária é a mais importante na zona rural em termos de percentagem de pessoas envolvidas: 87,5% da população em 2004/05 e 86,2% em 2007/08. Com base no teste de Qui quadrado, os resultados sugerem que existe uma associação entre o sexo do indivíduo e a prática da atividade agropecuária, a 5% de significância, sendo que esta atividade tende a ser principal mais para as mulheres do que para os homens. Por grupo etário, a atividade agropecuária tende a ser menos importante (secundária) para os mais jovens do que para os mais velhos. Cerca de 87% dos indivíduos com 55-64 anos de idade praticam a agropecuária como atividade principal, contra apenas 50% da população da faixa dos 15-24 anos (Tabela 6). Para cobrir a demanda de trabalho na agricultura, observa-se nas

zonas rurais um fluxo de mão de obra entre os setores agrícola e não-agrícola que resulta no fluxo de sazonalidade entre os dois setores. Haggblade *et al.* (1989) estimaram em 20-40% a proporção da força de trabalho envolvida em ambos os setores, nas zonas rurais da África Subsaariana.

Tabela 6 - Participação de indivíduos em atividades agropecuárias, por sexo e grupo etário (percentagem)

Período	Características dos indivíduos		Pratica atividade agropecuária como:		
			Principal	Secundária	Não pratica
2004/05	Sexo	feminino	68.0	22.0	10.1
		masculino	49.5	35.5	15.0
	Grupo etário	membros 10-14 anos	12.0	59.1	29.0
		membros 15-24 anos	49.0	38.0	13.0
		membros 25-34 anos	80.6	13.0	6.4
		membros 35-44 anos	85.2	11.4	3.4
		membros 45-54 anos	84.1	11.7	4.2
		membros 55-64 anos	85.7	8.9	5.4
		Número de membros 65+ anos	80.0	8.8	11.2
		2007/08	Sexo	feminino	66.9
masculino	51.6			31.5	16.8
Grupo etário	membros 10-14 anos		14.8	55.6	29.6
	membros 15-24 anos		50.2	35.0	14.7
	membros 25-34 anos		77.0	13.5	9.5
	membros 35-44 anos		84.0	11.0	5.0
	membros 45-54 anos		83.1	10.9	5.9
	membros 55-64 anos		86.5	7.5	6.0
	Número de membros 65+ anos		82.6	7.0	10.4

Fonte: Resultados de pesquisa com base nos dados do TIA 2005 e TIA 2008.

4.2 Análise descritiva das variáveis dependentes

Esta seção apresenta de forma resumida a descrição das variáveis dependentes que são a renda total familiar e seus componentes. Como foi descrito anteriormente, a renda total familiar é composta pela renda de produção de culturas, renda da pecuária, renda do trabalho assalariado, renda do autoemprego fora da própria fazenda e pela renda de remessas.

4.2.1 Fontes de renda

Os dados em análise permitiram desagregar a renda familiar em dois grandes grupos: renda agrícola na sua própria fazenda e renda fora da sua fazenda. A renda fora da fazenda inclui a renda do trabalho assalariado em todas as atividades, incluindo a agricultura, a renda do autoemprego como a extração de recursos naturais como a pesca, caça, produção de carvão, mineração etc. e outras atividades como pequenos negócios e artesanato, a renda de pensão, remessas e arrendamento de terra, equipamentos agrícola como carroça e charruas e arrendamento de tração animal para preparação da terra para sementeiras.

A Tabela 7 apresenta a participação de famílias nas diferentes fontes de renda. Os resultados indicam que a produção de culturas alimentares básicas, culturas de rendimento (*cash crop*) e fruteiras constitui a principal fonte de renda para as famílias rurais de Moçambique, envolvendo mais de 97% delas.

A criação de animais para autoconsumo e venda é a segunda fonte de renda mais importante em termos de número de famílias envolvidas na atividade, 53,4% e 46,2% das famílias, respectivamente, em 2004/05 e 2007/08. Estes resultados não diferem dos de outros países africanos em termos de famílias que praticam a agricultura, como o Malawi e Madagascar, com cerca de 95%, Nigéria com perto de 90% e Gana com aproximadamente 88% (CARLETTO *et al.*, 2007).

A prática de atividades econômicas por conta própria tem mais expressão do que o trabalho assalariado. No trabalho assalariado, observa-se a predominância do trabalho agrícola, envolvendo 26% das famílias, sobre o trabalho não-agrícola, que envolve apenas 6,7% das famílias. Um país com muitos recursos naturais florestais, pesqueiros e minerais tem possibilidades de incrementar a participação de famílias no autoemprego e no trabalho assalariado através da criação de um ambiente econômico favorável, como, por exemplo, o acesso ao crédito que pode motivar iniciativas do autoemprego e promover o alargamento das pequenas empresas já existentes que se dedicam a pequenos negócios e prestação de serviços.

Tabela 7 - Percentagem de famílias envolvidas em cada fonte de renda

Fonte de renda	2004/05	2007/08
Produção de culturas	97.1	97.2
Pecuária	53.4	46.2
Trabalho por conta própria	51.6	44.6
Pequenos negócios	41.8	34.1
Extração de recursos naturais*	17.9	15.7
Trabalho assalariado	31.6	30.6
Salário agrícola	26.0	22.8
Salário não-agrícola	6.7	8.5
Remessas recebidas	21.4	14.6
Arrendamento de terra	0.3	0.4
Pensão	2.2	2.4
Arrendamento de animais para TA	0.8	1.4
Arrendamento de equipamento**	0.5	1.1

Nota: * produtos da floresta, caça e pesca, ** charruas e carroças.

Fonte: Resultados de pesquisa.

As rendas de remessas e de alguns trabalhos por conta própria estão associadas ao fraco desempenho da produção agrícola. Em anos de fraca produção agrícola, muitas famílias rurais recebem remessas em dinheiro ou em bens de seus familiares que trabalham em centros urbanos ou mesmo fora do país. Esta poderia ser a causa da redução da percentagem de famílias que receberam remessas de 21,4% em 2004/05 para 14,6% em 2007/08. Para compensar a queda da produção de alimentos do ano 2004/05, muitas famílias praticaram pequenos negócios.

4.2.2 Níveis de renda rural

A Tabela 8 apresenta as características descritivas da renda total familiar e da renda per capita. O valor da assimetria maior que zero indica que a distribuição da renda tem a cauda direita maior que a esquerda, que se traduz numa média maior que a mediana (neste caso, a média é o dobro da mediana). Os valores de curtose muito elevados indicam que as rendas familiares e per capita têm uma distribuição muito mais afunilada e concentrada que a distribuição normal (curtose = 3 para distribuição normal). Resultado semelhante foi encontrado por Walker *et al.* (2004), que analisaram os dados do ano 2001/02.

Tabela 8 - Estatísticas descritivas da renda total familiar e per capita (meticais)

Renda	Mediana	Média	Erro Padrão	Assimetria	Curtose
Familiar	7.459,93	15.974,37	10,06	6,39	86,88
Per capita	1.592,34	3.213,40	2,07	8,68	182,43

Fonte: Resultados de pesquisa.

A Tabela 9 apresenta a renda rural média anual familiar nacional e por província. Uma comparação das médias entre as províncias mostra que as rendas médias familiares anuais, em ambos os períodos, são diferentes entre as províncias a 5% de significância pelo teste de Diferença Mínima Significativa (LSD), da ANOVA.

Tabela 9 - Renda familiar média anual por província e nacional, 2004/05 e 2007/08, em meticais

Província	2004/2005			2007/2008		
	Média	Intervalo de Confiança (95%)		Média	Intervalo de Confiança (95%)	
Nampula	9699	9652	9746	9971	9938	10004
Zambezia	8968	8939	8998	11954	11926	11983
Cabo Delgado	11655	11601	11708	13691	13619	13764
Tete	17847	17734	17959	18540	18448	18633
Niassa	15719	15644	15794	22796	22677	22915
Manica	16476	16363	16589	24047	23934	24160
Gaza	21328	21192	21465	24345	24166	24524
Sofala	17997	17880	18115	24789	24673	24905
Inhambane	24344	24204	24483	25882	25740	26023
Maputo	35537	35173	35902	35764	35470	36058
Nacional	14382	14354	14409	17436	17408	17464

Nota: renda média pesada pelo fator populacional.

Fonte: Resultados de pesquisa.

O resultado da comparação das rendas médias familiares anuais não difere muito do encontrado por Walker *et al* (2004). A província de Maputo continua apresentando a maior renda familiar média anual e as províncias de Nampula, Cabo Delgado e Zambézia, as médias mais baixas.

A renda média das famílias rurais de Moçambique cresceu significativamente ($p=0,000$, pelo teste t) entre os dois períodos, de 14382 Mt (US\$ 592,34⁶) em 2004/05, para 17436 Mt (US\$ 718,12), em 2007/08. No entanto, importa realçar que de todas as

⁶ Calculado com base no câmbio médio do período outubro 2007 a setembro de 2008.

províncias, apenas a renda média anual das famílias rurais de Maputo é que não registrou um crescimento a 5% de significância ($p=0,340$).

4.2.3 Distribuição de renda rural

Para analisar a distribuição da renda rural em Moçambique, foram calculados os índices de Gini para a renda total familiar e para a renda per capita para os dois períodos em conjunto e separadamente. Nessa base, foram obtidos um índice de Gini de 0,627 para a renda per capita e um índice de 0,643 para renda total familiar. A Figura 5 apresenta a curva de Lorenz para a renda per capita para os dois períodos juntos.

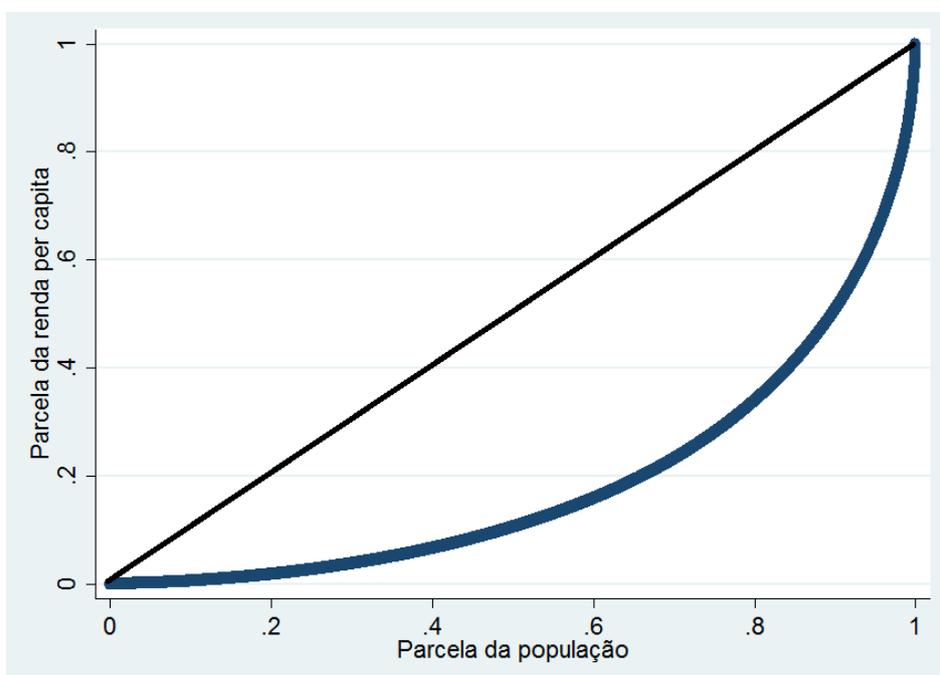


Figura 5 - Curva de Lorenz com base na renda per capita, 2004/05 e 2007/08.
Fonte: Resultados de pesquisa.

Uma comparação com dados de outros estudos na África poderá ser difícil, uma vez que usaram dados de consumo, mas, para se ter alguma ideia, os índices aqui calculados são altos quando comparados com os índices de Gini de zonas rurais de outros países africanos como o Zimbabwe com 0,57 em 1996, Zâmbia com 0,48 em 1998, Nigéria com 0,44 em 1996, Madagascar com 0,39 em 1998 e Uganda com 0,32 em 2000 (CHRISTIAENSEN *et al.*, 2002).

Comparando os dois períodos, observa-se que o índice de Gini da renda per capita reduziu-se ligeiramente de 0,642, em 2004/05, para 0,611, em 2007/08. O índice

de Gini da renda familiar seguiu o mesmo sentido, tendo baixado de 0,661 para 0,624 entre os dois períodos. Pesquisa de Mather *et al.* (2008), analisando dados do TIA do período 2001/02 e 2004/05, encontrou que o índice de Gini tinha crescido nesse período e justificaram que o crescimento tinha sido devido ao mau resultado da época agrícola 2004/05, que foi caracterizado por fracas chuva comparativamente ao período anterior. Como em 2007/08 a produção voltou a subir, o índice de Gini também baixou. Como a renda das famílias mais pobres é na sua maioria proveniente da agricultura e a renda de famílias mais ricas tem maior proporção de renda não-agrícola (resultados apresentados mais adiante), em anos de baixa produção devido a chuvas fracas ou irregulares a renda total de famílias mais pobres baixa mais do que a renda de famílias mais ricas, aumentando a distância entre pobres e ricos.

Para efeitos de políticas, o índice de Gini total pode não ajudar muito, daí a necessidade de calcular o efeito marginal de cada fonte de renda sobre o índice de Gini total para determinar qual fonte de renda tem maior influência na desigualdade de renda total. Com efeito, foi calculado o efeito marginal de cada fonte de renda sobre o índice de Gini de renda total usando a equação (5). Para o efeito, a renda foi agrupada em quatro fontes, a renda agrícola (produção de culturas mais a pecuária), a renda do trabalho assalariado (agrícola e não-agrícola), a renda do auto emprego (extração de recursos naturais e pequenos negócios) e a renda de remessas (remessas, pensão e arrendamento de terra, animais, carroças e charruas). O método bootstrap foi aplicado para a obtenção de intervalos de confiança a 95% para os efeitos marginais. A Tabela 10 apresenta os resultados da decomposição do índice de Gini por fontes de renda.

Tabela 10 - Efeito marginal das fontes de renda sobre o índice de Gini da renda total

Fontes de renda	Proporção na renda total S_k	Índice de Gini G_k	Correlação R_k	Efeito marginal (%)
Agrícola	0,473	0,647	0,822	-0,082**
Trabalho assalariado	0,252	0,924	0,857	0,058**
Autoemprego	0,202	0,907	0,793	0,024**
Remessas	0,074	0,933	0,702	0,001 ^{ns}
Renda total		0,643		

Significância: ** significativo a 5%, ns = não significativo.

Fonte: Resultados de pesquisa.

Os resultados indicam basicamente duas situações: i) nas zonas rurais de Moçambique, há muita desigualdade de renda não-agrícola (G_k), pois o trabalho

assalariado e o autoemprego têm índices de Gini muito elevados, acima de 0,9, indicando que a minoria é que tem acesso à renda dessas fontes. O índice de Gini da renda agrícola é muito próximo ao índice de Gini da renda total. ii) a renda agrícola é a mais importante na determinação da desigualdade de renda rural em Moçambique. Um aumento de 1% na renda agrícola diminui o índice de Gini em 0,082%. O resultado implica que um plano nacional visando ao aumento da renda agrícola pode reduzir as assimetrias existentes nos níveis de renda entre as famílias. O resultado confirma a hipótese de que a renda não-agrícola aumenta a desigualdade de renda entre as famílias. Este resultado pode ter sido influenciado pela percentagem de famílias envolvidas em cada fonte de geração de renda. Assim sendo, uma política visando a criar oportunidade de emprego e autoemprego nas zonas rurais para as camadas da população desfavorecidas pode reduzir as desigualdades observadas nas rendas não-agrícolas e por essa via reduzir a desigualdade da renda total.

4.2.4 Composição da renda familiar

A renda familiar moçambicana é na sua maioria (62,3%) proveniente da produção de culturas na sua fazenda. Na categoria de renda do trabalho assalariado, destaca-se a renda do salário agrícola cuja proporção na renda total é cerca de duas vezes maior que o salário não-agrícola. Os resultados da contribuição da produção de culturas e do salário agrícola realçam o papel da terra na economia rural do país. No autoemprego, a prática de pequenos negócios contribui mais para a renda familiar do que as atividades de extração de recursos naturais. A Tabela 11 apresenta detalhadamente a composição da renda familiar nos dois períodos.

A comparação das médias das proporções de renda entre os dois períodos pelo teste t rejeitou a hipótese nula de que as médias são iguais a 1% de significância para todas as fontes, com exceção da renda de pequenos negócios, que rejeitou a 10% de significância. Desta forma, pode-se afirmar que a contribuição da renda de produção de culturas na renda total familiar aumentou entre 2004/05 e 2007/08, de 60,7% para 63,8%, enquanto a contribuição da renda da pecuária baixou de 5,6% para 4,3%. Como é mostrado mais adiante, vale dizer que o ano agrícola 2004/05 foi caracterizado por uma baixa na produção de cereais e de outras culturas básicas em Moçambique. Mather *et al.* (2008) mostraram que o ano 2004/05 teve longos períodos sem chuva.

Tabela 11 - Composição da renda familiar moçambicana (percentagens)

Fonte de renda	2004/05	2007/08	Média
Produção de culturas	60.7	63.8	62.3
Pecuária	5.6	4.3	4.9
Salário agrícola	10.1	8.9	9.5
Salário não agrícola	3.4	4.1	3.8
Extração de recursos	5.1	4.6	4.9
Pequenos negócios	9.2	9.4	9.3
Remessas e pensão	5.7	4.6	5.1
Arrendamento de bens	0.1	0.1	0.1

Fonte: Resultados de pesquisa.

Tabela 12 - Proporção da renda não-agrícola na renda total por quartis da renda familiar

Quartil da renda total	Renda total média por família Mt	US\$	Proporção da renda não-agrícola na renda total
4	45644	1.879,90	54%
3	11446	471,42	34%
2	5123	211,00	25%
1	1765	72,69	17%

Nota: US\$ com base no câmbio médio do período outubro de 2007 a setembro de 2008.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do TIA 2005 e TIA 2008.

A distribuição da renda intrafamiliar por quartis da renda total familiar (Tabela 12) mostra que as famílias do estrato de renda mais baixa, primeiro quartil, possuem menor proporção de renda não-agrícola na renda total do que famílias de estrato de renda mais alta (quarto quartil). Dito de outra forma, a proporção da renda não-agrícola aumenta como o aumento da renda total. Resultado semelhante foi encontrado por Reardon (1997) e Jayne *et al.* (2003), analisando a distribuição da renda a nível de família em vários países africanos. Por exemplo, Jayne *et al.* (2003) encontraram para a Zâmbia uma proporção de 27% no primeiro quartil e 43% no quarto quartil.

A Tabela 13 apresenta as estatísticas descritivas da renda familiar em diferentes fontes (considerando apenas as famílias que derivam alguma renda da fonte), donde se pode observar que as famílias envolvidas na produção de culturas têm uma renda média inferior à das famílias envolvidas em trabalho assalariado, mas superior à das famílias que praticam atividades por conta própria.

Tabela 13 - Estatísticas descritivas da renda^a familiar por fonte, em 2007/08, em meticais

Fonte de renda	Mediana	Média	Erro Padrão	Intervalo de Confiança (95%)	
Produção de culturas	4369	7993	6	7980	8005
Pecuária	420	1272	3	1266	1279
Remessas recebidas	1289	4816	19	4779	4854
Pensão	9000	16840	68	16707	16973
Arrendamento de terra	200	255	2	251	258
Arrendamento de animais para TA	561	1687	10	1667	1707
Arrendamento de equipamento ^b	99	370	6	358	381
Trabalho assalariado total	3400	14597	26	14546	14647
Salário agrícola	2344	13499	27	13445	13552
Salário não-agrícola	6000	16021	53	15918	16124
Trabalho por conta própria total	1860	7720	16	7688	7751
Extração de recursos naturais ^c	1530	5588	16	5557	5620
Pequenos negócios	1520	7536	19	7498	7574

Nota: ^a considerando somente famílias com renda daquela fonte, ^b charruas e carroças, ^c produtos da floresta, caça e pesca.

Fonte: Resultados de pesquisa.

A renda média do trabalho assalariado agrícola é inferior à renda do trabalho assalariado não-agrícola. Este resultado está de acordo com a política de salários mínimos que estabelece salário mínimo mais baixo para os setores da agricultura, pecuária e silvicultura do que para os restantes setores, que, em 2008, foi fixado em 1.315 Mt/mês nos setores da agricultura, pecuária e silvicultura contra pelo menos 1.810 Mt/mês em outros setores de atividades (PORTAL DO GOVERNO DE MOÇAMBIQUE, 2008A). Para complementar esta análise, a seção a seguir mostra a percentagem de famílias envolvidas em cada atividade.

4.3 Características descritivas das variáveis independentes

Nesta seção, são apresentadas as características descritivas das principais variáveis, disponíveis nos dados do Trabalho de Inquérito Agrícola (TIA), que, segundo a teoria, influenciam a renda familiar.

4.3.1 Características dos períodos em análise

Uma vez encontrado que a renda das famílias rurais moçambicanas é predominantemente agrícola, torna-se necessário descrever os dois períodos em análise, 2004/05 e 2007/08, na perspectiva de produção agrícola. As Figuras 6 e 7 ilustram a evolução da produção de cereais em Moçambique no período entre 2001/02 e 2007/08, podendo-se notar que o ano de 2004/05 foi caracterizado por uma queda na produção de cereais – milho, sorgo, painço e arroz – depois de ter sido registrado um ligeiro crescimento de 2001/02 para 2002/03. Entre 2004/05 e 2007/08, embora tenha havido uma oscilação, pode-se afirmar que em geral a produção aumentou. Os dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INAM) indicam que houve maior quantidade de chuva na época agrícola 2007/08 comparativamente a 2004/05 (INAM, 2005 e INAM, 2008). Neste sentido, sendo a agricultura a principal atividade nas zonas rurais em Moçambique, pode-se esperar um crescimento da renda familiar entre os dois períodos. Importa realçar que a produção agrícola em Moçambique é feita no sequeiro, portanto, muito dependente da chuva.

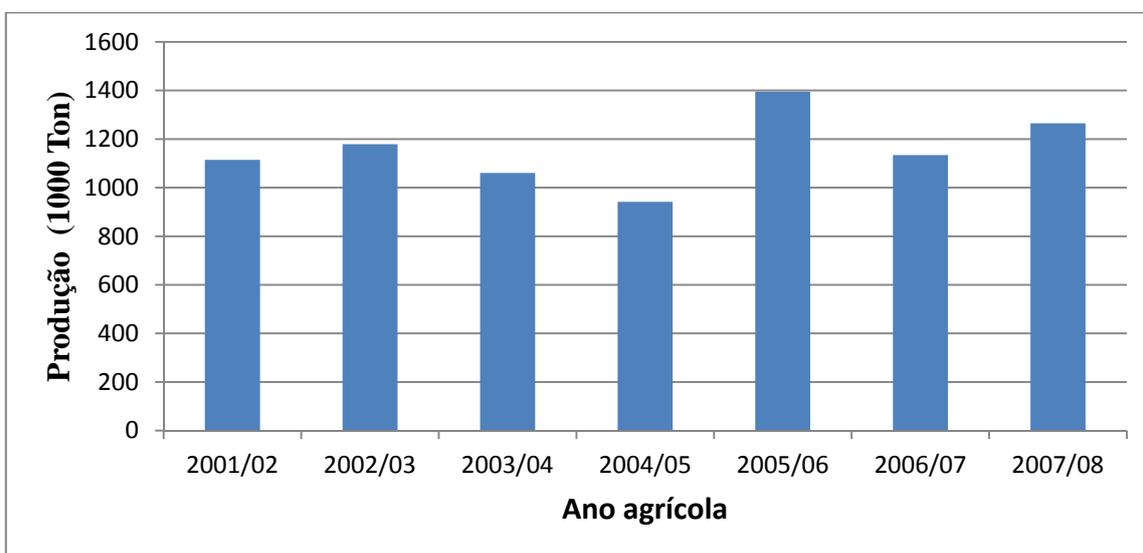


Figura 6 - Evolução da produção de milho em Moçambique, de 2001/02 a 2007/08.
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do INE.

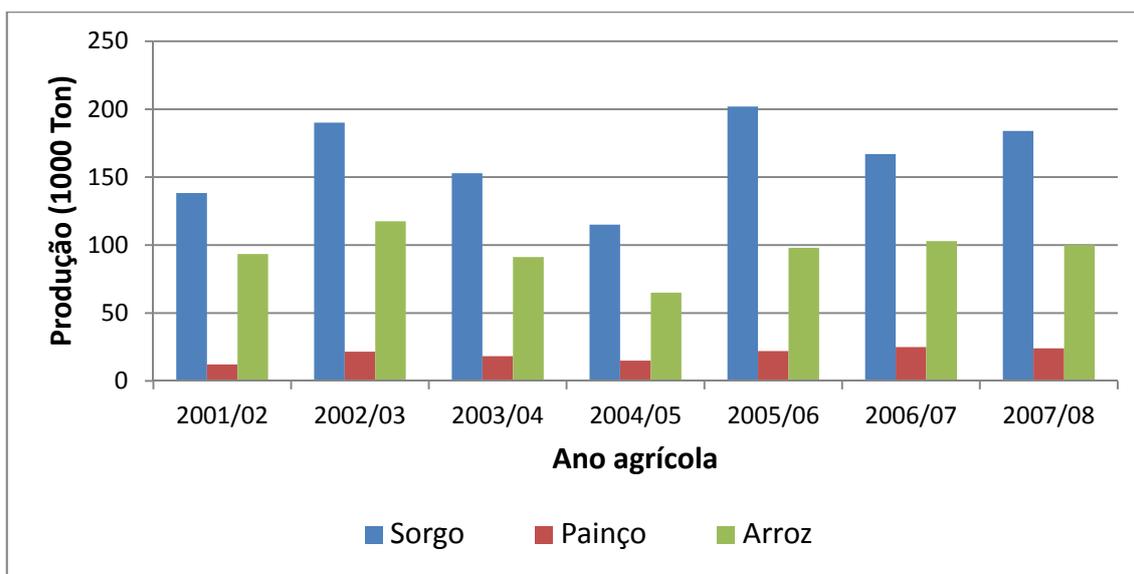


Figura 7 - Evolução da produção de sorgo, painço e arroz em Moçambique, de 2001/02 a 2007/08.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do INE.

4.3.2 Características do chefe de família e composição da família

Vários estudos sobre renda rural em África e em outros cantos do Mundo, como, por exemplo, aqueles desenvolvidos por De Janvry e Sadoulet (2001), Corral e Reardon (2001) e Walker *et al.* (2004), consideram as características do chefe de família – idade, sexo e educação - e a composição da família em termos de sexo e idade para explicar a renda familiar e a participação de indivíduos nas fontes de renda. A Tabela 14 apresenta as médias das variáveis de nível familiar.

Tabela 14 - Características descritivas das variáveis

Variável independente	Descrição	Média
Idade do chefe de família	em anos	43,14
Idade do chefe de família	em anos ao quadrado	2075,5
Sexo do chefe de família	dummy (feminino = 1)	0,25
Educação do chefe de família	em anos de estudo	2,88
Composição da família (número de membros)	Crianças de 0-4 anos	0,86
	Crianças de 5-14 anos	1,69
	Homens de 15-64 anos	1,27
	Mulheres de 15-64 anos	1,42
	Membros de 65 anos ou mais	0,15

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para analisar a participação de indivíduos em diferentes fontes de rendas, os autores incluíram, além das características do chefe de família e da composição da família, as características do indivíduo, o sexo, a idade e a educação. A pergunta sobre participação de indivíduos em atividades econômicas aplica-se a indivíduos com pelo menos 10 anos de idade. A Tabela 15 apresenta as médias das características de indivíduos com 10 anos de idade ou mais.

Tabela 15 - Médias das características de indivíduos com pelo menos 10 anos de idade

Variável independente	Média
Sexo do indivíduo (1=masculino)	0,48
Idade do Indivíduo (em anos)	29,59
Educação do Indivíduo (em anos de estudo)	2,96

Fonte: Resultados de pesquisa com base nos dados do TIA 2005 e TIA 2008.

4.3.3 Posse de terra e animais

A posse de bens tem uma influência nas estratégias de sobrevivência das famílias no meio rural. A pesquisa considera a posse de terra e de animais variáveis que podem influenciar na participação de indivíduos em diferentes atividades de geração de renda, assim com no nível de renda conseguido pela família. Famílias com maiores áreas de terra ou com maior número de animais demandam muita mão de obra familiar para trabalhar na fazenda familiar, reduzindo a disponibilidade de mão de obra para trabalho assalariado e autoemprego fora da fazenda. Assim, maior disponibilidade de bens (terra e animais) permite maior produção de culturas, maior renda de venda de animais e arrendamento de tração animal.

A posse de terra é uma variável muito importante ao analisar a renda rural em África, segundo vários estudos. Jayne *et al.* (2003) afirmam que reduzir a desigualdade de posse da terra poderia ser um elemento importante na estratégia de redução da pobreza em países como o Zimbábue e Kênia. Em Moçambique, a terra pertence ao Estado, sendo que as famílias podem ter o Direito de Uso e Aproveitamento da Terra (DUAT).

As estatísticas descritivas de posse de terra e animais são apresentadas na Tabela 16 e sugerem que o tamanho médio de terra por família diminuiu de 1,77 hectares para 1,64 hectares, entre 2004/05 e 2007/08, confirmando os dados apresentados em Jayne *et*

al. (2006), que mostram uma redução da razão entre a área cultivada e a população agrícola em vários países africanos, incluindo Moçambique. A posse de animais medida em termos de unidade animal também mostra uma redução significativa a 5% de significância, de 0,57 para 0,53 unidade animal, entre os dois períodos.

Tabela 16 - Estatísticas descritivas de posse de terra e animais por família e per capita

Bens	Ano	Mediana	Média	Erro padrão	Intervalo de Confiança (95%)	
Posse de bens per capita						
Terra	2004/05	0.26	0.35	0.00027	0.3510	0.3521
	2007/08	0.28	0.39	0.00021	0.3891	0.3899
Unidade animal	2004/05	0.01	0.09	0.00018	0.0881	0.0888
	2007/08	0.01	0.10	0.00017	0.1016	0.1022
Posse de bens por família						
Terra	2004/05	1.40	1.77	0.00099	1.7649	1.7688
	2007/08	1.27	1.64	0.00075	1.6359	1.6388
Unidade animal	2004/05	0.06	0.57	0.00110	0.5644	0.5687
	2007/08	0.05	0.53	0.00086	0.5278	0.5312

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do TIA 2005 e TIA 2008.

Para melhor visualizar a posse da terra, a Figura 8 ilustra que em Moçambique a distribuição da terra é assimétrica, com a maioria das famílias concentrada entre 0-5 hectares.

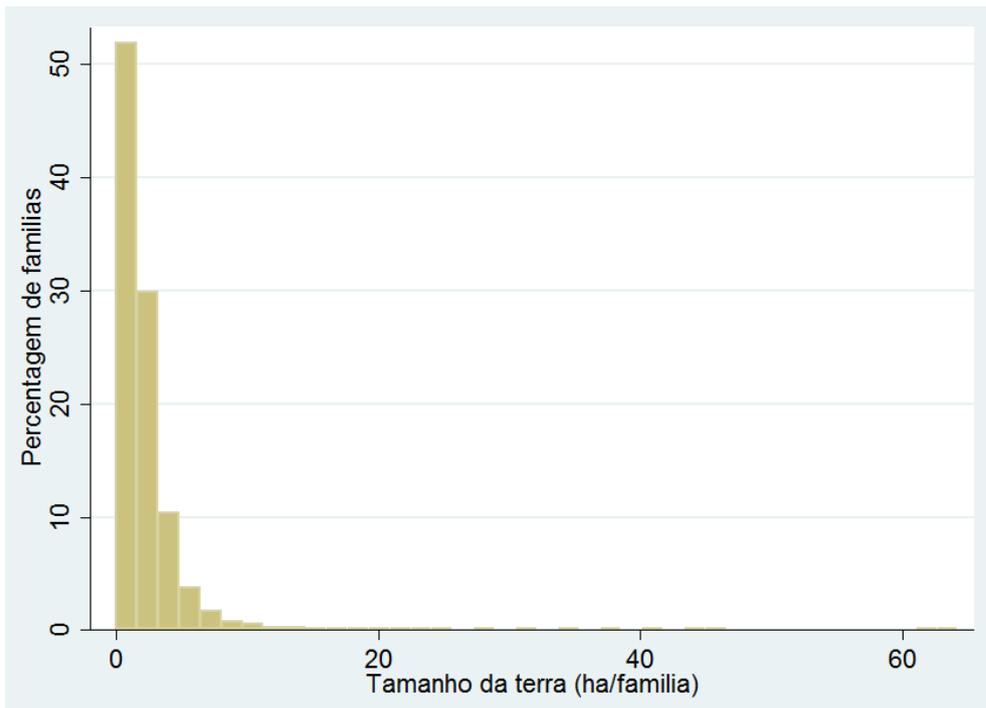


Figura 8 - Distribuição da terra em hectares por família em 2004/05 e 2007/08.
 Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do TIA 2005 e TIA 2008.

A relação entre a posse de terra e a renda familiar é apresentada da Tabela 17, mostrando que estratos de famílias com menor terra também têm menor renda e que a proporção da renda não-agrícola na renda total diminui com o aumento da terra.

Tabela 17 - Relação entre posse de terra, renda rural familiar e proporção da renda não-agrícola na renda total

Quartil de terra	Renda total média por família Mt	US\$	Proporção da renda não-agrícola na renda total
Alto = 4	23114	951,98	22%
3	15250	628,09	31%
2	12597	518,82	33%
Baixo = 1	10806	445,06	38%

Nota: US\$ com base no câmbio médio do período outubro de 2007 a setembro de 2008.
 Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do TIA 2005 e TIA 2008.

4.3.4 Uso de tecnologia na produção agrícola

O tipo de tecnologia usada no processo produtivo é a peça-chave na determinação dos rendimentos dos fatores terra e trabalho. O TIA faz o levantamento da tecnologia usada pelas famílias na produção agrícola, nomeadamente o uso da tração animal, de fertilizantes e pesticidas, de tratores e irrigação (Tabela 18). Em Moçambique, ainda é muito pequena a utilização da irrigação (por motobombas ou eletrobombas): apenas 0,1% das famílias a utilizam, tanto em 2004/05 quanto em 2007/08. A probabilidade de perda da produção é muito alta quando ela é feita no sequeiro. O uso do trator na preparação da terra também ainda é muito baixo e isso reflete o baixo poder financeiro das famílias em pagar os serviços de um trator, ao mesmo tempo em que este pode ser um impedimento para a expansão da área cultivada. O uso de fertilizantes e pesticidas também é muito pequeno e é comum nas culturas de rendimento como o tabaco e algodão e em hortícolas, sobretudo quando produzidas com fins comerciais.

Tabela 18 - Uso de tecnologias de produção agrícola em percentagens de famílias

Item	2004/05	2007/08
Tração animal	9,3	10,9
Fertilizantes e pesticidas	7,8	6,2
Trator	1,5	1,4
Irrigação (motobomba ou eletrobomba)	0,1	0,1

Fonte: Resultados de pesquisa.

4.3.5 Acesso a serviços e instituições sociais

O acesso a serviços, quer sejam privados ou públicos e a instituições sociais, faz parte de fatores externos à família que influenciam a capacidade de geração de sua renda. A Tabela 19 apresenta a percentagem de famílias com acesso a crédito, a serviços de extensão rural, à informação de preços de commodities, a associações e à rede de energia elétrica e de telefonia fixa ou móvel na comunidade. A capacidade de uma família aumentar sua renda não depende somente das características do chefe de família, mas também de variáveis econômicas como a existência de mercado, posse de terra e

disponibilidade de crédito. Entretanto, em África, o problema da baixa disponibilidade de crédito nas zonas rurais prevalece (BIGSTEN; KAYIZZI-MUGERWA, 1995).

Tabela 19 - Percentagem de famílias com acesso a serviços e instituições sociais em 2004/05 e 2007/08, públicos e privados

Item	2004/05	2007/08
Acesso a crédito	3,5	2,6
Acesso a serviços de extensão agrária	14,8	8,3
Acesso à informação de preços	40,3	34,1
Filiadas a associações	6,4	7,2
Energia elétrica na comunidade	20,6	24,2
Telefonia na comunidade	38,4	65,8

Fonte: Resultados de pesquisa.

O acesso ao crédito, tanto formal e não-formal, para qualquer atividade de geração de renda ainda é muito baixo em Moçambique, menos de 3% das famílias em 2007/08. Isto se deve em parte à fraca cobertura da rede bancária, estimada em 10% da população, e ao fato de se concentrar em centros urbanos e não nas zonas rurais (PORTAL DO GOVERNO DE MOÇAMBIQUE, 2008B). O tamanho da exploração, que na maioria é para subsistência, também desempenha papel importante no acesso ao crédito. O fato leva a pensar que algo deve ser feito para promover a expansão das instituições financeiras para os distritos e criar condições para que famílias de baixa renda tenham acesso ao crédito, uma vez que o crédito permite que as famílias possam comprar insumos agrícolas de qualidade e por essa via aumentar seus rendimentos por unidade de área de terra. A falha do mercado de crédito induz as famílias a diversificar as fontes de renda de modo a utilizar o dinheiro ganho em atividades não-agrícolas para compra de insumos agrícolas ou equipamento úteis na fazenda (ELLIS, 2000).

A cobertura dos serviços de extensão agrária baixou entre os dois períodos, de 14,8% para 8,3% das famílias. Isto contradiz a informação da Figura 1, que mostra que houve um aumento em mais de 100% nos gastos do Ministério da Agricultura em serviços de extensão. Assumindo que os restantes provedores dos serviços de extensão mantiveram a sua cobertura, esperava-se um aumento significativo entre os dois períodos dado o aumento observado nos gastos do governo. Em geral, a cobertura destes serviços ainda é muito baixa em Moçambique quando comparado com a de outros países africanos. Por exemplo, na África do Sul, em 1997, 71% de famílias com terra

tiveram acesso a serviços de extensão na área de produção de culturas ou criação de animais (KIRSTEN; MOLDENHAUER, 2006).

A filiação de uma família a uma associação permite o desenvolvimento do capital social. Em Moçambique, várias organizações não governamentais (ONG), como, por exemplo, a World Vision e ADRA, promovem o associativismo dos produtores para facilitar o apoio técnico em técnicas de produção, elaboração de planos de negócios e ligações com o mercado. A estratégia de revolução verde do Ministério da Agricultura de Moçambique tem como um dos pilares associações de produtores em que um dos elementos chave é o desenvolvimento do movimento associativo (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA – MINAG, 2008). Desta forma, espera-se que a filiação de uma família a uma associação de produtores tenha uma influência positiva na sua renda.

O acesso à informação de preços se reduziu entre os dois períodos e isto poderá estar associado à redução de gastos do Ministério da Agricultura a nível provincial na divulgação via rádios locais em línguas locais. A nível central, a informação sobre mercados agrícolas em geral é divulgada semanalmente via Rádio Moçambique e Televisão de Moçambique somente em língua portuguesa, o que pode não ajudar muito os produtores.

A cobertura dos serviços de telefonia registrou um crescimento muito forte nos últimos anos com a entrada em vigor de mais uma operadora de telefonia móvel em Moçambique, e ambas as operadoras, a Mcel e a Vodacom, estão expandindo as suas redes para os distritos. Mas os serviços continuam concentrados nas sedes dos distritos e ao longo das principais estradas que ligam as províncias. A expansão da rede de energia elétrica está mais lenta do que a de telecomunicações.

4.4 Determinantes da participação de indivíduos nas fontes de renda

Os dados do TIA permitem analisar a participação de indivíduos (não de família) no trabalho assalariado, no autoemprego fora da fazenda e na agropecuária como atividade principal. Para analisar os determinantes da participação de indivíduos em cada uma das três atividades de geração de renda, foram estimados três modelos econométricos. As variáveis independentes representam as características do indivíduo (sexo, idade e educação), características da família (sexo, idade e educação do chefe e composição em sexo e idade), acesso familiar a serviços e instituições (extensão rural, informação de mercados, crédito, associativismo, rede de energia elétrica e de telefonia

na comunidade), posse de bens pela família (terra e animais), tecnologia usada pela família na agricultura (uso de tração animal, irrigação, químicos e trator) e as características agroecológicas da região.

Os três modelos estimados são significativos a 1% de probabilidade e conseguem prever corretamente mais de 80% das observações, sendo a percentagem mais baixa de 80,67% para a participação na agropecuária como atividade principal, seguida de 83,63% para a participação no autoemprego fora da fazenda e a mais alta de 86,47% para a participação de indivíduos no trabalho assalariado. A Tabela 20 apresenta o efeito marginal na média nas variáveis independentes, estimado pelo modelo Probit⁷. Os resultados mostram que muitas variáveis têm influência significativa a 10% de significância.

As características do indivíduo influenciam sua participação em cada uma das três atividades de geração de renda, mas com efeitos diferenciados em termos de sinais. Mantendo as demais variáveis constantes, o fato de o indivíduo ser do sexo masculino diminui a sua probabilidade de participar da agropecuária como atividade principal em 20,7 pontos percentuais. O contrário verifica-se para o trabalho assalariado e autoemprego, em que a probabilidade aumenta pelo fato de o indivíduo ser do sexo masculino. Esta é uma evidência de que as relações de gênero são significativas em Moçambique. O mesmo pode-se dizer sobre a educação, que tem efeito negativo na participação de indivíduos na agropecuária e positivo para participação no trabalho assalariado e no autoemprego. Este fato pode estar associado a baixos retornos que a agricultura oferece à mão de obra qualificada. Com a educação, o indivíduo ganha habilidades que lhe permitem auferir salários e gerenciar melhor suas atividades por conta própria.

Nem todas as características da família influenciam a participação do indivíduo nas diferentes atividades. Indivíduos pertencentes a famílias chefiadas por mulheres têm menor probabilidade de participar da agropecuária, mas maior probabilidade de participar no trabalho assalariado e no autoemprego.

⁷ Resultados detalhados dos modelo Probit, incluindo os coeficientes, os erros padrão e p-valores são apresentados em anexo.

Tabela 20 - Determinantes da participação de indivíduos nas fontes de renda estimadas pelo modelo Probit (efeito marginal na média)

Variáveis independentes	Agro- Pecuária	Trabalho Assalariado	Auto- Emprego
Sexo do indivíduo (dummy)	-0.2072***	0.1200***	0.0966***
Idade do indivíduo	0.0562***	0.0188***	0.0215***
Idade do indivíduo ao quadrado	-0.0005***	-0.0002***	-0.0002***
Educação do indivíduo	-0.0339***	0.0050***	0.0023***
Família chefiada por mulher (dummy)	-0.0179**	0.0412***	0.0114***
Educação do chefe da família	-0.0066***	0.0003 ^{ns}	-0.0007 ^{ns}
Idade do chefe da família	-0.0025***	-0.0016***	-0.0033***
Número de membros 0-4 anos	0.0221***	0.0050***	0.0067***
Número de membros 5-14 anos	-0.0160***	-0.0061***	-0.0052***
Número de mulheres 15-64 anos	-0.0052***	-0.0030***	0.0011 ^{ns}
Número de homens 15-64 anos	-0.0021 ^{ns}	0.0017 ^{ns}	-0.0123***
Número de membros 65 anos ou mais	0.0457***	0.0264***	0.0217***
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.0103 ^{ns}	0.0087**	0.0156***
Acesso à informação de preços (dummy)	0.0141**	0.0232***	0.0403***
Acesso a crédito (dummy)	-0.0439***	0.0022 ^{ns}	0.0247***
Pertence a uma associação (dummy)	-0.0026 ^{ns}	-0.0008 ^{ns}	0.0029 ^{ns}
Acesso à energia elétrica (dummy)	-0.1349***	0.0004 ^{ns}	-0.0087**
Acesso à telefonia (dummy)	-0.0379***	0.0272***	0.0099***
Terra per capita (ha)	0.0341 ^{ns}	-0.0249***	0.0187***
Animais per capita (unidade animal)	-0.0089***	-0.0072***	-0.0125***
Uso de tração animal (dummy)	0.0754***	-0.0153***	-0.0110**
Uso de irrigação (dummy)	0.0832***	-0.0361***	-0.0025 ^{ns}
Uso de fertilizantes e pesticidas (dummy)	0.0645***	-0.0194***	-0.0063 ^{ns}
Uso de trator (dummy)	0.0019 ^{ns}	0.0033 ^{ns}	-0.0067 ^{ns}
Região agroecológica 2 (dummy)	-0.0117 ^{ns}	-0.0178***	-0.0105 ^{ns}
Região agroecológica 3 (dummy)	-0.0053 ^{ns}	0.0044 ^{ns}	-0.0390***
Região agroecológica 4 (dummy)	0.1704***	-0.0308***	-0.0201**
Região agroecológica 5 (dummy)	0.1041***	-0.0315***	0.0313***
Região agroecológica 6 (dummy)	0.1615***	0.0112 ^{ns}	-0.0001 ^{ns}
Região agroecológica 7 (dummy)	0.1809***	-0.0466***	-0.0285***
Região agroecológica 8 (dummy)	0.1422***	-0.0681***	-0.0033 ^{ns}
Região agroecológica 9 (dummy)	0.1889***	-0.0620***	0.0061 ^{ns}
Região agroecológica 10 (dummy)	0.2096***	-0.0334***	-0.0473***
Ano 2007/08 (dummy)	0.0448***	0.0044 ^{ns}	-0.0319***
McFadden R ² ajustado	0,350	0,163	0,180
Corretamente classificados (%)	80,67	86,47	83,63

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns-não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

Um ano adicional na idade do chefe de família diminui ligeiramente a probabilidade de o indivíduo participar das três atividades. A educação do chefe de família influencia significativamente na participação do indivíduo na agropecuária e não influencia no trabalho assalariado e autoemprego. Um resultado que parece contraditório tem a ver com a influência do número de membros na família. Os resultados mostram que o número de homens entre 15-64 anos de idade na família não tem efeito significativo na participação do indivíduo na agropecuária e no trabalho assalariado a 10% de significância, e tem efeito negativo no autoemprego. Do mesmo modo, o número de mulheres entre 15-64 anos de idade tem efeito negativo na participação do indivíduo na agropecuária e no trabalho assalariado. Era esperado que quanto maior a disponibilidade de mão de obra na família, maior a possibilidade de os membros participarem de diferentes atividades de geração de renda. Mas o resultado pode fazer sentido se considerarmos que a participação de indivíduos em fontes de renda depende não somente dos recursos da família como também, por exemplo, da existência de oportunidades de emprego e acesso a recursos naturais (WARREN, 2002). Um aumento de um membro na família da faixa dos 0-4 anos de idade ou com 65 anos ou mais aumenta a probabilidade de o indivíduo participar de qualquer das atividades. Pode-se pensar que quanto maior o número de crianças na família, maior seria a necessidade de membros para cuidar delas em casa, diminuindo a probabilidade de indivíduos de participar de atividades de geração de renda. Mas também pode-se pensar que quanto maior o número de dependentes numa família, maior seria a necessidade de geração de renda para estes membros não-produtivos.

O acesso a serviços e instituições pela família também tem influência na participação de indivíduos nas atividades de geração de renda. Neste grupo de variáveis, importa realçar a influência positiva do acesso a serviços de extensão rural, informação de mercados, crédito e telefonia na participação de indivíduos no autoemprego. O fato chama a atenção das autoridades governamentais para a promoção da expansão de serviços públicos e privados nas zonas rurais de Moçambique. O acesso ao crédito, à energia elétrica e à rede de telefonia diminui a participação de indivíduos na agropecuária. Em outras palavras, seria dizer que a instalação de instituições financeiras, rede de energia elétrica e infraestruturas de telecomunicações abre espaço para a diversificação da renda familiar ao aumentar a probabilidade de indivíduos se envolverem em outras atividades em detrimento da agropecuária. Importa destacar o

efeito negativo do crédito na participação de indivíduos na agropecuária, indicando que indivíduos com acesso ao crédito saem da agropecuária. Isto pode estar relacionado ao tipo de crédito disponível nas zonas rurais. Não existe em Moçambique crédito de custeio de campanha de produção agrícola familiar se não para a comercialização agrícola e outros pequenos negócios. Sendo os pequenos negócios mais rentáveis e podendo se praticar em todo o ano, os indivíduos abandonam a agropecuária.

Quanto à posse de bens, o resultado mostra que um incremento de uma unidade animal per capita diminui a probabilidade de o indivíduo participar de qualquer das três atividades, enquanto um incremento de um hectare de terra per capita diminui a probabilidade de o indivíduo participar do trabalho assalariado e aumenta a probabilidade de participar do autoemprego. Os animais constituem um ativo dentro de uma família que pode ser consumido por ela, vendidos para a obtenção de receitas, ou mesmo usados como tração animal quando se tratar de bois ou burros que também podem ser arrendados para obtenção de receitas. Assim sendo, pode-se esperar que quanto maior o número de unidades animais per capita, menor será o incentivo para um indivíduo entrar em outras atividades de geração de renda, assim como será maior a necessidade de mão de obra familiar para cuidar dos animais. Relativamente à posse de terra per capita, pode-se argumentar que maior área de terra exige maior trabalho, o que diminui a participação de indivíduos no trabalho assalariado, que é mais rigoroso em termos de presença no posto de trabalho do que o autoemprego. A influência da posse de terra per capita na agropecuária é significativo a 15% de significância e tem efeito positivo.

Relativamente ao uso de tecnologias melhores, os resultados desta pesquisa mostram que em famílias que usam tração animal ou irrigação ou químicos na agricultura, os indivíduos têm maior probabilidade de praticar a agricultura como atividade principal e menor probabilidade de praticar o trabalho assalariado. Com o uso destas tecnologias, não necessariamente em simultâneo, aumenta-se a produtividade da mão de obra e da terra, o que justifica o aumento da probabilidade de indivíduos encararem a atividade como principal.

Por último, estão as dummies das dez regiões agroecológicas do país e dos dois anos cobertos por esta pesquisa. Tomando como referência a região agroecológica 1 (R1), os resultados mostram que a possibilidade de o indivíduo participar da agropecuária não difere pelo fato de ele estar na Região 2 (R2) ou Região 3 (R3)

comparativamente à R1. O fato de o indivíduo estar nas outras regiões (R4 a R10) aumenta a sua probabilidade de praticar a agropecuária como atividade principal. Este resultado corrobora a realidade destas zonas agroecológicas. As R1, R2 e R3 situam-se na zona sul do país que não possui boas condições agroclimáticas, principalmente precipitação, quando comparadas com as zonas centro e norte do país. Para a participação de indivíduo no trabalho assalariado e no autoemprego fora da fazenda, embora as zonas agroecológicas tenham influência significativa, o seu efeito é muito baixo. Por fim, a inclusão do ano no modelo permitiu observar que a possibilidade de um indivíduo participar de uma atividade de geração de renda varia de ano para ano, neste caso aumentou para a agropecuária e diminuiu para o autoemprego em 2007/08 comparativamente a 2004/05. O autoemprego na extração de recursos naturais e em pequenos negócios tem sido uma fonte de recurso, ou seja, as famílias se envolvem mais no autoemprego em anos de baixa produção agrícola para compensar a redução de renda na agricultura. Anteriormente foi mostrado que o período 2007/08 foi melhor na produção de cereais do que 2004/05.

4.4.1 Resumo dos resultados da participação de indivíduos nas fontes de renda

Resumidamente, o gênero influencia na participação de indivíduos nas atividades de geração de renda. Os homens têm maior probabilidade de participar do trabalho assalariado e autoemprego, enquanto as mulheres têm maior probabilidade de participar da agropecuária como principal atividade de geração de renda. A educação do indivíduo, embora significativa na influência da participação do indivíduo no trabalho assalariado e no autoemprego, tem efeito muito baixo, com incremento da probabilidade menor que 1 ponto percentual para cada ano adicional de escolaridade. O acesso a serviços de extensão rural, a informação de preços de commodities, o crédito e a presença de rede de telecomunicações na comunidade têm efeito positivo na participação de indivíduos no autoemprego. O acesso a serviços de extensão rural, a informação de preços de commodities e a presença de rede de telefonia na comunidade têm influência positiva no trabalho assalariado. O acesso à informação de preços de commodities também tem efeito positivo na probabilidade de o indivíduo participar na agropecuária. O efeito marginal das zonas agroecológicas é maior quando se trata de participação de indivíduos na agropecuária. Daí pode-se concluir que as políticas públicas visando a promover a diversificação de renda não-agrícolas poderiam se

concentrar na expansão dos serviços e infraestruturas para as zonas rurais e tomar especial atenção para as relações de gênero.

A Tabela 21 apresenta os sinais das variáveis nos modelos que descrevem a participação de indivíduos nas três atividades de geração de renda – agropecuária, trabalho assalariado e autoemprego - significativos a 10% de significância.

Tabela 21 - Sinais das variáveis nos modelos de participação de indivíduos em fontes de renda estimados pelo modelo Probit, significativos a 10% de significância

Variáveis independentes	Agropecuária	Trabalho assalariado	Auto emprego
Sexo do indivíduo (1=masculino)	-	+	+
Idade do indivíduo	+	+	+
Idade do indivíduo ao quadrado	-	-	-
Educação do indivíduo	-	+	+
Família chefiada por mulher (dummy)	-	+	+
Educação do chefe da família	-	Ns	Ns
Idade do chefe da família	-	-	-
Número de membros 0-4 anos	+	+	+
Número de membros 5-14 anos	-	-	-
Número de mulheres 15-64 anos	-	-	Ns
Número de homens 15-64 anos	ns	Ns	-
Número de membros 65 anos ou mais	+	+	+
Acesso a serviços de extensão (dummy)	ns	+	+
Acesso à informação de preços (dummy)	+	+	+
Acesso a crédito (dummy)	-	Ns	+
Pertence a uma associação (dummy)	ns	Ns	Ns
Acesso à energia elétrica (dummy)	-	Ns	-
Acesso à telefonia (dummy)	-	+	+
Terra per capita (ha)	ns	-	+
Animais per capita (unidade animal)	-	-	-
Uso de tração animal (dummy)	+	-	-
Uso de irrigação (dummy)	+	-	Ns
Uso de fertilizantes e pesticidas (dummy)	+	-	Ns
Uso de trator (dummy)	ns	Ns	Ns
Região agroecológica 2 (dummy)	ns	-	Ns
Região agroecológica 3 (dummy)	ns	Ns	-
Região agroecológica 4 (dummy)	+	-	-
Região agroecológica 5 (dummy)	+	-	+
Região agroecológica 6 (dummy)	+	Ns	Ns
Região agroecológica 7 (dummy)	+	-	-
Região agroecológica 8 (dummy)	+	-	Ns
Região agroecológica 9 (dummy)	+	-	Ns
Região agroecológica 10 (dummy)	+	-	-
Ano 2007/08 (dummy)	+	Ns	-
Constante	-	-	-
McFadden R ² ajustado	0,180	0,163	0,180
Corretamente classificados (%)	83,63	86,47	83,63

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

4.5 Determinantes do nível de renda familiar

Esta seção apresenta os resultados dos modelos econométricos estimados para explicar o nível de renda obtido por famílias nas zonas rurais de Moçambique, nos períodos de 2004/05 e 2007/08. Os dados em análise permitem a repartição da renda total familiar em 5 grandes categorias: renda líquida de produção de culturas, renda da pecuária, renda do trabalho assalariado (agrícola e não-agrícola), renda do autoemprego (extração de recursos naturais e pequenos negócios) e renda de remessas e arrendamento de bens (terra, animais para tração animal e equipamento). Para todos os casos, as rendas foram transformadas em logaritmos naturais, seguindo a metodologia de vários estudos anteriores, como, por exemplo, de Corral e Reardon (2001), De Janvry e Sadoulet (2001) e Walker *et al.* (2004). A transformação da renda em logaritmo natural aproxima os dados de uma distribuição normal, conforme mostra a Figura 9.

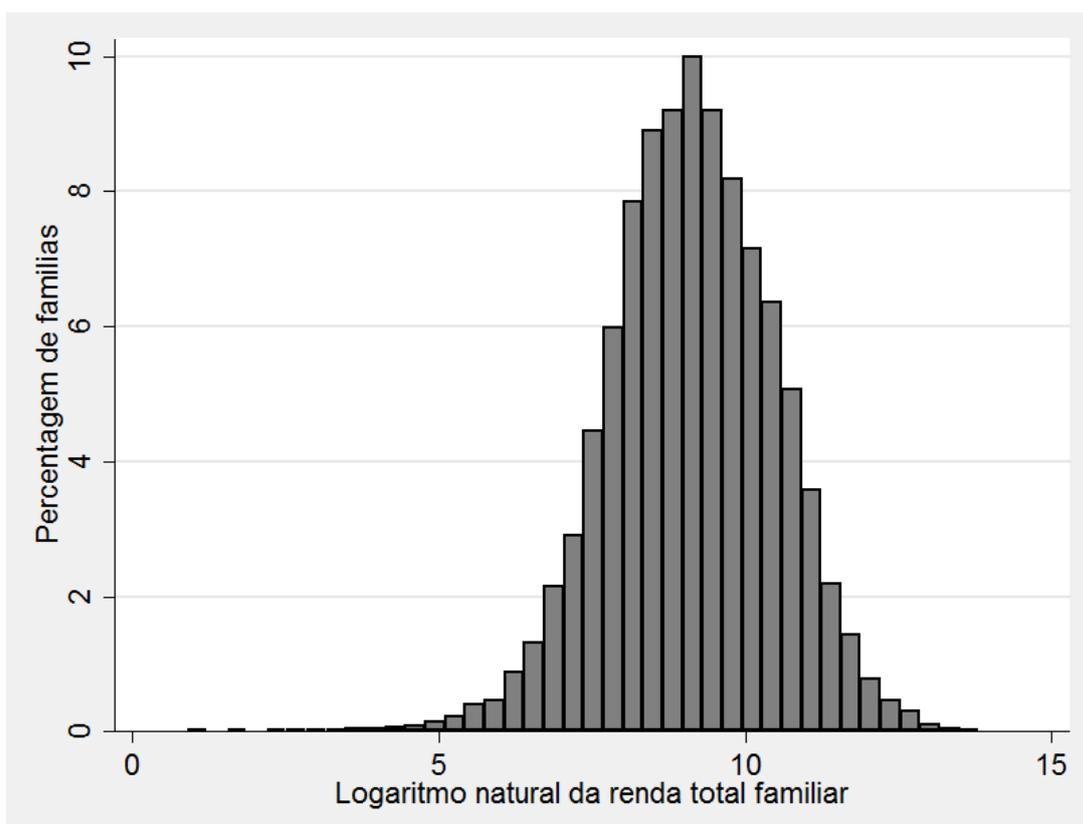


Figura 9 - Distribuição da renda total familiar.
Fonte: Resultados de pesquisa.

4.5.1 Determinantes da renda total familiar

O resultado do modelo da renda total indica que as variáveis explicam 26% das variações da renda total. Uma comparação deste resultado com outros estudos não é tarefa fácil, pois os modelos não incluem as mesmas variáveis, mas importa realçar que o estudo de Walker *et al.* (2004), analisando dados de 2001/02, conseguiu explicar 40%. Os resultados do modelo da renda total estão apresentados na Tabela 22. O teste de heterocedasticidade de Breusch-Pagan-Godfrey rejeitou a hipótese nula da homocedasticidade a 1% de significância. Para lidar com esta situação, estimou-se o MQO com a correção de heterocedasticidade de White (opção disponível no STATA). Os valores do fator de inflação da variância (FIV) e da tolerância (TOL) sugeriram ausência da multicolinearidade, assim como o teste de Breusch-Godfrey não detectou presente da autocorrelação.

Os resultados indicam que quase todos os sinais dos coeficientes estão de acordo com a teoria e são significativos a 1% de significância, com exceção da variável pertence ou não a uma associação que foi significativa a 5%, e do uso de irrigação, que foi significativo a 10% de probabilidade.

As características do chefe de família - sexo, idade e educação - influenciam a renda familiar. Mantendo o resto das variáveis constante, o fato de uma família ser chefiada por uma mulher reduz a sua renda em 26%⁸ quando comparada com uma família chefiada por um homem, além disso, quanto maior for o grau de educação do chefe de família, maior é a renda familiar, isto é, um aumento de um ano na educação do chefe de família está associado a um aumento de 7,4% na renda familiar. Em relação à idade, o resultado indica que a renda familiar acompanha o ciclo de vida do homem, ou seja, a renda cresce com a idade e atinge o pico quando o chefe de família tiver 45,75 anos⁹ e depois começa a descer à medida que a idade aumenta.

A composição da família, uma combinação entre sexo e idade, influencia na renda total da família com efeitos diferentes por grupos de membros. Um aumento de mais um homem de 15-64 anos de idade está associado a um aumento de 13,8% na renda familiar, mas quando se trata de uma mulher da mesma faixa etária, o aumento é de 8,9%. O número de crianças de 0-4 anos tem efeito positivo na renda familiar, pois um maior número de crianças força os membros da família a produzir mais renda para

⁸ Calculado usando a fórmula do efeito marginal (EM) para dummies: $EM_{x_j} = \exp(\beta_j) - 1$.

⁹ Calculado igualando a derivada parcial a zero ($0,0183 - 2*0,0002*idade = 0$).

custear as despesas com elas. Mas também poderia se pensar num efeito negativo na renda, pois o aumento de crianças na família exige mão de obra para cuidar delas, reduzindo a disponibilidade da mão de obra para atividades de geração de renda. O número de membros idosos também tem um efeito positivo na renda familiar, fato que poderá estar relacionado com as remessas e pensão. Em Moçambique, os idosos com filhos trabalhando nas cidades usualmente recebem remessas (14% de famílias em 2007/08).

Todos os serviços (públicos e privados) e instituições sociais têm efeito positivo na renda familiar, como era esperado, no entanto, observa-se uma diferença na magnitude. O acesso ao crédito é que apresenta o maior efeito, sendo que a renda de uma família com acesso ao crédito é em média 32% mais alta que a renda de uma família sem crédito nas mesmas condições. Uma família com acesso à informação de preços de commodities tem uma renda mais alta (21%) que uma família sem acesso. O mesmo ocorre com famílias que pertencem a uma associação, cuja renda aumenta em 12% e para famílias com acesso a serviços de extensão rural, a renda aumenta 11%. A presença de uma rede de energia elétrica e de telecomunicações na comunidade influencia na renda familiar, sendo que a energia elétrica tem maior efeito do que as telecomunicações.

Em relação à extensão rural, o resultado é semelhante ao estudo de Dercon *et al.* (2008), que, analisando o impacto de acesso a serviços de extensão na Etiópia, mostraram que famílias que tiveram acesso a este serviço tinham a pobreza reduzida. Em Moçambique, os serviços de extensão rural são providenciados pelo Ministério da Agricultura, ONGs e empresas que fazem fomento de culturas de seu interesse. Por exemplo, as empresas algodoeiras e de tabaco distribuem insumos – sementes e produtos químicos – como crédito aos produtores e depois fazem assistência técnica desde a sementeira até a colheita para garantir matéria-prima para as suas fábricas, assim como reembolso do valor dos insumos. As ONGs também oferecem serviços de extensão rural em culturas específicas, como, por exemplo, a ADRA que assiste os produtores associados na produção de amendoim desde a sementeira até em técnicas de pós-colheita e procura de mercado.

Tabela 22 - Determinantes da renda total familiar, coeficientes estimados pelos MQO da renda transformada em logaritmo natural

Variáveis independentes	Coeficiente	Erro Padrão	P-valor
Família chefiada por mulher (dummy)	-0.2919***	0.0358	0.000
Escolaridade do chefe de família	0.0743***	0.0048	0.000
Idade do chefe de família	0.0183***	0.0059	0.002
Quadrado da idade do chefe de família	-0.0002***	0.0001	0.001
Número de crianças 0-4 anos	0.0407***	0.0145	0.005
Número de crianças 05-14 anos	0.0283***	0.0094	0.003
Número de mulheres 15-64 anos	0.0889***	0.0160	0.000
Número de homens 15-64 anos	0.1376***	0.0160	0.000
Número de membros 65+ anos	0.1499***	0.0445	0.001
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.1053***	0.0389	0.007
Acesso à informação de preços (dummy)	0.1915***	0.0267	0.000
Acesso a crédito (dummy)	0.2792***	0.0774	0.000
Pertence a uma associação (dummy)	0.1126**	0.0488	0.021
Acesso à energia elétrica (dummy)	0.1666***	0.0378	0.000
Acesso à telefonia na (dummy)	0.0830***	0.0292	0.005
Uso de tração animal (dummy)	0.1804***	0.0459	0.000
Uso de irrigação (dummy)	0.1321 ^{ns}	0.2712	0.626
Uso de fertilizantes e pesticidas (dummy)	0.2728***	0.0419	0.000
Uso de trator (dummy)	0.3717***	0.0913	0.000
Terra (ha)	0.1150***	0.0208	0.000
Animais (unidade animal tropical)	0.0521***	0.0053	0.000
Região agroecológica 2 (dummy)	-0.1845**	0.0793	0.020
Região agroecológica 3 (dummy)	-0.5374***	0.1055	0.000
Região agroecológica 4 (dummy)	-0.3518***	0.0854	0.000
Região agroecológica 5 (dummy)	-0.5242***	0.0859	0.000
Região agroecológica 6 (dummy)	-0.6426***	0.0926	0.000
Região agroecológica 7 (dummy)	-0.5832***	0.0811	0.000
Região agroecológica 8 (dummy)	-0.6669***	0.0808	0.000
Região agroecológica 9 (dummy)	-0.4870***	0.1248	0.000
Região agroecológica 10 (dummy)	-0.3951***	0.0873	0.000
Ano 2007/08 (dummy)	0.2994***	0.0271	0.000
Constante	7.9285***	0.1505	0.000

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

O acesso à informação de preços de commodities ajuda as famílias na tomada de decisão sobre as vendas e na negociação de preços com o comprador de seus produtos. Este resultado é encorajador para o Ministério da Agricultura continuar com ações em prol do aumento da cobertura geográfica de coleta de informação de mercado e na busca de meios mais abrangentes de divulgação dessa informação em geral. O acesso a crédito, que ainda é baixo em Moçambique, 2,6% das famílias em 2007/08, é também algo que deveria merecer atenção especial por parte dos setores público e privado para acelerar o crescimento da renda rural. A restrição do crédito nas zonas rurais torna as atividades fora da fazenda importantes como fonte de recursos financeiros para investir em insumos que aumentem a produtividade (REARDON, 1998).

Nas tecnologias de produção agrícola, apenas o uso da irrigação não teve efeito significativo até 10% de significância. As famílias que usam trator ou tração animal para a preparação da terra para as sementeiras, fertilizantes para aumentar a produtividade da terra e pesticidas para a proteção de culturas em campo têm maiores rendas do que famílias que não usam essas tecnologias. O Governo de Moçambique tem feito fomento de gado bovino acompanhado de kits de tração animal (charruas e carroças) para ajudar na cadeia produtiva agrícola.

Como em outros estudos do gênero, o tamanho da terra que a família possui desempenha um papel importante no nível da renda. Os resultados mostram que um aumento de um hectare de terra está associado a um aumento de 11,5% da renda familiar. Outro capital físico numa família é a posse de animais, cujo resultado mostra que um aumento de uma unidade animal está associado a um incremento de 5,2% da renda familiar. O resultado não surpreende, uma vez que há várias formas de uma família obter renda através de animais, desde o autoconsumo, venda de animais vivos e carne e arrendamento como tração.

A localização geográfica da família, neste caso em região agroecológica, influencia na renda. Tomando como referência a região 1 (R1), os resultados mostram que famílias localizadas em qualquer outra região têm renda menor que aquela que teria se estivesse na R1. Esta poderá ser uma indicação de que na R1 há mais oportunidade de obtenção de renda fora da agricultura, uma vez que a R1 é a menos produtiva em termos agrícolas. Por fim, importa dizer que o modelo confirma que a renda média¹⁰ familiar aumentou de 2004/05 para 2007/08 em 34,9%.

¹⁰ Calculado usando a fórmula do efeito marginal (EM) para dummies: $EM = \exp(0,2994) - 1 = 0,349$.

Em resumo, as relações de gênero têm influência na renda familiar, sendo que as famílias chefiadas por mulheres têm uma renda menor que as famílias chefiadas por homens. A escolaridade tem uma contribuição positiva para a renda total da família. Na composição da família, o número de homens entre 15-64 anos de idade e o número de membros idosos (65 anos ou mais) são duas variáveis com maior efeito marginal na renda da família. Todas as variáveis referentes ao acesso a serviços e instituições sociais têm influência positiva na renda familiar, destacando-se o acesso ao crédito, à informação de preços de commodities e à energia elétrica como aqueles com maior efeito marginal. As tecnologias de produção agrícola influenciam positivamente a renda familiar, sendo que os mais importantes são o uso de trator e o uso de fertilizantes e pesticidas. A posse de bens também exerce um papel importante da renda, sendo que a terra tem maior efeito marginal que o número de animais.

4.5.2 Determinantes da renda por tipo de fonte

Na seção 4.4, foram analisados os determinantes da participação de indivíduos no trabalho assalariado, no autoemprego e na agropecuária como atividade principal. Nesta seção, o enfoque será nos determinantes do nível de renda familiar, dado que pelo menos um membro da família participa da atividade, ou seja, a família obtém renda daquela atividade. Para o efeito, foi estimado um modelo de regressão linear pelos MQO, equação (13), para a renda líquida de produção de culturas, uma vez que quase todos participam dela (97% das famílias) e um modelo Tobit, equação (15), para cada uma das seguintes fontes: a renda da pecuária, renda do trabalho assalariado agrícola, renda do trabalho assalariado e não-agrícola, renda do autoemprego na extração de recursos naturais, renda do autoemprego em pequenos e renda de remessas.

4.5.2.1 Determinantes da renda agrícola

A renda agrícola compreende a renda líquida de produção de culturas e a renda de pecuária, que, por sua vez, inclui o valor de animais consumidos na família, valor da venda de animais vivos, carne e de subprodutos como ovos e pele. Os resultados sugerem haver diferenças no efeito e significância das variáveis no nível de renda das duas atividades. A Tabela 23 apresenta os coeficientes do modelo de regressão linear

pelos MQO e efeito marginal do modelo Tobit. A significância dos coeficientes e dos efeitos marginais está assinalada na Tabela 23.

Tabela 23 - Determinantes da renda de produção de culturas e da pecuária, resultados do modelo de regressão linear pelos MQO e modelo Tobit

Variáveis independentes	Prod. culturas MQO Coeficientes	Pecuária Tobit Efeito Marginal
Família chefiada por mulher (dummy)	-0.2416***	-0.430***
Escolaridade do chefe de família	0.0035 ^{ns}	0.028***
Idade do chefe de família	0.0149**	0.021*
Quadrado da idade do chefe de família	-0.0002**	0.000 ^{ns}
Número de Número de crianças 0-4 anos	0.0318*	0.057**
Número de Número de crianças 05-14 anos	0.0285***	0.101***
Número de mulheres 15-64 anos	0.0436**	0.147***
Número de homens 15-64 anos	0.0375**	0.055*
Número de Número de membros 65+ anos	0.1227**	0.123 ^{ns}
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.1279***	0.177**
Acesso à informação de preços (dummy)	0.1816***	0.318***
Acesso a crédito (dummy)	-0.0448 ^{ns}	0.255*
Pertença a uma associação (dummy)	0.1949***	0.276**
Acesso à energia elétrica (dummy)	-0.2701***	-0.631***
Acesso à telefonia (dummy)	-0.0535*	-0.255***
Uso de tração animal (dummy)	0.2498***	0.489***
Uso de irrigação (dummy)	0.2862 ^{ns}	0.503 ^{ns}
Uso de fertilizantes e pesticidas (dummy)	0.5186***	0.283***
Uso de trator (dummy)	0.5693***	0.382*
Terra (ha)	0.2007***	0.112***
Animais (unidade animal tropical)	0.0169**	0.180***
Região agroecológica 2 (dummy)	0.4936***	0.468***
Região agroecológica 3 (dummy)	-0.5298***	-0.202 ^{ns}
Região agroecológica 4 (dummy)	0.3636***	1.408***
Região agroecológica 5 (dummy)	0.3780***	0.748***
Região agroecológica 6 (dummy)	0.1197 ^{ns}	0.524***
Região agroecológica 7 (dummy)	0.4414***	0.403**
Região agroecológica 8 (dummy)	0.2119**	0.433***
Região agroecológica 9 (dummy)	0.5704***	0.560*
Região agroecológica 10 (dummy)	0.7073***	0.426**
Ano 2007/08 (dummy)	0.4214***	-0.118**
Observações não censuradas		6737

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns-não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

Nas características do chefe de família, os resultados indicam que as famílias chefiadas por mulher têm renda menor nas duas atividades quando comparadas a famílias chefiadas por homens, mas o efeito é mais forte na pecuária em que a renda é 35% menor e na produção de culturas em que é 21% menor. A educação tem efeito significativo somente na renda da pecuária, que aumenta 7% com mais um ano de educação. A influência da idade do chefe de família na produção de culturas atinge o seu máximo aos 37 anos, enquanto na pecuária atinge aos 51 anos.

Quanto à composição da família, os modelos indicam que a disponibilidade da mão de obra na família tem influência positiva na renda com tendência de o efeito ser maior para a pecuária. Um aumento de mais um membro de 5-14 anos de idade está associado a um aumento de 10% na renda da pecuária e 2,8% na renda de produção de culturas. Um aumento de uma mulher de 15-64 anos de idade está associado a um aumento de 14,7% na renda da pecuária e apenas 4% na renda de produção de culturas. Resultado interessante é o fato de o número de idosos ter maior efeito marginal que o número de membros economicamente ativos na renda de produção de culturas. Este resultado poderá estar associado ao fato de os idosos residirem nas casas do campo dedicando-se exclusivamente à produção de culturas, enquanto os mais novos procuram outras fonte de renda nas sedes dos distritos. Tal como na renda total familiar, o número de crianças dos 0-4 anos de idade continua mostrando um efeito positivo.

O acesso a serviços e a instituições sociais mostrou resultados esperados, com exceção do acesso ao crédito, que não teve efeito significativo até 10% de significância para a produção de culturas. Em Moçambique, não existe crédito da produção de culturas para pequenos produtores, mas sim crédito para a comercialização agrícola. Os pequenos produtores apenas recebem insumos das grandes empresas que fazem fomento de algumas culturas e esta forma de crédito não faz parte desta análise. Em geral, a influência de todas as variáveis é maior para a renda da pecuária do que para a produção de culturas. O acesso ao serviço de extensão rural aumenta a renda da produção de culturas em 13,6% e a da pecuária em 19,4%. O acesso à informação de preços de commodities aumenta a renda da produção de culturas em 19,9% contra 37,4% na pecuária. O acesso a instituições sociais, neste caso a uma associação, aumenta a renda da produção de culturas e da pecuária em 21,5% e 31,8%, respectivamente. As duas variáveis, serviços de extensão rural, informação de preços de commodities, são da alçada do Ministério da Agricultura, que pode encontrar formas de aumentar sua

cobertura territorial. O associativismo pode ser incrementado pelo trabalho de extensão rural (Pública e ONG), bastando para isso uma ação coordenada dos serviços de extensão promovendo o associativismo. Outra vertente tem a ver com a instalação de infraestrutura de energia elétrica e telecomunicações, que também exercem uma influência positiva na renda agrícola.

O uso de tecnologias de produção agrícola também influencia de forma positiva a produção de culturas e pecuária, com exceção da irrigação, que não teve efeito significativo até 10% de significância. A renda de produção de culturas de uma família que usa tração animal é em média 28,4% maior que a de uma família que não usa. O uso de fertilizantes e pesticidas está associado a um aumento da renda de culturas de 68%, e o uso de trator aumenta em média em 76,7%. O uso de tração animal e do trator permite aumento da produção de culturas pela expansão da área cultivada ou redução da mão de obra necessária para a preparação da terra para as sementeiras, permitindo assim a realocação da mão de obra para outras atividades fora da fazenda. O uso de fertilizantes aumenta a produtividade da terra, criando condições para a atração da mão de obra para a produção agrícola na sua fazenda. Importa recordar que o acesso a químicos em Moçambique ainda é muito baixo, motivado pelo fraco mercado de insumos e fraco poder de compra das famílias rurais. O uso destes insumos está concentrado na produção de culturas de rendimento (cash crop), como hortícolas, algodão e tabaco.

Como em outros estudos, o aumento da terra influencia na renda agrícola. Nesta pesquisa, os dados sugerem que um aumento de um hectare de terra aumenta a renda de produção de culturas em 20% e a renda da pecuária em 11,2%. O número de animais também tem um papel importante na renda agrícola, pois pode ser usado no processo de produção como tração animal quando se trata de bois.

As dummies da região agroecológica mostram um bom resultado pelo fato de as famílias localizadas nas restantes regiões, com a exceção da região 3, apresentarem rendas maiores do que famílias da região 1, tomada como referência. A dummy do ano também mostrou resultado esperado, ou seja, um crescimento de 2004/05 para 2007/08.

Resumidamente, pode-se afirmar que a renda agrícola das famílias chefiadas por mulheres é menor que a das famílias chefiadas por homens e que o nível de escolaridade do chefe de família influencia a renda da pecuária e não a renda da produção de culturas. Quanto à composição de família, o número de mulheres entre 15-64 anos de idade tem maior efeito marginal na renda da pecuária do que o número de homens da

mesma faixa etária. O número de membros com 65 anos ou mais tem influência na renda da produção de culturas. O grupo das crianças entre 5-14 anos de idade mostra-se o segundo mais importante na determinação da renda da pecuária. O acesso a serviços de extensão rural, à informação de preços de commodities, ao crédito e pertencer a uma associação tem efeitos positivos na renda agrícola, com exceção do acesso ao crédito para a produção de culturas. As tecnologias de produção agrícola com maior efeito marginal sobre a renda da produção de culturas foram o uso de trator e o uso de fertilizantes e pesticidas. A posse de terra é importante para a renda da produção de culturas, enquanto a posse de animais tem efeito significativo, mas de baixa magnitude. Por último, os resultados confirmam que a região agroecológica 1 (R1) tem baixo potencial agrícola comparativamente às outras.

4.5.2.2 Determinantes da renda do trabalho assalariado

A renda do trabalho assalariado foi dividida em dois grupos: a renda do trabalho agrícola e trabalho não-agrícola. Para o efeito, foram estimados dois modelos Tobit e determinado o efeito marginal das variáveis somente para as famílias com renda positiva. Os resultados dos modelos Tobit para a renda do trabalho agrícola e não-agrícola são apresentados na Tabela 24. Os modelos são significativos a 1% de significância.

Nestes modelos, houve um número maior de variáveis sem efeito significativo até 10% de significância. Todas as análises apresentadas a seguir são baseadas nos efeitos marginais.

Nas características do chefe de família, o sexo do chefe não tem influência na renda do trabalho agrícola, ou seja, tanto as famílias chefiadas por mulheres quanto por homens têm as mesmas rendas, dado o mais constante; mas influencia na renda do trabalho não agrícola. O nível educacional do chefe é a única variável que influencia a renda do salário agrícola e não agrícola, com maior magnitude para agricultura, em que um aumento de um ano de escolaridade está associado a um aumento de 11,4% na renda do trabalho agrícola contra 3,1% na renda do trabalho não agrícola.

Tabela 24 - Determinantes da renda familiar do trabalho assalariado agrícola e não-agrícola, efeitos marginais estimados pelo modelo Tobit

Variáveis independentes	Trabalho Agrícola Tobit Efeito Marginal	Trabalho Não-Agrícola Tobit Efeito Marginal
Família chefiada por mulher (dummy)	0.014 ^{ns}	-0.4368***
Escolaridade do chefe de família	0.114***	0.0312**
Idade do chefe de família	0.034**	-0.0325 ^{ns}
Quadrado da idade do chefe de família	-0.001***	0.0002 ^{ns}
Número de Número de crianças 0-4 anos	0.057 ^{ns}	0.0493 ^{ns}
Número de Número de crianças 05-14 anos	0.012 ^{ns}	0.0049 ^{ns}
Número de mulheres 15-64 anos	0.108**	0.1644***
Número de homens 15-64 anos	0.264***	0.2931***
Número de Número de membros 65+ anos	0.101 ^{ns}	0.0437 ^{ns}
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.109 ^{ns}	0.0981 ^{ns}
Acesso à informação de preços (dummy)	0.365***	0.2447**
Acesso a crédito (dummy)	0.480**	0.0677 ^{ns}
Pertence a uma associação (dummy)	-0.195 ^{ns}	-0.2012 ^{ns}
Acesso à energia elétrica (dummy)	0.060 ^{ns}	0.8615***
Acesso à telefonia (dummy)	0.295***	0.3378***
Uso de tração animal (dummy)	-0.107 ^{ns}	0.0235 ^{ns}
Uso de irrigação (dummy)	0.207 ^{ns}	-0.1627 ^{ns}
Uso de fertilizantes/pesticidas (dummy)	-0.352**	-0.4592*
Uso de trator (dummy)	0.184 ^{ns}	0.0564 ^{ns}
Terra (ha)	-0.100***	-0.0987**
Animais (unidade animal tropical)	-0.067***	-0.0219 ^{ns}
Região agroecológica 2 (dummy)	-0.441**	-0.5768***
Região agroecológica 3 (dummy)	-0.146 ^{ns}	-0.7501***
Região agroecológica 4 (dummy)	0.306 ^{ns}	-0.7921***
Região agroecológica 5 (dummy)	-0.404**	-0.4805**
Região agroecológica 6 (dummy)	0.483**	-0.9436***
Região agroecológica 7 (dummy)	-0.363*	-0.9627***
Região agroecológica 8 (dummy)	-0.697***	-1.0942***
Região agroecológica 9 (dummy)	-0.684**	-1.3496**
Região agroecológica 10 (dummy)	0.026 ^{ns}	-1.2958***
Ano 2007/08 (dummy)	-0.223***	0.2629**
Observações não censuradas	3010	898

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

Nas variáveis que descrevem a composição da família, observa-se apenas o efeito significativo dos membros de ambos os sexos com idades entre 15 e 64 anos, sendo que o efeito é maior no trabalho não agrícola do que trabalho agrícola. Aumento de uma mulher na família está associado a um aumento de 10,8% na renda do trabalho agrícola contra 16,4% na renda do salário não agrícola. Importa realçar também que há diferenças na magnitude dos efeitos na renda por sexos, um homem adicional na família causa maior aumento na renda do trabalho assalariado do que uma mulher adicional. Por exemplo, no trabalho agrícola, um homem adicional na família causa um aumento de 26,4% na renda contra aumento de 10,8% se for uma mulher adicional. Para os outros grupos etários, os coeficientes não foram significativos ate 10% de significância.

No grupo de variáveis que descrevem o acesso a serviços e instituições sociais, apenas o acesso à informação de preços e a telecomunicações tem influência positiva no trabalho agrícola e não agrícola, indicando que esta infraestrutura cria oportunidade de emprego nas zonas rurais. Acesso ao crédito influencia positivamente somente a renda do salário agrícola, enquanto o acesso à rede de energia elétrica influencia a renda do trabalho não agrícola. Era esperado que a presença de uma rede de energia elétrica na comunidade tivesse um efeito positivo na renda do trabalho agrícola através da criação de oportunidades de investimentos, por exemplo, na instalação de indústrias de agro-processamento que iriam aumentar a demanda da produção agrícola, que, por sua vez, causaria aumento da contratação da mão de obra.

Quanto ao acesso a tecnologias de produção agrícola, apenas o uso de fertilizantes tem influência, neste caso negativa, na renda de ambos os trabalhos, agrícola e não agrícola. O fato pode ser interpretado como consequência do aumento da produtividade agrícola que atrai a mão de obra familiar para a fazenda em detrimento do trabalho assalariado.

Um resultado interessante é a associação entre a posse de terra e a renda de trabalho assalariado. Um aumento de um hectare de terra está associado a uma redução de 10% na renda do trabalho agrícola e a 9,9% na renda do trabalho não agrícola. Isto pode ser explicado pelo seguinte: famílias com maior área de terra por trabalhar têm menos mão de obra disponível para o trabalho assalariado, portanto, a família concentra-se na produção dentro da sua própria fazenda. O mesmo pode se dizer em relação à influência negativa que o número de animais tem para a renda do trabalho agrícola.

As regiões agroecológicas têm efeito diferente entre elas na renda do trabalho assalariado. Resultado interessante é o fato de, para a renda do trabalho não agrícola, as famílias de todas as regiões gerarem menos renda em relação à região 1. Para o trabalho agrícola, apenas as famílias localizadas na região 6 têm em média uma renda maior que as famílias da região 1. Para recordar, os modelos de renda de produção de culturas e da pecuária indicam que as famílias da região 1 têm uma renda menor comparativamente às restantes regiões, então para compensar, elas têm renda do trabalho assalariado alta. Por fim, o efeito do ano foi significativo somente para a renda do trabalho agrícola, que se reduziu entre 2004/05 e 2007/08.

Em resumo, para o trabalho assalariado, o sexo do chefe de família desempenha um papel importante na determinação da renda do trabalho não-agrícola em que famílias chefiadas por mulheres têm renda menor que a das famílias chefiadas por homens. O número de homens entre 15-65 anos de idade tem maior efeito marginal sobre a renda do trabalho assalariado, tanto agrícola e não-agrícola, comparativamente ao número de mulheres do mesmo grupo etário. Relativamente ao acesso a serviços e instituições, para o trabalho não-agrícola, a presença de infraestruturas de comunicação e de eletricidade na comunidade tem maior efeito marginal que o acesso aos restantes serviços e instituições analisados nesta pesquisa, enquanto para o trabalho agrícola, os mais importantes são o acesso à informação de preços de commodities e o acesso ao crédito. Quanto a tecnologias de produção agrícola, apenas o uso de fertilizantes e pesticidas tem efeito significativo negativo na renda do trabalho assalariado.

4.4.2.3 Determinantes da renda do autoemprego

A renda do autoemprego fora da própria fazenda foi dividida em duas categorias, a renda de extração de recursos naturais (florestais, pesqueiros e faunísticos) e renda de pequenos negócios que inclui a comercialização de vários produtos alimentares e não alimentares, prestação de pequenos serviços como a reparação de rádios, bicicletas, alfaiate e carpintaria, fabrico e venda de artesanato e carpintaria. Foi estimado um modelo Tobit para cada categoria e determinados os efeitos marginais das variáveis para as famílias com renda positiva. Os modelos são significativos a 1% de significância e os efeitos marginais e sua significância são apresentados na Tabela 25.

Tabela 25 - Determinantes da renda do autoemprego na extração de recursos naturais e em pequenos negócios, efeitos marginais estimados pelo modelo Tobit

Variáveis independentes	Extração recursos Tobit Efeito Marginal	Pequenos negócios Tobit Efeito Marginal
Família chefiada por mulher (dummy)	-0.715***	-0.536***
Escolaridade do chefe de família	-0.101***	0.058***
Idade do chefe de família	0.051***	0.051 ^{ns}
Quadrado da idade do chefe de família	-0.001***	-0.001 ^{ns}
Número de Número de crianças 0-4 anos	0.106***	0.068*
Número de Número de crianças 05-14 anos	-0.013 ^{ns}	0.046*
Número de mulheres 15-64 anos	-0.007 ^{ns}	0.100**
Número de homens 15-64 anos	0.064 ^{ns}	0.058 ^{ns}
Número de Número de membros 65+ anos	0.162 ^{ns}	0.068 ^{ns}
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.020 ^{ns}	0.179*
Acesso à informação de preços (dummy)	0.321***	0.580***
Acesso a crédito (dummy)	-0.095 ^{ns}	0.435**
Pertence a uma associação (dummy)	0.325**	0.295*
Acesso à energia elétrica (dummy)	-0.287***	0.212**
Acesso à telefonia (dummy)	0.114 ^{ns}	0.086 ^{ns}
Uso de tração animal (dummy)	-0.045 ^{ns}	0.191 ^{ns}
Uso de irrigação (dummy)	-0.362 ^{ns}	1.341**
Uso de fertilizantes/pesticidas (dummy)	-0.219 ^{ns}	-0.017 ^{ns}
Uso de trator (dummy)	-0.416 ^{ns}	0.012 ^{ns}
Terra (ha)	-0.040 ^{ns}	0.078***
Animais (unidade animal tropical)	-0.071***	-0.006 ^{ns}
Região agroecológica 2 (dummy)	-0.504***	0.244 ^{ns}
Região agroecológica 3 (dummy)	-0.570***	-0.203 ^{ns}
Região agroecológica 4 (dummy)	-1.059***	0.264 ^{ns}
Região agroecológica 5 (dummy)	-0.255 ^{ns}	0.466**
Região agroecológica 6 (dummy)	-0.311 ^{ns}	-0.195 ^{ns}
Região agroecológica 7 (dummy)	-1.196***	0.190 ^{ns}
Região agroecológica 8 (dummy)	-0.639***	0.226 ^{ns}
Região agroecológica 9 (dummy)	-1.152***	0.953***
Região agroecológica 10 (dummy)	-1.539***	-0.068 ^{ns}
Ano 2007/08 (dummy)	-0.168**	-0.168***
Observações não censuradas	1954	4365

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

Os resultados sugerem que famílias chefiadas por mulheres têm menores rendas provenientes da extração de recursos naturais e de pequenos negócios. Um ano adicional na escolaridade do chefe de família diminui a renda de extração de recursos em 10,1%, mas aumenta a renda de pequenos negócios em 5,7%. Isto mostra a importância da educação na formação do homem para o gerenciamento de seus negócios. A idade do chefe de família só tem efeito significativo para a renda da extração de recursos naturais.

O efeito do número de membros economicamente ativos na família não apresentou resultados totalmente como o esperado. Primeiro, o número de homens da faixa dos 15-64 anos de idade e membros com 65 anos ou mais não tem influência significativa até 10% de significância. Segundo, o número de mulheres tem efeito negativo na renda de extração de recursos naturais e efeito positivo na renda de pequenos negócios.

Nas variáveis de acesso a serviços e instituições, a informação de preços de commodities e o associativismo têm influência positiva enquanto a energia elétrica tem efeito negativo na renda de extração de recursos naturais. Para a renda de pequenos negócios, apenas as telecomunicações não mostram efeito significativo a 10% de significância. Dito doutra forma, estes resultados mostram a contribuição da extensão rural, da informação de preços de commodities e de crédito no aumento da renda familiar nas zonas rurais de Moçambique.

A tecnologia usada na agricultura mostrou-se também pouco associada aos níveis de renda familiar conseguidos pelo autoemprego. Ao nível de significância de 10%, apenas a irrigação influencia a renda de pequenos negócios de forma positiva. A expectativa de que o uso, por exemplo, da tração animal reduza a necessidade da mão de obra familiar na sua fazenda, abrindo espaço para a diversificação da renda, não é confirmada nestes resultados.

A posse de terra e animais mostrou divergência em termos de influência na renda do autoemprego. O efeito negativo da terra é significativo a 15% de significância para a extração de recursos naturais, enquanto para os pequenos negócios o efeito é significativo a 10% e é positivo. O número de animais tem efeito negativo da renda de extração de recursos naturais.

Relativamente às regiões agroecológicas, os resultados indicam que elas afetam de forma diferenciada a renda do autoemprego em geral, assim como a inclusão da

variável ano mostrou que a renda do autoemprego baixou entre os dois períodos em análise.

Em resumo, nas características do chefe de família, o sexo tem um grande efeito marginal na renda do autoemprego fora da fazenda, em que as famílias chefiadas por mulheres têm uma renda inferior à das famílias chefiadas por homens. A escolaridade influencia negativamente a renda da extração de recursos naturais e positivamente a renda de pequenos negócios, sendo que o efeito é duas vezes maior na renda de extração de recursos do que nos pequenos negócios. Na composição da família, o número de mulheres entre 15-64 anos de idade tem maior influência na renda de pequenos negócios. Na categoria de acesso a serviços e instituições, a informação de preços de commodities e o crédito são as duas variáveis com maior efeito na renda de pequenos negócios.

4.4.2.4 Determinantes da renda de remessas

Seguindo o estudo de De Janvry e Sadoulet (2001), esta pesquisa também analisou os determinantes da renda de remessas que neste caso inclui valor de remessas recebidas, de pensão e de arrendamento de bens da família, nomeadamente terra, animais para tração animal, carroças para o transporte de produtos e charruas para lavouras. Importa recordar que poucas famílias estão envolvidas no arrendamento destes bens: em 2007/08, menos de 1% arrendou terra, menos de 2% arrendou animais para tração animal e equipamento (Tabela 11).

Os resultados do modelo Tobit para a renda de remessas são apresentados na Tabela 26. O modelo é significativo a 1% de significância, com 3116 observações não censuradas de um total de 12.117 observações.

Tal como nos modelos anteriores, a discussão apresentada a seguir baseia-se no efeito marginal das variáveis sobre a renda de remessas. A renda de famílias chefiadas por mulheres é em média 127% mais alta que a das famílias chefiadas por homens. Isso pode significar que são mulheres que perderam seus parceiros por morte e por isso recebem a pensão. Nesta seção, importa destacar a influência que o número de indivíduos idosos (com 65 anos ou mais) na família tem na renda de remessas do que o número de membros de qualquer outro grupo etário. Isso faz sentido na medida em que os membros mais novos (filhos) que trabalham em outras cidades ou fora do país enviam remessas em valor ou espécie para ajudar os membros idosos (pais).

Tabela 26 - Determinantes da renda de remessas, coeficientes estimados pelo Tobit da renda transformada em logaritmo natural

Variáveis independentes	Coeficiente	Erro Padrão	P-valor	Efeito marginal
Família chefiada por mulher (dummy)	3.5365***	0.3458	0.000	0.820
Escolaridade do chefe de família	0.2488***	0.0469	0.000	0.054
Idade do chefe de família	-0.0924 ^{ns}	0.0575	0.108	
Quadrado da idade do chefe de família	0.0019***	0.0006	0.002	
Número de crianças 0-4 anos	0.0075 ^{ns}	0.1570	0.962	0.002
Número de crianças 05-14 anos	-0.1960*	0.1002	0.051	-0.043
Número de mulheres 15-64 anos	0.3461**	0.1498	0.021	0.076
Número de homens 15-64 anos	0.3373**	0.1493	0.024	0.074
Número de membros 65+ anos	1.0545**	0.4110	0.010	0.230
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.2938 ^{ns}	0.4671	0.529	0.065
Acesso à informação de preços (dummy)	1.4649***	0.3072	0.000	0.324
Acesso a crédito (dummy)	2.5816***	0.7683	0.001	0.611
Pertence a uma associação (dummy)	-0.1300 ^{ns}	0.5545	0.815	-0.028
Acesso à energia elétrica (dummy)	1.1242***	0.3672	0.002	0.250
Acesso à telefonia (dummy)	0.5156 ^{ns}	0.3376	0.127	0.112
Uso de tração animal (dummy)	3.6700***	0.4334	0.000	0.884
Uso de irrigação (dummy)	-2.2628 ^{ns}	2.0381	0.267	-0.459
Uso de fertilizantes/pesticidas (dummy)	-0.7381 ^{ns}	0.6050	0.223	-0.158
Uso de trator (dummy)	0.9398 ^{ns}	0.9480	0.322	0.211
Terra (ha)	-0.1744**	0.0858	0.042	-0.038
Animais (unidade animal tropical)	0.2461***	0.0427	0.000	0.054
Região agroecológica 2 (dummy)	0.2984 ^{ns}	0.6652	0.654	0.066
Região agroecológica 3 (dummy)	2.7181***	0.8031	0.001	0.646
Região agroecológica 4 (dummy)	-2.4489***	0.7903	0.002	-0.500
Região agroecológica 5 (dummy)	-3.0213***	0.7725	0.000	-0.615
Região agroecológica 6 (dummy)	-4.3802***	0.8595	0.000	-0.847
Região agroecológica 7 (dummy)	-2.7641***	0.7397	0.000	-0.575
Região agroecológica 8 (dummy)	-2.4039***	0.7272	0.001	-0.503
Região agroecológica 9 (dummy)	2.0052 ^{ns}	1.3528	0.138	0.467
Região agroecológica 10 (dummy)	-5.6770***	0.8318	0.000	-1.078
Ano 2007/08 (dummy)	-1.7578***	0.3085	0.000	
Constante	-7.9855***	1.5130	0.000	
Observações não censuradas	3116			

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

O acesso à informação de preços e ao crédito influencia a renda de remessas. As famílias com acesso ao crédito podem adquirir, por exemplo, animais, carroças e charruas para utilizar na sua própria fazenda assim como arrendar a outras famílias. Por fim, a região agroecológica influencia a renda de remessas. As famílias da região agroecológica 1 têm em média uma renda maior que a das famílias de todas as outras regiões com exceção das regiões 2 e 9 cujo efeito não foi significativo a 10%. Uma das atividades predominantes da região agroecológica 1 é a criação de gado bovino que pode ter contribuído através do arrendamento de animais de tração animal.

4.4.2.5 Resumo dos resultados dos modelos de renda familiar

A Tabela 27 apresenta os sinais de todos os modelos estimados para explicar os níveis de renda familiar total e por fonte de atividade.

Tabela 27 - Resumo de sinais dos modelos econométricos da renda familiar total e por fonte de renda

Variáveis independentes	Renda total	Produção de culturas	Pecuária	Trabalho agrícola	Trabalho não-agrícola	Extração. recursos	Pequenos negócios	Remessa
	MQO	MQO	Tobit	Tobit	Tobit	Tobit	Tobit	Tobit
Família chefiada por mulher (dummy)	-	-	-	ns	-	-	-	+
Escolaridade do chefe de família	+	ns	+	+	+	-	+	+
Idade do chefe de família	+	+	+	+	ns	+	ns	ns
Quadrado da idade do chefe de família	-	-	Ns	-	ns	-	ns	+
Número de crianças 0-4 anos	+	+	+	ns	ns	+	+	ns
Número de crianças 05-14 anos	+	+	+	ns	ns	ns	+	-
Número de mulheres 15-64 anos	+	+	+	+	+	ns	+	+
Número de homens 15-64 anos	+	+	+	+	+	ns	ns	+
Número de membros 65+ anos	+	+	Ns	ns	ns	ns	ns	+
Acesso a serviços de extensão (dummy)	+	+	+	ns	ns	ns	+	ns
Acesso à informação de preços (dummy)	+	+	+	+	+	+	+	+
Acesso a crédito (dummy)	+	ns	+	+	ns	ns	+	+
Pertence a uma associação (dummy)	+	+	+	ns	ns	+	+	ns
Acesso à energia elétrica (dummy)	+	-	-	ns	+	-	+	+
Acesso à telefonia (dummy)	+	-	-	+	+	ns	ns	ns
Uso de tração animal (dummy)	+	+	+	ns	ns	ns	ns	+

Continuação da Tabela 27.

Uso de irrigação (dummy)	+	ns	Ns	ns	ns	ns	+	ns
Uso de fertilizantes/pesticidas (dummy)	+	+	+	-	-	ns	ns	ns
Uso de trator (dummy)	+	+	+	ns	ns	ns	ns	ns
Terra (ha)	+	+	+	-	-	ns	+	-
Animais (unidade animal tropical)	+	+	+	-	ns	-	ns	+
Região agroecológica 2 (dummy)	-	+	+	-	-	-	ns	ns
Região agroecológica 3 (dummy)	-	-	Ns	ns	-	-	ns	+
Região agroecológica 4 (dummy)	-	+	+	ns	-	-	ns	-
Região agroecológica 5 (dummy)	-	+	+	-	-	ns	+	-
Região agroecológica 6 (dummy)	-	ns	+	+	-	ns	ns	-
Região agroecológica 7 (dummy)	-	+	+	-	-	-	ns	-
Região agroecológica 8 (dummy)	-	+	+	-	-	-	ns	-
Região agroecológica 9 (dummy)	-	+	+	-	-	-	+	ns
Região agroecológica 10 (dummy)	-	+	+	ns	-	-	ns	-
Ano 2007/08 (dummy)	+	+	-	-	+	-	-	-
Constante	+	+	-	-	-	-	-	-
Observações não censuradas			6737	3010	898	1954	4365	3116

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa

5. RESUMO E CONCLUSÕES

Para encontrar a resposta do problema de pesquisa primeiramente foi feita uma análise da composição e distribuição da renda da família. Posteriormente, procedeu-se à decomposição do índice de Gini por fontes de renda para determinar qual fonte tem maior peso na desigualdade da renda familiar, considerando quatro fontes de renda: a renda agrícola, a renda do trabalho assalariado, a renda do autoemprego fora da própria fazenda e a renda de remessas. A pesquisa procurou estudar também os principais determinantes da renda por atividade e da participação de indivíduos em diferentes atividades de geração de renda. A análise da participação de indivíduos nas atividades de geração de renda considerou as três categorias, designadamente, o trabalho assalariado, o autoemprego fora da fazenda e a agropecuária como atividade principal. A análise dos determinantes de renda familiar dividiu a renda total em dois grandes grupos: as atividades agrícolas dentro da fazenda e atividades fora da fazenda. A renda agrícola dentro da fazenda é composta de duas fontes: (1) a renda líquida da produção das culturas e (2) a renda bruta da pecuária. No grupo das atividades fora da fazenda, fazem parte: (3) a renda do trabalho assalariado na agricultura, (4) a renda do trabalho assalariado fora da agricultura, (5) a renda do autoemprego em atividades de extração de recursos naturais (renda bruta da venda de produtos florestais, faunísticos e pesqueiros), (6) a renda do autoemprego em pequenos negócios e (7) renda de remessa, que engloba as remessas recebidas, pensão e arrendamento de bens físicos como terra, animais para a tração animal, carroças e charruas.

A pesquisa usou duas abordagens, a abordagem de subsistência (*sustainable livelihoods framework*), que teve origem no modelo de recursos-processos-atividades, e a abordagem recursos, atividades e renda. A abordagem de subsistência enfatiza o papel dos recursos da família como determinantes de atividades e a ligação entre recursos, atividades e renda, assim como destaca a multiplicidade de atividades em que as famílias se envolvem. Na abordagem de recursos, atividades e renda, as atividades são o fluxo de serviços *ex-ante* que mapeiam a transformação *ex-post* dos recursos em renda. Contrariamente à primeira, esta abordagem enfatiza o papel dos preços no processo de geração de renda.

Para operacionalizar a pesquisa, as principais variáveis que, segundo a teoria, influenciam a renda e a participação de indivíduos nas atividades foram selecionadas e transformadas para fazer parte dos modelos de regressão, designadamente, o modelo

clássico de regressão linear, o modelo Tobit e o modelo Probit. Os dados utilizados são de Trabalhos de Inquérito Agrícola (TIA) referentes às épocas de 2004/05 e 2007/08 e estatisticamente válidos a nível de província. Os resultados foram estimados considerando o fator de expansão da amostra (peso).

A análise dos resultados permitiu identificar que a renda agrícola tem maior influência na desigualdade da renda total familiar rural em Moçambique. A desigualdade da renda não-agrícola é muito elevada em Moçambique, confirmando a hipótese de que as atividades não-agrícolas aumentam a desigualdade de renda total. Isso chama a atenção para a necessidade de programa que visem a promover autoemprego e trabalho assalariado para as camadas da população mais desfavorecidas. Os modelos econométricos permitiram identificar os principais determinantes da participação de indivíduos em atividades de geração de renda. As principais variáveis que influenciam a participação em fontes de renda foram o sexo do indivíduo para todas as três fontes de renda. Esse fato tem implicações nas políticas nacionais que visam a promover o crescimento da renda rural de forma balanceada. O acesso a serviços de extensão rural, a informação de preços de mercados, ao crédito e a presença de infraestruturas de energia elétrica e de telecomunicações influenciam a participação de indivíduos no autoemprego. Investimentos públicos e privados nessas áreas são necessários para promover o autoemprego e o trabalho assalariado. O uso de tecnologias agrícolas – tração animal, irrigação, fertilizantes e pesticidas – e as regiões agroecológicas têm maior efeito na participação de indivíduos na agricultura. Para aumentar a renda da produção de culturas, deverão ser criadas condições para o desenvolvimento de mercados de insumos agrícolas acompanhado pela melhoria no mercado de crédito.

Os modelos econométricos da renda familiar total e por tipo de atividade ajudaram a identificar as variáveis com maior efeito na renda. O sexo do chefe de família tem um papel preponderante nos níveis de renda total e por fonte conseguidos pelas famílias rurais moçambicanas. As famílias chefiadas por homens têm uma renda superior à das famílias chefiadas por mulheres. Isto implica que qualquer política e/ou programa governamental ou não governamental de geração de renda deve incluir as relações de gênero para reduzir a sua influência. A escolaridade do chefe de família influencia positivamente o nível de renda total da família. Analisando por tipo de atividade, o resultado indicou que a escolaridade tem maior efeito na renda de salário

agrícola, seguido da renda de pequenos negócios. Esse fato mostra que o Governo e outros agentes atuando em iniciativas de geração de renda que promovam o autoemprego e trabalho assalariado agrícola e não-agrícola devem ter em consideração o sistema de ensino através da criação de condições e/ou meios para facilitar o acesso à educação a diferentes grupos etários para assegurar o desenvolvimento do capital humano.

O acesso a serviços de extensão rural, de informação de preços de commodities e o associativismo têm influência positiva na renda de produção de culturas, da pecuária e de pequenos negócios. Os serviços de extensão são ofertados pelo Ministério da Agricultura, algumas ONGs e empresas, e o associativismo é principalmente fomentado pelas ONGs nos seus programas de assistência à produção e à comercialização agrícola. O Ministério da Agricultura pode desempenhar um papel importante na priorização de programa de extensão rural, que podem incluir o associativismo e a expansão da cobertura de coleta e difusão da informação sobre mercados agropecuários. O papel do acesso ao crédito na pecuária, no trabalho agrícola e nos pequenos negócios, e o impacto das infraestruturas de telecomunicações e energia elétrica nos pequenos negócios mostram que investimentos dessa natureza criam oportunidades para atividades de geração de renda nas zonas rurais. Os dados indicam também que, em Moçambique, a cobertura de serviços de extensão rural e das instituições financeiras (crédito) ainda é muito baixa. Os resultados confirmam a hipótese de que o acesso a serviços e infraestruturas nas zonas rurais aumenta a renda familiar. Neste sentido, políticas que pretendam aumentar a renda agrícola e pequenos negócios devem estimular o acesso aos serviços de extensão e de crédito. O tipo de tecnologia usado na produção agrícola exerce uma influência positiva na renda agrícola. O uso de tração animal e de trator na preparação da terra, de fertilizantes para aumentar a produtividade da terra e de pesticidas para a proteção de plantas tem efeitos positivos na renda da produção das culturas e da pecuária.

A posse de terra e animais desempenha um papel importante para a renda de produção de culturas e da pecuária. O efeito negativo da terra e animais nas outras fontes de renda pode estar relacionado com a disponibilidade da mão de obra na família, pois maior área de terra ou maior número de animais demanda muita mão de obra da família e, por conseguinte, haverá pouca disponibilidade para as atividades fora da fazenda. Este resultado chama atenção para a necessidade de investimentos públicos em

pesquisa agrícola com vistas ao aumento de produtividade da terra e da eficiência da mão de obra na produção agrícola.

Por último, estão as variáveis que descrevem a composição da família. Resultado interessante tem a ver com a influência do número de crianças dos 5-14 anos, que foi positiva e significativa para a produção de culturas, pecuária e pequenos negócios. Medidas deverão ser tomadas para sensibilizar as famílias a evitar o envolvimento excessivo de crianças em trabalho, pois pode afetar o desempenho escolar e comprometer o futuro destas crianças. Observa-se também uma influência das relações de gênero no trabalho assalariado pelo fato de o número de homens economicamente ativos ter maior influência na renda do que o número de mulheres economicamente ativas. O número de homens entre 15-64 anos de idade tem maior efeito marginal para a renda do trabalho assalariado agrícola e não-agrícola. O número de mulheres entre 15-64 anos tem maior efeito marginal para a renda da pecuária e de pequenos negócios, enquanto o número de membros idosos (65 anos ou mais) tem maior efeito na renda da produção de culturas, na renda de extração de recursos naturais e na renda de remessas. Trabalhos futuros poderiam se concentrar em pesquisas mais detalhadas por regiões do país para permitir propor recomendações para as províncias ou distritos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, J.P. **Avaliando a Significância estatística da queda na desigualdade no Brasil. Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente**, v. 1, p. 163-173, 2006. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/desigualdade_rendanobrasil/Cap_04_AvaliandoaSignificancia.pdf. Acesso em: 20 de novembro de 2011.
- BARRETT, C. B.; REARDON, T.; WEBB, P. 2001. Nonfarm income diversification and household livelihood strategies in rural Africa: concepts, dynamics, and policy implications. **Food Policy**, v. 26, p. 315-331, 2001.
- BARRETT, C. B.; REARDON, T.; WEBB, P. **Asset, activity, and income diversification among african agriculturalists**: Some practical issues. Final version. 40 p. March, 2000.
- BELLÚ, L.G.; LIBERATI, P. **Policy impacts on inequality decomposition of income inequality by income sources**. FAO. EASYPol, Module 053. 14 p. December, 2006.
- BIGSTEN, A.; KAYIZZI-MUGERWA, S. (1995). Rural sector responses to economic crisis in Uganda. **Journal of International Development**, v. 7, n. 2, p. 181-209. 1995.
- BECKETTI, S. **A publication to promote communication among Stata users**. Stata Technical Bulletin (STB), n. 23. 32 p. January, 1995.
- CAMERON, A.C.; TRIVEDI, P.K. **Microeconometrics using stata**. Texas: Stata Press, 2009. 692 p.
- CAMERON, A.C.; TRIVEDI, P.K. **Microeconometrics. Methods and applications**. New York: Cambridge University Press, 2008. 1034 p.
- CARLETTO, G.; COVARRUBIAS, K.; DAVIS, B.; KRAUSOVA, M.; STAMOULIS, K.; WINTERS, P.; ZEZZA, A. Rural income generating activities in developing countries: re-assessing the evidence. **Electronic Journal of Agricultural and Development Economics. Agricultural Development Economics Division (ESA) FAO**, vol. 4, No. 1, p. 146-193, 2007. Disponível em: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/riga/pdf/ai195e00.pdf. Acesso em 15 de outubro de 2011.
- CHAMBERS, R.; CONWAY, G. R. 1992. **Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century**. Brighton: Institute of Development Studies
- CHRISTIAENSEN, L.; DEMERY, L.; PATERNOSTRO, S. **Growth, distribution and poverty in Africa: Messages from the 1990s**. Poverty Dynamics in Africa. The World Bank, 2002.
- CORRAL, L.; REARDON, T. Rural nonfarm incomes in Nicaragua. **World Development**, v. 29, n. 3, p. 427-442, 2001. Disponível em: <http://directory.umm.ac.id/Data%20Elmu/jurnal/UVW/World%20Development/Vol29.Issue3.2001/11141.pdf>. Acesso em: 5 setembro de 2011.

CUNGUARA, B.A. **Pathways out of poverty in rural Mozambique**. 110 p. Thesis (Master of Science) - Department of Agricultural Food and Resource Economics, Michigan State University, 2008.

DE JANVRY, A.; SADOULET, E. Income Strategies Among Rural Households in Mexico: The Role of Off-farm Activities. **World Development**, v. 29, n. 3, p. 467-480, 2001.

DERCON, S.; GILLIGAN, D.O.; HODDINOTT, J.; WOLDEHANNA, T. **The impact of agricultural extension and roads on poverty and consumption growth in fifteen ethiopian villages**. IFPRI, Discussion Paper 00840. 28 p. December 2008. Disponível em: <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/ifpridp00840.pdf>. Acesso em 05 de outubro de 2011.

ELLIS, F. Households strategies and rural livelihood diversification. **The Journal of Development Studies**, v. 35, N.1, p. 1-38, October 1998.

ELLIS, F. Rural livelihoods and diversity in developing countries. Evidence and policy implications. Overseas Development Institute. **Natural resource perspectives**. n. 40, 10 p. April, 1999.

ELLIS, F. The Determinants of Rural Livelihood Diversification in Developing Countries. **Journal of Agricultural Economics**, v. 51, n. 2, p. 289-302. May, 2000.

FERREIRA, D. F. **Estatística básica**. 2ª ed. Lavras: UFLA, 2009. 664 p.

GHIROTTI, M. Rapid appraisal: benefiting from the experiences and perspectives of: livestock breeders. **World Animal Review (FAO)**, N. 77, p. 26-37. 1993. Disponível em: <http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/feedback/war/v1650b/v1650b0d.htm#TopOfPage>. Acesso em: 06 de novembro de 2011.

GOMES, F.P.; GARCIA, C.H. **Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais: exposição com exemplos e orientação para uso de aplicativos**. São Paulo: FAELQ, 2002. 309 p.

GREENE, W.H. **Econometric analysis**. 5ª Edição, Upper Saddle River, New Jersey. Pearson Prentice Hall, 2003. 1212 p.

GUJARATI, D. **Econometria básica**. 4ª Edição, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 812 p.

HAGGBLADE, S.; HAZELL, P.; BROWN, J. Farm-nonfarm linkages in rural sub-saharan Africa. **World Development**, v. 17, No. 8, p. 1173-1201, 1989.

HECKMAN, J.J. Sample Selection Bias as a Specification Error. **Econometrica**, v. 47, n. 1, p. 153-161, 1979.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA – INE. **Estatísticas sectoriais. Agricultura**. Disponível em http://www.ine.gov.mz/sectorias_dir/Agricultura/agr_epacb. acesso em 12 de outubro de 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA – INE. **Apresentação dos dados definitivos do Censo 2007**. Novembro de 2009. Disponível em www.ine.gov.mz/censo2007. Acesso em 20 de abril de 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INAM. **Relatório do balanço da estação chuvosa 2007/08**. Maputo - Mocambique. 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INAM. **Relatório do balanço da estação chuvosa 2004/05**. Maputo - Mocambique. 2005.

JAYNE, T.S.; YAMANO, T.; WEBER, M.T.; TSCHIRLEY, D.; BENFICA, R.; CHAPOTO, A.; ZULU, B. Smallholder income and land distribution in Africa: Implications for poverty reduction strategies. **Food Policy**, v. 28: p. 253-275, 2003. Disponível em: www.msu.edu/~chapotoa/Land%20Paper.pdf. Acesso em 5 de outubro de 2011.

JAYNE, T.S.; MATHER, D.; MGHENYI, E. **Smallholder farming under increasingly difficult circumstances: policy and public investment priorities for Africa**. MSU International Development Working Paper No. 86, 40 p. 2006. Disponível em: <http://www.aec.msu.edu/fs2/papers/idwp86.pdf>. Acesso em 13 de outubro de 2011.

LÓPEZ-FELDMAN, A. Decomposing inequality and obtaining marginal effects. **The Stata Journal**, v. 6, n. 1: p. 106 – 111, 2006. Disponível em: <http://www.stata-journal.com/sjpdf.html?articlenum=st0100>. Acesso em: 20 de novembro de 2011.

KIRSTEN, J.; MOLDENHAUER, W. Measurement and analysis of rural household income in a dualistic economy: The case of South Africa. **Agrekon**, v. 45, n. 1, p. 60-77. March, 2006.

MATHER, D.; CUNGUARA, B.; BOUGHTON, D. **Renda e activos de agregados familiares rurais em Moçambique, 2002-2005: É possível sustentar o desenvolvimento a favor dos pobres?** Ministério da Agricultura. Direcção de Economia. Série de relatórios de pesquisa. N. 66, 102 p. Dezembro 2008.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MINAG. **Potencialidades das zonas agro-ecológicas para intensificação e diversificação da agro-pecuária em Moçambique**. 2007. 39 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA – MINAG. **O manual do inquiridor. Trabalho de Inquérito Agrícola 2008**. 2008A. 65 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MINAG. **Estratégia da revolução verde em Moçambique**. 2008B. 24 p.

MINISTÉRIO DO PLANO E DESENVOLVIMENTO, Direcção Nacional de Estudos e Análise de Políticas. **Pobreza e bem-estar em Moçambique: Terceira avaliação nacional**. 158 p. Setembro de 2010.

MOÇAMBIQUE. **Análise da despesa pública na agricultura. Análise principal. Esboço final do relatório.** v.1, 141 p. Junho de 2009.

OTTE, M.J.; CHILONDA, P. **Cattle and small ruminant production systems in sub-Saharan Africa. A systematic review.** Food and Agriculture Organization of the United Nation. Rome. 2002. Disponível em: <http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/publications/agapubs/AGAL-Y4176E.pdf>. Acesso em 26 de outubro de 2011.

PORTAL DO GOVERNO DE MOÇAMBIQUE. 2008A. Disponível em: http://www.portaldogoverno.gov.mz/noticias/governacao/nots_go_251_mai_08. Acesso em 13 de outubro de 2011.

PORTAL DO GOVERNO DE MOÇAMBIQUE. 2008B. Disponível em: http://www.portaldogoverno.gov.mz/noticias/news_folder_econom_neg/dezembro2008/nots_en_464_dez_08/. Acesso em: 17 de novembro de 2011.

VERBEEK, M. **A guide do modern econometrics.** Chichester: John Wiley & Sons, 2000. 386 p.

WALKER, T.; TSCHIRLEY, D.; LOW, J.; TANQUE, M.; BOUGHTON, D.; PAYONGAYONG, E.; WEBER, M. **Determinants of rural income, poverty, and perceived well-being in Mozambique in 2001-2002.** Ministry of Agriculture and Rural Development. Economics Directorate. Research paper series. N. 57, 77 p. September 2004.

WARREN, P. **Livelihoods diversification and enterprise development. An initial exploration of concepts and issues.** FAO, Livelihood Support Programme, Working Paper 4, 26 p. December 2002. Disponível em: <http://www.fao.org/esw/lsp/cd/img/docs/LSPWP4.pdf>. Acesso em 15 de outubro de 2011.

WOOLDRIDGE, J.M. **Introductory econometrics. A modern approach.** 2^a ed. Ohio: Thomson South-Western, 2003. 863 p.

WOOLDRIDGE, J.M. **Econometric analysis of cross section and panel data.** London: The MIT Press, 2002. 752 p.

WORLD BANK. **Africa Development Indicators, The World Bank.** Disponível em: <http://data.worldbank.org/data-catalog/africa-development-indicators>. Acesso em 06 de outubro de 2011.

WORLD BANK. **Inequality measures. Poverty Manual.** Revision of August 8: p. 95 – 105, 2005.

REARDON, T. Using evidence of household income diversification to inform study of the rural nonfarm labor market in Africa. **World Development**, v. 25, N.5, p. 735-747, 1997.

REARDON, T. **Rural non-farm income in developing countries. Paper prepared for the FAO.** 37 p. 1998. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/DEC/>

[Resources/ruralNonfarmIncomeinDevelopingCountries.pdf](#). Acesso em 05 de maio 2011.

REARDON, T.; BERDEGUÉ, J.; ESCOBAR, G. Rural non-farm employment and income in Latin America: Overview and policy implication. **World Development**, v. 23, n. 3, p. 395-409. 2001. Disponível em: <http://directory.umm.ac.id/Data%20Elmu/jurnal/UVW/World%20Development/Vol29.Issue3.2001/11171.pdf>. Acesso em: 25 de outubro de 2011.

SANTOS, M.L.; LÍRIO, V.S.; VIEIRA, WILSON. **Microeconomia aplicada**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2009. 649 p.

SCHWARZE, S. **Determinants of Income Generating Activities of Rural Households. A Quantitative Study in the Vicinity of the Lore-Lindu National Park in Central Sulawesi/Indonesia**. 146 p. Dissertation (zur Erlangung des Doktorgrades) - der Fakultät für Agrarwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen, 2004.

SIGELMAN, L.; ZENG, L. Analyzing Censored and Sample-Selected Data with Tobit and Heckit Models. **Political Analysis**, v. 8, n. 2, p. 167-182, 1999.

SPIEGEL, M.R. **Estatística: resumo da teoria, 875 problemas resolvidos, 619 problemas propostos**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974. 580 p.

TOBIN, J. Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables. **Econometrica**, v. 26, n. 1, p. 24-36, 1958.

TSCHIRLEY, D.L.; WEBER, M.T. Food security strategies under extremely adverse conditions: the determinants of household income and consumption in rural Mozambique. **World Development**, v. 22, n. 2, p. 159-173, 1994.

ANEXOS

Zona Agro-ecológica R1

A **R1** localiza-se na região Sul do país e abarca o interior sul e centro da província de Maputo (Matutuine, Magude, Moamba, Namaacha e Boane) e uma pequena porção do sul de Gaza. Ocupa uma área de 20.000 km², com uma densidade populacional de 10 hab/km². A maior parte da região é representada pela planície arenosa do interior e as regiões subplanálticas de Moamba e Magude, com altitudes entre os 200 e 500m. Apenas ao longo da fronteira com a África do Sul e Swazilândia a altitude ultrapassa os 500m, no sistema montanhoso dos Libombos. O relevo é em geral plano e ondulado suave, a fortemente ondulado a dissecado nas vertentes e escarpas das colinas e montanhas dos sistemas dos Pequenos e Grandes Libombos.

O **clima** desta região é do tipo semiárido seco, e a precipitação média anual varia entre 500mm (Moamba, Sábié, e Magude) e 800mm (Manhiça, Marracuene, Boane, Namaacha e Matutuine), confirmando o gradiente do litoral para o interior. As chuvas concentram-se entre o período outubro/novembro a março, sendo muito irregulares. As temperaturas médias anuais variam entre os 20°C a 26°C, alcançando os menores valores nas regiões planálticas e dos Libombos. A evapotranspiração potencial é da ordem dos 1400 a 1500 mm. A baixa pluviosidade, aliada às elevadas temperaturas, resulta numa acentuada deficiência de água, ocasionando secas muito frequentes e mesmo durante a estação chuvosa.

Os **solos** desta zona se caracterizam por serem de origem aluvionar e basáltica, em geral planos. Com a exceção dos solos da região dos pequenos Libombos, Moamba e os vales dos rios Maputo, Umbeluzi, Sábie e Incomati, a textura varia de arenosa a franco arenosa, com fertilidade variando de marginal a boa.

Entre as atividades predominantes, destacam-se a atividade **pecuária**, sendo o gado bovino a principal atividade, representando 4% da produção nacional. A agricultura é feita durante todo ano em determinadas manchas devido à irregularidade de chuvas e ao elevado nível de salinidade dos solos. Nas terras altas, nos solos arenosos e ao longo dos rios, no período chuvoso, são exploradas as **culturas** do milho, amendoim, feijão nhemba, feijão jugo, mandioca, batata-doce, fruteiras e em pequena proporção, as hortícolas, em sistema de consorciação.

Zona Agroecológica R2

A **R2** fica localizada na região Sul de Mocambique e compreende toda a faixa costeira de Maputo (Marracuene e Manhica), Gaza (Bilene-Macia, Chibuto e Manjacaze) e aproximadamente toda a província de Inhambane (Zavala, Inharrime, Panda, Jangamo, Homoine, Inhambane, Maxixe, Morrumbene, Funhalouro, Massinga, Vilankulos, Inhassoro e Govuro) até ao rio Save, com altitudes inferiores a 200m, integrando áreas baixas, litorais e sublitorais, de terreno plano, a ligeiramente ondulado. Em termos de geologia, o sul e toda a faixa costeira até ao rio Save apresentam rochas sedimentares do Quaternário. Esta zona ocupa uma área de 69.000 km², com uma densidade populacional alta de 24 hab/km², a segunda maior em todo país.

A **R2** tem um **clima** do tipo subúmido seco. A precipitação média anual varia da costa para o interior. Na faixa costeira, a precipitação é de aproximadamente 1000 mm, mais para o interior, a precipitação varia de 600 a 800 mm. A evapotranspiração potencial é geralmente superior a 1500 mm. As temperaturas médias anuais variam entre 22 e 26°C. A distribuição irregular das precipitações ao longo do ano, associada a temperaturas relativamente elevadas, resulta em secas no período chuvoso de outubro a abril.

Os **solos** desta região caracterizam-se por apresentarem uma grande predominância de solos arenosos, intercalados com solos hidromorfos (machongos). São encontrados também fluvisolos nos vales dos rios. Os solos são predominantemente caracterizados pela textura arenosa. Os principais rios desta zona são o Limpopo, o Inharrime, o Govuro e o Save.

Principais **culturas**, trata-se de uma zona com um potencial agropecuário, porém os solos apresentam boa aptidão para o desenvolvimento da fruticultura, especialmente citrinos, cajueiros, coqueiros, mangueiras, ananazeiros, mafureiras. A produção de castanha de caju constitui a principal fonte de rendimento, em média estima-se um rendimento de 2.000 a 3.500 Mt por família e por campanha. As culturas alimentares anuais que podem ser encontradas são milho, feijão nhemba, amendoim, mandioca, batata-doce, feijão jugo, e entre as de rendimentos, a cana-de-açúcar é a principal, seguida do algodão. Nos machongos e com auxílio de irrigação, predominam o arroz, milho, bananeiras e hortícolas.

Principais atividades **pecuárias**: destacam-se o gado bovino 25%, caprino 16%, galinhas 22% e patos 22%, suínos 16% do total da produção nacional (cap-99-00).

Zona Agroecológica R3

A **R 3** fica situada na região Sul do país e compreende toda a parte central e norte da província de Gaza (Chockwe, Guija, Chibuto, Chicualacuala, Massingir e massangena) e uma faixa estreita a Oeste da província de Inhambane (Mabote), estendendo-se até ao rio Save. Ocupa uma área de 75.460 km², com menor densidade populacional ao nível nacional 5 hab/km². A maior parte da região tem altitudes inferiores a 200m, podendo contudo ao longo das fronteiras com o Zimbabwe e África do Sul as cotas atingir altitudes entre os 200 e 500m. Em termos de geologia, mais de 80% da área compreende rochas sedimentares do Terciário e em menor escala rochas sedimentares do Cretáceo e do Quaternário.

O **clima** desta região caracteriza-se como semiárido seco, nas províncias de Inhambane, Gaza e Maputo, onde a precipitação varia de 350 a 800mm, concentrada entre novembro e fevereiro, enquanto a evapotranspiração potencial de referência (ET_o) é geralmente superior a 1500 mm. É uma das zonas mais seca de Moçambique, onde se registram os valores mais baixos de precipitação no país, em Pafuri, província de Gaza. A maior parte da região apresenta temperaturas médias anuais superiores a 26°C. A temperatura elevada agrava consideravelmente as condições de fraca precipitação, provocando deficiências de água superiores a 800mm anuais, chegando a exceder os 1100mm na região de Pafuri. Tais condições são agravadas pela grande irregularidade da quantidade de precipitação ao longo da estação chuvosa e da ocorrência de frequentes períodos secos durante o período de crescimento das culturas. A umidade relativa média anual é cerca de 60-65%.

A **R3** é caracterizada por **solos** relativamente pobres que apresentam salinidade. Predominam fluvissois que ocorrem nos vales dos rios. Os principais rios são o Limpopo, o dos Elefantes, o Changane e o Save. Ocorrem também em certos locais solos cinzentos (solos de mananga), fáceis de trabalhar. Mais para o interior, junto à fronteira com África do Sul, ocorrem solos vermelhos e pardos, derivados de calcários.

Principais **culturas**: a distribuição irregular da pouca precipitação ao longo do ano aliada à elevada temperatura média anual assim como à evapotranspiração

dificultam a produção agrícola, mesmo de variedades de culturas tolerantes à seca. As culturas que podem ser encontradas são a mapira, mexoeira, milho, amendoim e o feijão nhemba variedades de ciclo curto. Nesta zona, foi construído o maior regadio do país, o regadio de Chockwe, com 20.000 ha, sendo praticadas as culturas do arroz, milho e hortícolas no sistema intensivo.

Principais actividades **pecuárias**: a zona é apropriada para a produção pecuária de caprinos e bovinos do tipo extensivo.

Zona Agroecológica R4

Esta zona fica localizada na região Centro do País e compreende grande parte da província de Manica (Machaze, Mossurize, Manica, Gondoloa, Chimoio, Macossa, Maringué e Sussundenga) e pequena parte central e interior de Sofala (Chibabava e Gorongosa). A sul é delimitada pelo rio Save, ocupa uma área de 64.000 km² e tem uma densidade populacional alta a moderada de 13 hab/km².

Em termos de geologia, mais de 80% compreende o complexo gnaisso-granítico. O relevo desta região compreende terrenos que ocorrem em altitudes que variam de 200 a 1000 metros acima do nível médio do mar. A topografia é predominantemente quase plana a ondulada de Sofala para o interior de Manica e gradualmente se torna muito ondulada a dissecada na transição para a R10, isto é, região de alta altitude.

O **clima** desta zona (**R4**) se caracteriza pelo clima ameno registrado em quase toda a região e parcialmente pelo clima seco de estepe com inverno no seu extremo norte. As precipitações médias anuais variam de 800 a 1000mm, concentrando-se no período compreendido entre novembro a março. A evapotranspiração potencial, em média, é de 1.200 a 1.400 mm. A temperatura média anual não é superior a 24°C.

Os principais tipos de **solos** são ferralssolos e litossolos. Passam por esta zona os rios Save, na fronteira sul, Buzi, Pungué e Mavuzi. Ocorrem ainda solos aluvionares e hidromórficos ao longo das linhas de drenagem natural associados aos dambos.

Principais **culturas**: as culturas alimentares predominantes são: milho, mapira, mandioca, nhemba, manteiga, f. Jugo, bóer, arroz e amendoim, e entre as de rendimento, o algodão, cana-de-açúcar, girassol e tabaco. É uma zona com alta aptidão para algodão.

Principais atividades **pecuárias**: destacam-se bovinos (17%), caprinos (13%), galinhas (12%) e patos (8%) do efetivo total nacional (INE -2002, CAP-99/00).

Zona Agroecológica R5

A R5 fica localizada na região Centro do país e compreende essencialmente a região de baixa altitude, (0-200 metros acima do nível médio do mar) de Sofala (Machanga, Buzi, Nhamatanda, Muanza, Cheringoma e Marrromeu) e da Zambézia (Mopeia, Chinde, Inhassunge, Quelimane, Nicoadala, Namacurra, Maganja da Costa e Mocuba), isto é, faixa costeira, que se estende desde o rio Save até ao Sul do distrito de Pebane na província da Zambézia. Ocupa uma área de 74.000 km², com uma densidade populacional de 22 hab/km².

O relevo da região é caracterizado por declives planos e localmente quase planos, altitude que varia de 0 a 200 metros. E em termos geológicos, compreende principalmente rochas sedimentares do Quaternário e Terceários com uma faixa de gnaisso-granítico.

O **clima** desta região (R5) é influenciado pelo clima de tipo tropical chuvoso de savana onde as precipitações médias anuais são acima dos 800mm, chegando na maioria dos casos a 1.200 ou mesmo 1.400mm, concentrando-se no período compreendido entre dezembro e março. A evapotranspiração potencial regista valores médios na ordem dos 1.000 a 1.400mm. As temperaturas médias anuais variam de 24 a 26°C, fato que possibilita e encoraja a prática de agricultura de sequeiro com apenas uma colheita sem riscos significativos de perda das culturas devido ao déficit hídrico. Os **solos** da R5 predominantes são fluvisolos e os arenossolos. Embora em menos escala, também se encontram leptossolos e ferrassolos. A fertilidade natural dos solos é elevada. A região é atravessada por diversas linhas de água, o lençol friático encontra-se próximo da superfície. Os principais rios desta zona são Buzi, Pungué, Zambeze, LuaLa e Licungo.

Principais **culturas** alimentares são arroz nos solos pesados, milho, mandioca, mexoeira, feijões (bóer, jugo, nhemba eholoco) que em geral se encontram consociadas, entre as de rendimento, destacam-se o algodão e o tabaco.

A atividades **pecuárias** são pouco relevantes, criam-se bovinos e caprinos, cujas contribuições são de 1% e 4% do efetivo nacional.

Zona Agro-ecológica R6

A **R 6** fica localizada na região Centro do país e inclui os distritos a norte das províncias de Sofala (Caia e Chemba) e de Manica (Tambara e Guro) e os distritos a sul da província de Tete (Changara, Cahora Bassa, Mágoe, Mutarara e Zumbo) até a fronteira com Zâmbia. Ocupa uma área de 70.000 km², com densidade populacional baixa a moderada de 9 hab/km². Caracteriza-se por altitudes médias até 200, apesar de existirem pontos acima de 600 metros. Em termos de geologia, predominam as rochas sedimentares do Cretáceo, com pequenas intrusões do Karroo.

O **clima** seco de estepe com inverno seco caracteriza esta região. As precipitações médias anuais variam de 400 a 700mm, concentrando-se no período compreendido entre novembro e março. A evapotranspiração potencial, em média, está na ordem dos 1.200 a 1.400mm. A temperatura média anual varia entre 24 a 26°C.

Os **solos** predominantes desta região são luvisolos, também são encontrados os lixissolos e fluvisolos. Os principais rios são Zambeze, o Aruanga e o Mecumbura, que têm regime permanente. Ocorrem ainda solos aluvionares e hidromórficos ao longo das linhas de drenagem natural associados aos dambos.

Principais atividades: por se tratar duma zona, com irregularidade de chuvas, apresenta potencialidade agrícola muito fraca. É uma zona fundamentalmente de **pecuária**, predominado o caprino 17%, bovinos 15% do efetivo nacional. Apesar de tudo destacam-se as culturas alimentares mapira e mexoeira e arroz nas zonas baixas, e entre as de rendimento, destacam-se o algodão e o tabaco.

Zona Agroecológica R7

A **R7** é a mais extensa, compreendendo 234.000 km², com densidade populacional moderada de 11 hab/km², com altitudes média entre 200 e 500 metros nas províncias da Zambézia (Morrumbala, Alto Molocue, Lugela, Ile, Gilé e Namaroi), Nampula (Murrupula, Nampula-Rapale, Ribawé, Lalaua, Mecuburi e Muecate), Tete (Moatize e Chiuta), C. Delgado (Namuno, Balamae Montepuez) e Niassa (Mecanhelas, Cuamba, Maúa, Majune, Mecula, Marrupa, Mavago, Lago, N'gauma, Metarica, Nipepe e Muembe), sendo também caracterizada por altitudes que variam de 200 a 1000 metros. A topografia da zona é quase plana e ondulada a suave ondulada.

O **clima** é do tipo tropical chuvoso de savana (Aw), correspondendo à zona agroecológica R7. A precipitação média anual varia de 1000 a 1400 mm e ocorre entre novembro e março/abril, enquanto a evapotranspiração potencial de referência (ET_o) está entre os 1300 e 1500 mm. Em termos da temperatura média durante o período de crescimento das culturas, ela se situa entre os 20 e 25°C.

Os principais tipos de **solos** desta região são os feralssolos, lixissolos e luvisolos. A fertilidade do solo é moderada a boa. Ocorrem ainda solos aluvionares e hidromórficos ao longo das linhas de drenagem natural, associados aos dambos. Os principais rios que banham esta zona são o Licungo, o Lúrio, o Messalo, o Lugenda, o Chire e na margem direita do Rio Rovuma, por conseguinte, a R7 constitui a área de influência dos vales dos rios Messalo, Mecúburi, Montepuez, Lúrio, Rovuma e Lugenda, incluindo uma faixa estreita marginal ao lago Niassa.

As principais **culturas** são o milho e a mapira, que definem os tipos de cultivos distintos. Esta região apresenta grande potencial para o desenvolvimento de culturas diversas. Entre as culturas de rendimento, destacam-se a castanha de caju, o algodão, o tabaco e o feijão bóer.

A **pecuária**, especificamente a criação de bovino é muito insignificante e normalmente é feita por grandes empresas. A mosca tse-tse é o principal problema sanitário desta zona.

Zona Agroecológica R 8

A **R8** compreende a costa litoral que se estende desde Pebane, na província da Zambézia, até a Quionga, na província de C. Delgado (distritos de Chiure Acuabe, Mecufi, Pemba-Metuge, Quissanga, Meluco, Macomia, Muidumbe, Mocímboa da Praia, Nangade e Palma, província de Nampula (distritos de Moma, Mugovolas, Angoche, Mongicual, Meconta, Monapo, Mossuril, Erati, Nacala-Velha, Nacala Porto, Ilha de Moçambique e Memba). Ocupa uma área de 88.000 km², com a densidade populacional mais alta do país, 30 hab/km², e se caracteriza pelas altitudes, que variam de 0 a 200 metros. O relevo é em geral plano a suavemente ondulado. Em termos de geologia, mais de 90% das rochas são metamórficas e eruptivas do Pré-câmbrio, constituídas pelo complexo gnaisso-granítico do Moçambique Belt. A faixa litoral compreende as rochas sedimentares do Quaternário e do Terceário.

Os principais tipos de **solos** desta zona são os luvisolos, cambissolos e arenossolos. Os principais rios desta zona são Ligonha, o Monapo, O lúrio e o Messalo.

O **clima** desta região é do tipo tropical chuvoso de savana (Aw), e a precipitação média anual varia entre 800 e 1200 mm e ocorre entre os meses de novembro e abril/maio e, a temperatura média durante o período de crescimento das culturas excede os 25°C (24 a 26°C). A evapotranspiração potencial é da ordem dos 1400 a 1600 mm. O sul de Cabo Delgado (Mecúfi) e norte de Nampula (Memba) apresentam valores médios anuais de precipitação mais baixos, entre 600 e 800 mm.

A baixa pluviosidade associada à temperatura elevada resulta numa deficiência de água crítica para a produção agrícola pela ocorrência de secas frequentes e sub-períodos secos durante o período de crescimento. Mais para sul, em direção à região costeira do norte da Zambézia, incluindo os distritos costeiros de Angoche e Moma na província de Nampula, a precipitação média anual volta aos valores entre 800 e 1000 mm, embora a evapotranspiração potencial seja superior aos 1500 mm e a temperatura em regra superior a 24°C.

As **culturas** básicas predominantes na R8 são a mandioca, a mexoeira e o arroz de sequeiro nas zonas baixas, e entre as de rendimento, a castanha de caju como a mais importante para o rendimento das famílias.

As principais atividades **pecuárias** são a criação de galinhas, caprinos e patos.

Zona Agroecológica R9

A **R9**, a menor do país, ocupa uma área de 14.000 km², com densidade populacional baixa de 7 hab/km², representada pelos planaltos de Mueda e Macomia na província de Cabo Delgado. A altitude da zona é superior a 200 metros. Nenhum rio importante atravessa a zona, embora pequenos cursos de água estejam presentes. Em termos de geologia, a zona é quase que exclusivamente compreendida por rochas metamórficas e eruptivas do Pré-câmbrio.

O **clima** influente é do tipo temperado, com inverno seco, e as temperaturas médias anuais são em regra inferiores a 22°C, embora localmente possam exceder esses valores, e no verão a média é de 24°C. A precipitação média anual é superior a 1000 mm e é regular, ocorre no período compreendido entre dezembro e março/maio, e a evapotranspiração potencial (Eto) de referência é de 1300 mm.

Os **solos** desta região são classificados como Nitossolos. Em geral, apresentam textura franca a arenosa, com solos de textura pesada a ocorrem nas áreas mais baixas.

As **culturas** básicas predominantes são o milho, também são cultivadas a mandioca, a mapira e o feijão nhemba, e entre as de rendimento, destacam-se a castanha de caju como principal fonte de rendimento para as famílias.

Nesta zona, devido à mosca tse-tse, não há criação de bovinos. As atividades **pecuárias** mais importantes são a criação de galinhas, suínos e caprinos.

Zona Agroecológica R 10

A **R10** encontra-se dispersa nas Regiões Norte e Centro de Moçambique e geomorfologicamente compreende as regiões com altitudes acima dos 1000 metros, nomeadamente os planaltos de Lichinga e Maniamba na província de Niassa; Angónia, Marávia e Tsangano na província de Tete; Gurué e Milange na província de Zambézia e Serra Choa; e Espungabera na província de Manica. Ocupa uma área de 65.000 km², com densidade populacional de 18 hab/km².

A zona é quase exclusivamente compreendida por rochas metamórficas e eruptivas do Pré-câmbrio, o complexo gnaiisso-granítico do Moçambique Belt. Os principais rios que banham esta zona são Licungo no planalto do Gurué, o Revúboe no planalto de Angónia e o Lucheringo no planalto de Lichinga.

A zona é caracterizada por **clima** temperado, com inverno seco (Cw), a temperatura média anual está compreendida entre os 18 e 24°C, mas em geral é inferior a 22°C. O valor médio anual da precipitação é superior a 1200 mm, podendo exceder este valor até 1400 mm nas terras altas da Zambézia. As deficiências hídricas são geralmente baixas (um a três meses) e a evapotranspiração potencial é igual ou inferior a 1300mm.

Esta região se caracteriza pela ocorrência de **solos** argilosos vermelhos (Rhodic Ferralsols ou Ferralíticos) das zonas planálticas, embora possam ainda aparecer associados a solos ferralíticos de cores alaranjada, amarelada e cinzenta, dependendo da sua posição no terreno.

As principais **culturas** básicas nesta zona são o milho e o feijão manteiga, batata-reno. Trata-se duma região propícia para o desenvolvimento de culturas de regiões temperadas e do chá, especialmente na província de Zambézia. Outras culturas

importantes são tabaco, girassol, hortícolas diversas e fruteiras temperadas. A região tem enorme potencial para as culturas de trigo e soja e outras leguminosas de clima temperado.

As principais atividades **pecuárias** são a criação de gado bovino e caprino em Angónia e Tsangano. A R 10 tem um potencial para o gado bovino de corte assim como leiteiro.

ANEXO 2

Tabela 20A – Determinantes da participação de indivíduos na agropecuária como principal atividade econômica estimado pelo modelo Probit (efeito marginal na média)

Variáveis independentes	Coefficiente	Erro Padrão	P-valor	Efeito marginal
Sexo do indivíduo (dummy)	-0.5484***	0.0154	0.000	-0.2072
Idade do indivíduo	0.1476***	0.0019	0.000	
Idade do indivíduo ao quadrado	-0.0014***	0.0000	0.000	
Educação do indivíduo	-0.0890***	0.0030	0.000	-0.0339
Família chefiada por mulher (dummy)	-0.0467**	0.0204	0.022	-0.0179
Educação do chefe da família	-0.0174***	0.0025	0.000	-0.0066
Idade do chefe da família	-0.0066***	0.0007	0.000	-0.0025
Número de membros 0-4 anos	0.0580***	0.0066	0.000	0.0221
Número de membros 5-14 anos	-0.0421***	0.0045	0.000	-0.0160
Número de mulheres 15-64 anos	-0.0138***	0.0052	0.008	-0.0052
Número de homens 15-64 anos	-0.0054 ^{ns}	0.0060	0.372	-0.0021
Número de membros 65 anos ou mais	0.1200***	0.0171	0.000	0.0457
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.0271 ^{ns}	0.0211	0.198	0.0103
Acesso à informação de preços (dummy)	0.0372**	0.0155	0.016	0.0141
Acesso a crédito (dummy)	-0.1136***	0.0360	0.002	-0.0439
Pertence a uma associação (dummy)	-0.0068 ^{ns}	0.0242	0.780	-0.0026
Acesso à energia elétrica (dummy)	-0.3477***	0.0192	0.000	-0.1349
Acesso à telefonia (dummy)	-0.0996***	0.0171	0.000	-0.0379
Terra per capita (ha)	0.0895 ^{ns}	0.0583	0.125	0.0341
Unidade animal per capita	-0.0233***	0.0088	0.008	-0.0089
Uso de tração animal (dummy)	0.2014***	0.0216	0.000	0.0754
Uso de irrigação (dummy)	0.2279***	0.0770	0.003	0.0832
Uso de fertilizantes e pesticidas (dummy)	0.1736***	0.0267	0.000	0.0645
Uso de trator (dummy)	0.0051 ^{ns}	0.0383	0.894	0.0019
Região agroecológica 2 (dummy)	-0.0306 ^{ns}	0.0363	0.399	-0.0117
Região agroecológica 3 (dummy)	-0.0139 ^{ns}	0.0401	0.729	-0.0053
Região agroecológica 4 (dummy)	0.4877***	0.0420	0.000	0.1704
Região agroecológica 5 (dummy)	0.2863***	0.0408	0.000	0.1041
Região agroecológica 6 (dummy)	0.4593***	0.0406	0.000	0.1615
Região agroecológica 7 (dummy)	0.5142***	0.0396	0.000	0.1809
Região agroecológica 8 (dummy)	0.3978***	0.0401	0.000	0.1422
Região agroecológica 9 (dummy)	0.5659***	0.0769	0.000	0.1889
Região agroecológica 10 (dummy)	0.6230***	0.0442	0.000	0.2096
Ano 2007/08 (dummy)	0.1179***	0.0157	0.000	
Constante	-1.7666***	0.0602	0.000	

Continuação da Tabela 20A

McFadden R ² ajustado	0,350
Corretamente classificados (%)	80,67

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

Tabela 20B – Determinantes da participação de indivíduos no trabalho assalariado, modelo estimado pelo método Probit (efeito marginal na média)

Variáveis independentes	Coefficiente	Erro Padrão	P-valor	Efeito marginal
Sexo do indivíduo (dummy)	0.6967***	0.0184	0.000	0.1200
Idade do indivíduo	0.1127***	0.0028	0.000	
Idade do indivíduo ao quadrado	-0.0013***	0.0000	0.000	
Educação do indivíduo	0.0298***	0.0032	0.000	0.0050
Família chefiada por mulher (dummy)	0.2259***	0.0221	0.000	0.0412
Educação do chefe da família	0.0015 ^{ns}	0.0030	0.613	0.0003
Idade do chefe da família	-0.0096***	0.0008	0.000	-0.0016
Número de membros 0-4 anos	0.0300***	0.0072	0.000	0.0050
Número de membros 5-14 anos	-0.0369***	0.0050	0.000	-0.0061
Número de mulheres 15-64 anos	-0.0182***	0.0062	0.003	-0.0030
Número de homens 15-64 anos	0.0103 ^{ns}	0.0068	0.130	0.0017
Número de membros 65 anos ou mais	0.1588***	0.0185	0.000	0.0264
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.0512**	0.0240	0.033	0.0087
Acesso à informação de preços (dummy)	0.1362***	0.0172	0.000	0.0232
Acesso a crédito (dummy)	0.0133 ^{ns}	0.0431	0.758	0.0022
Pertence a uma associação (dummy)	-0.0047 ^{ns}	0.0279	0.866	-0.0008
Acesso à energia elétrica (dummy)	0.0026 ^{ns}	0.0205	0.900	0.0004
Acesso à telefonia (dummy)	0.1642***	0.0195	0.000	0.0272
Terra per capita (ha)	-0.1496***	0.0316	0.000	-0.0249
Unidade animal per capita	-0.0434***	0.0122	0.000	-0.0072
Uso de tração animal (dummy)	-0.0944***	0.0235	0.000	-0.0153
Uso de irrigação (dummy)	-0.2575***	0.0982	0.009	-0.0361
Uso de fertilizantes e pesticidas (dummy)	-0.1248***	0.0325	0.000	-0.0194
Uso de trator (dummy)	0.0193 ^{ns}	0.0385	0.616	0.0033
Região agroecológica 2 (dummy)	-0.1116***	0.0365	0.002	-0.0178
Região agroecológica 3 (dummy)	0.0259 ^{ns}	0.0411	0.529	0.0044
Região agroecológica 4 (dummy)	-0.2070***	0.0422	0.000	-0.0308
Região agroecológica 5 (dummy)	-0.2131***	0.0426	0.000	-0.0315
Região agroecológica 6 (dummy)	0.0649 ^{ns}	0.0418	0.121	0.0112
Região agroecológica 7 (dummy)	-0.3260***	0.0415	0.000	-0.0466
Região agroecológica 8 (dummy)	-0.5421***	0.0430	0.000	-0.0681
Região agroecológica 9 (dummy)	-0.5366***	0.1009	0.000	-0.0620
Região agroecológica 10 (dummy)	-0.2282***	0.0460	0.000	-0.0334
Ano 2007/08 (dummy)	0.0265 ^{ns}	0.0177	0.133	
Constante	-3.0285***	0.0743	0.000	
McFadden R ² ajustado	0,163			
Corretamente classificados (%)	86,47			

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

Tabela 20C – Determinantes da participação de indivíduos no autoemprego fora da fazenda, modelo estimado pelo método Probit (efeito marginal na média)

Variáveis independentes	Coefficiente	Erro Padrão	P-valor	Efeito marginal
Sexo do indivíduo (1=masculino)	0.4953***	0.0173	0.000	0.0966
Idade do indivíduo	0.1120***	0.0026	0.000	
Idade do indivíduo ao quadrado	-0.0011***	0.0000	0.000	
Educação do indivíduo	0.0120***	0.0033	0.000	0.0023
Família chefiada por mulher (dummy)	0.0582***	0.0217	0.007	0.0114
Educação do chefe da família	-0.0036 ^{ns}	0.0031	0.249	-0.0007
Idade do chefe da família	-0.0174***	0.0008	0.000	-0.0033
Número de membros 0-4 anos	0.0349***	0.0072	0.000	0.0067
Número de membros 5-14 anos	-0.0271***	0.0049	0.000	-0.0052
Número de mulheres 15-64 anos	0.0055 ^{ns}	0.0063	0.377	0.0011
Número de homens 15-64 anos	-0.0644***	0.0076	0.000	-0.0123
Número de membros 65 anos ou mais	0.1133***	0.0187	0.000	0.0217
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.0789***	0.0226	0.000	0.0156
Acesso à informação de preços (dummy)	0.2043***	0.0166	0.000	0.0403
Acesso a crédito (dummy)	0.1207***	0.0393	0.002	0.0247
Pertence a uma associação (dummy)	0.0150 ^{ns}	0.0269	0.578	0.0029
Acesso à energia elétrica (dummy)	-0.0463**	0.0208	0.026	-0.0087
Acesso à telefonia (dummy)	0.0515***	0.0185	0.005	0.0099
Terra per capita (ha)	0.0975***	0.0225	0.000	0.0187
Unidade animal per capita	-0.0654***	0.0118	0.000	-0.0125
Uso de tração animal (dummy)	-0.0586**	0.0238	0.014	-0.0110
Uso de irrigação (dummy)	-0.0131 ^{ns}	0.0901	0.884	-0.0025
Uso de fertilizantes e pesticidas (dummy)	-0.0335 ^{ns}	0.0292	0.253	-0.0063
Uso de trator (dummy)	-0.0357 ^{ns}	0.0418	0.393	-0.0067
Região agroecológica 2 (dummy)	-0.0562 ^{ns}	0.0395	0.155	-0.0105
Região agroecológica 3 (dummy)	-0.2275***	0.0452	0.000	-0.0390
Região agroecológica 4 (dummy)	-0.1110**	0.0438	0.011	-0.0201
Região agroecológica 5 (dummy)	0.1515***	0.0430	0.000	0.0313
Região agroecológica 6 (dummy)	-0.0003 ^{ns}	0.0437	0.995	-0.0001
Região agroecológica 7 (dummy)	-0.1595***	0.0421	0.000	-0.0285
Região agroecológica 8 (dummy)	-0.0174 ^{ns}	0.0424	0.682	-0.0033
Região agroecológica 9 (dummy)	0.0314 ^{ns}	0.0810	0.699	0.0061
Região agroecológica 10 (dummy)	-0.2868***	0.0466	0.000	-0.0473
Ano 2007/08 (dummy)	-0.1677***	0.0170	0.000	
Constante	-2.5509***	0.0697	0.000	
McFadden R ² ajustado	0,180			
Corretamente classificados (%)	83,63			

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

Tabela 23A – Determinantes da renda de produção de culturas; coeficientes estimados pelos MQO da renda transformada em logaritmo natural

Variáveis independentes	Coeficiente	Erro Padrão	P-valor
Família chefiada por mulher (dummy)	-0.2416***	0.0397	0.000
Escolaridade do chefe de família	0.0035 ^{ns}	0.0052	0.504
Idade do chefe de família	0.0149**	0.0067	0.025
Quadrado da idade do chefe de família	-0.0002**	0.0001	0.021
Número de crianças 0-4 anos	0.0318*	0.0165	0.054
Número de crianças 05-14 anos	0.0285***	0.0106	0.007
Número de mulheres 15-64 anos	0.0436**	0.0186	0.019
Número de homens 15-64 anos	0.0375**	0.0183	0.041
Número de membros 65+ anos	0.1227**	0.0477	0.010
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.1279***	0.0424	0.003
Acesso à informação de preços (dummy)	0.1816***	0.0296	0.000
Acesso a crédito (dummy)	-0.0448 ^{ns}	0.0919	0.626
Pertence a uma associação (dummy)	0.1949***	0.0589	0.001
Acesso à energia elétrica (dummy)	-0.2701***	0.0424	0.000
Acesso à telefonia (dummy)	-0.0535*	0.0323	0.097
Uso de tração animal (dummy)	0.2498***	0.0503	0.000
Uso de irrigação (dummy)	0.2862 ^{ns}	0.2928	0.328
Uso de fertilizantes e pesticidas (dummy)	0.5186***	0.0481	0.000
Uso de trator (dummy)	0.5693***	0.1072	0.000
Terra (ha)	0.2007***	0.0343	0.000
Animais (unidade animal tropical)	0.0169**	0.0069	0.014
Região agroecológica 2 (dummy)	0.4936***	0.0908	0.000
Região agroecológica 3 (dummy)	-0.5298***	0.1244	0.000
Região agroecológica 4 (dummy)	0.3636***	0.1006	0.000
Região agroecológica 5 (dummy)	0.3780***	0.0974	0.000
Região agroecológica 6 (dummy)	0.1197 ^{ns}	0.1059	0.259
Região agroecológica 7 (dummy)	0.4414***	0.0927	0.000
Região agroecológica 8 (dummy)	0.2119**	0.0926	0.022
Região agroecológica 9 (dummy)	0.5704***	0.1126	0.000
Região agroecológica 10 (dummy)	0.7073***	0.1004	0.000
Ano 2007/08 (dummy)	0.4214***	0.0297	0.000
Constante	6.6708***	0.1682	0.000

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

Tabela 23B – Determinantes da renda da pecuária, coeficientes estimados pelo Tobit da renda transformada em logaritmo natural

Variáveis independentes	Coeficiente	Erro Padrão	P-valor	Efeito marginal
Família chefiada por mulher (dummy)	-1.1016***	0.1843	0.000	-0.430
Escolaridade do chefe de família	0.0695***	0.0225	0.002	0.028
Idade do chefe de família	0.0510*	0.0300	0.089	
Quadrado da idade do chefe de família	-0.0005 ^{ns}	0.0003	0.146	
Número de crianças 0-4 anos	0.1406**	0.0716	0.049	0.057
Número de crianças 05-14 anos	0.2501***	0.0473	0.000	0.101
Número de mulheres 15-64 anos	0.3647***	0.0751	0.000	0.147
Número de homens 15-64 anos	0.1375*	0.0762	0.071	0.055
Número de membros 65+ anos	0.3053 ^{ns}	0.2138	0.153	0.123
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.4301**	0.2051	0.036	0.177
Acesso à informação de preços (dummy)	0.7794***	0.1442	0.000	0.318
Acesso a crédito (dummy)	0.6116*	0.3434	0.075	0.255
Pertence a uma associação (dummy)	0.6622**	0.2781	0.017	0.276
Acesso à energia elétrica (dummy)	-1.6460***	0.1936	0.000	-0.631
Acesso à telefonia (dummy)	-0.6324***	0.1563	0.000	-0.255
Uso de tração animal (dummy)	1.1517***	0.2175	0.000	0.489
Uso de irrigação (dummy)	1.1676 ^{ns}	0.9744	0.231	0.503
Uso de fertilizantes/pesticidas (dummy)	0.6787***	0.2435	0.005	0.283
Uso de trator (dummy)	0.9011*	0.4617	0.051	0.382
Terra (ha)	0.2786***	0.0734	0.000	0.112
Animais (unidade animal tropical)	0.4465***	0.0264	0.000	0.180
Região agroecológica 2 (dummy)	1.1093***	0.3652	0.002	0.468
Região agroecológica 3 (dummy)	-0.5166 ^{ns}	0.4886	0.290	-0.202
Região agroecológica 4 (dummy)	3.0224***	0.3935	0.000	1.408
Região agroecológica 5 (dummy)	1.7268***	0.3831	0.000	0.748
Região agroecológica 6 (dummy)	1.2222***	0.4167	0.003	0.524
Região agroecológica 7 (dummy)	0.9683**	0.3811	0.011	0.403
Região agroecológica 8 (dummy)	1.0394***	0.3859	0.007	0.433
Região agroecológica 9 (dummy)	1.2930*	0.7541	0.086	0.560
Região agroecológica 10 (dummy)	1.0093**	0.4104	0.014	0.426
Ano 2007/08 (dummy)	-0.2937**	0.1415	0.038	
Constante	-3.1961***	0.7616	0.000	
Observações não censuradas	6737			

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo
 Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas
 Fonte: Resultados de pesquisa.

Tabela 24A - Determinantes da renda familiar do trabalho assalariado agrícola, coeficientes estimados pelo Tobit da renda transformada em logaritmo natural

Variáveis independentes	Coeficiente	Erro Padrão	P-valor	Efeito marginal
Família chefiada por mulher (dummy)	0.0585 ^{ns}	0.4004	0.884	0.014
Escolaridade do chefe de família	0.4717***	0.0488	0.000	0.114
Idade do chefe de família	0.1417**	0.0717	0.048	
Quadrado da idade do chefe de família	-0.0022***	0.0008	0.006	
Número de crianças 0-4 anos	0.2348 ^{ns}	0.1657	0.157	0.057
Número de crianças 05-14 anos	0.0504 ^{ns}	0.1125	0.654	0.012
Número de mulheres 15-64 anos	0.4469**	0.1755	0.011	0.108
Número de homens 15-64 anos	1.0963***	0.1689	0.000	0.264
Número de membros 65+ anos	0.4190 ^{ns}	0.5034	0.405	0.101
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.4469 ^{ns}	0.4701	0.342	0.109
Acesso à informação de preços (dummy)	1.4944***	0.3242	0.000	0.365
Acesso a crédito (dummy)	1.8852**	0.8147	0.021	0.480
Pertence a uma associação (dummy)	-0.8240 ^{ns}	0.6217	0.185	-0.195
Acesso à energia elétrica (dummy)	0.2496 ^{ns}	0.4016	0.534	0.060
Acesso à telefonia (dummy)	1.2274***	0.3519	0.000	0.295
Uso de tração animal (dummy)	-0.4493 ^{ns}	0.5422	0.407	-0.107
Uso de irrigação (dummy)	0.8369 ^{ns}	3.1756	0.792	0.207
Uso de fertilizantes/pesticidas (dummy)	-1.5188**	0.6320	0.016	-0.352
Uso de trator (dummy)	0.7451 ^{ns}	0.9891	0.451	0.184
Terra (ha)	-0.4158***	0.1184	0.000	-0.100
Animais (unidade animal tropical)	-0.2766***	0.0695	0.000	-0.067
Região agroecológica 2 (dummy)	-1.9035**	0.7733	0.014	-0.441
Região agroecológica 3 (dummy)	-0.6176 ^{ns}	1.0141	0.543	-0.146
Região agroecológica 4 (dummy)	1.2289 ^{ns}	0.8575	0.152	0.306
Região agroecológica 5 (dummy)	-1.7384**	0.8191	0.034	-0.404
Região agroecológica 6 (dummy)	1.9032**	0.8587	0.027	0.483
Região agroecológica 7 (dummy)	-1.5447*	0.8078	0.056	-0.363
Região agroecológica 8 (dummy)	-3.0327***	0.8196	0.000	-0.697
Região agroecológica 9 (dummy)	-3.1016**	1.5722	0.049	-0.684
Região agroecológica 10 (dummy)	0.1079 ^{ns}	0.8513	0.899	0.026
Ano 2007/08 (dummy)	-0.9241***	0.3225	0.004	
Constante	-10.7004***	1.7473	0.000	
Observações não censuradas	3010			

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

Tabela 24B - Determinantes da renda familiar do trabalho assalariado não-agrícola, coeficientes estimados pelo Tobit da renda transformada em logaritmo natural

Variáveis independentes	Coeficiente	Erro Padrão	P-valor	Efeito marginal
Família chefiada por mulher (dummy)	-3.0366***	0.9665	0.002	-0.4368
Escolaridade do chefe de família	0.2108**	0.1073	0.049	0.0312
Idade do chefe de família	-0.2200 ^{ns}	0.1531	0.151	
Quadrado da idade do chefe de família	0.0012 ^{ns}	0.0017	0.491	
Número de crianças 0-4 anos	0.3336 ^{ns}	0.3821	0.383	0.0493
Número de crianças 05-14 anos	0.0329 ^{ns}	0.2353	0.889	0.0049
Número de mulheres 15-64 anos	1.1117***	0.3589	0.002	0.1644
Número de homens 15-64 anos	1.9822***	0.3354	0.000	0.2931
Número de membros 65+ anos	0.2952 ^{ns}	1.0753	0.784	0.0437
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.6575 ^{ns}	1.1251	0.559	0.0981
Acesso à informação de preços (dummy)	1.6418**	0.7273	0.024	0.2447
Acesso a crédito (dummy)	0.4544 ^{ns}	1.9385	0.815	0.0677
Pertence a uma associação (dummy)	-1.3909 ^{ns}	1.3768	0.312	-0.2012
Acesso à energia elétrica (dummy)	5.4974***	0.7659	0.000	0.8615
Acesso à telefonia (dummy)	2.2888***	0.7879	0.004	0.3378
Uso de tração animal (dummy)	0.1587 ^{ns}	1.1087	0.886	0.0235
Uso de irrigação (dummy)	-1.1230 ^{ns}	4.4626	0.801	-0.1627
Uso de fertilizantes/pesticidas (dummy)	-3.2676*	1.7657	0.064	-0.4592
Uso de trator (dummy)	0.3789 ^{ns}	1.8007	0.833	0.0564
Terra (ha)	-0.6671**	0.2833	0.019	-0.0987
Animais (unidade animal tropical)	-0.1479 ^{ns}	0.1535	0.335	-0.0219
Região agroecológica 2 (dummy)	-4.1161***	1.3315	0.002	-0.5768
Região agroecológica 3 (dummy)	-5.5726***	1.8530	0.003	-0.7501
Região agroecológica 4 (dummy)	-5.8473***	1.6291	0.000	-0.7921
Região agroecológica 5 (dummy)	-3.3979**	1.4796	0.022	-0.4805
Região agroecológica 6 (dummy)	-7.1295***	1.7603	0.000	-0.9436
Região agroecológica 7 (dummy)	-6.9659***	1.5542	0.000	-0.9627
Região agroecológica 8 (dummy)	-7.9890***	1.5058	0.000	-1.0942
Região agroecológica 9 (dummy)	-11.0070**	4.0153	0.006	-1.3496
Região agroecológica 10 (dummy)	-10.0556***	1.8897	0.000	-1.2958
Ano 2007/08 (dummy)	1.7807**	0.6990	0.011	
Constante	-16.3273*	3.6287	0.000	
Observações não censuradas	898			

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

Tabela 25A – Determinantes da renda da extração de recursos naturais, coeficientes estimados pelo Tobit da renda transformada em logaritmo natural

Variáveis independentes	Coeficiente	Erro Padrão	P-valor	Efeito marginal
Família chefiada por mulher (dummy)	-3.7317***	0.5084	0.000	-0.715
Escolaridade do chefe de família	-0.5043***	0.0708	0.000	-0.101
Idade do chefe de família	0.2518***	0.0876	0.004	
Quadrado da idade do chefe de família	-0.0038***	0.0010	0.000	
Número de crianças 0-4 anos	0.5279***	0.2014	0.009	0.106
Número de crianças 05-14 anos	-0.0663 ^{ns}	0.1359	0.625	-0.013
Número de mulheres 15-64 anos	-0.0329 ^{ns}	0.2243	0.884	-0.007
Número de homens 15-64 anos	0.3173 ^{ns}	0.2066	0.125	0.064
Número de membros 65+ anos	0.8059 ^{ns}	0.6091	0.186	0.162
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.0999 ^{ns}	0.5768	0.863	0.020
Acesso à informação de preços (dummy)	1.5780***	0.3963	0.000	0.321
Acesso a crédito (dummy)	-0.4796 ^{ns}	1.0723	0.655	-0.095
Pertence a uma associação (dummy)	1.5599**	0.7427	0.036	0.325
Acesso à energia elétrica (dummy)	-1.4564***	0.5221	0.005	-0.287
Acesso à telefonia (dummy)	0.5654 ^{ns}	0.4362	0.195	0.114
Uso de tração animal (dummy)	-0.2235 ^{ns}	0.6601	0.735	-0.045
Uso de irrigação (dummy)	-1.8954 ^{ns}	3.3342	0.570	-0.362
Uso de fertilizantes/pesticidas (dummy)	-1.1155 ^{ns}	0.7701	0.148	-0.219
Uso de trator (dummy)	-2.1893 ^{ns}	1.4226	0.124	-0.416
Terra (ha)	-0.1968 ^{ns}	0.1325	0.137	-0.040
Animais (unidade animal tropical)	-0.3528***	0.0938	0.000	-0.071
Região agroecológica 2 (dummy)	-2.6381***	0.8713	0.002	-0.504
Região agroecológica 3 (dummy)	-3.0595***	1.1770	0.009	-0.570
Região agroecológica 4 (dummy)	-5.9932***	1.0640	0.000	-1.059
Região agroecológica 5 (dummy)	-1.3008 ^{ns}	0.9154	0.155	-0.255
Região agroecológica 6 (dummy)	-1.6084 ^{ns}	1.0155	0.113	-0.311
Região agroecológica 7 (dummy)	-6.5143***	0.9295	0.000	-1.196
Região agroecológica 8 (dummy)	-3.3334***	0.9041	0.000	-0.639
Região agroecológica 9 (dummy)	-6.8018***	2.0530	0.001	-1.152
Região agroecológica 10 (dummy)	-9.1759***	1.0545	0.000	-1.539
Ano 2007/08 (dummy)	-0.8345**	0.3915	0.033	
Constante	-7.4175***	2.0945	0.000	
Observações não censuradas	1954			

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.

Tabela 25B – Determinantes da renda de pequenos negócios, coeficientes estimados pelo Tobit da renda transformada em logaritmo natural

Variáveis independentes	Coeficiente	Erro Padrão	P-valor	Efeito marginal
Família chefiada por mulher (dummy)	-1.7852***	0.2988	0.000	-0.5364
Escolaridade do chefe de família	0.1855***	0.0359	0.000	0.0576
Idade do chefe de família	-0.0324 ^{ns}	0.0484	0.504	
Quadrado da idade do chefe de família	-0.0005 ^{ns}	0.0005	0.358	
Número de crianças 0-4 anos	0.2198*	0.1208	0.069	0.0683
Número de crianças 05-14 anos	0.1466*	0.0797	0.066	0.0455
Número de mulheres 15-64 anos	0.3229**	0.1257	0.010	0.1003
Número de homens 15-64 anos	0.1874 ^{ns}	0.1262	0.137	0.0582
Número de membros 65+ anos	0.2188 ^{ns}	0.3686	0.553	0.0680
Acesso a serviços de extensão (dummy)	0.5681*	0.3397	0.095	0.1794
Acesso à informação de preços (dummy)	1.8343***	0.2365	0.000	0.5804
Acesso a crédito (dummy)	1.3357**	0.5416	0.014	0.4350
Pertence a uma associação (dummy)	0.9213*	0.4723	0.051	0.2948
Acesso à energia elétrica (dummy)	0.6741**	0.2969	0.023	0.2123
Acesso à telefonia (dummy)	0.2771 ^{ns}	0.2575	0.282	0.0860
Uso de tração animal (dummy)	0.6031 ^{ns}	0.4153	0.147	0.1907
Uso de irrigação (dummy)	3.7444**	1.5811	0.018	1.3405
Uso de fertilizantes/pesticidas (dummy)	-0.0537 ^{ns}	0.4296	0.901	-0.0166
Uso de trator (dummy)	0.0383 ^{ns}	0.8045	0.962	0.0119
Terra (ha)	0.2499***	0.0805	0.002	0.0776
Animais (unidade animal tropical)	-0.0198 ^{ns}	0.0416	0.634	-0.0062
Região agroecológica 2 (dummy)	0.7697 ^{ns}	0.6602	0.244	0.2442
Região agroecológica 3 (dummy)	-0.6682 ^{ns}	0.8343	0.423	-0.2027
Região agroecológica 4 (dummy)	0.8288 ^{ns}	0.7286	0.255	0.2643
Região agroecológica 5 (dummy)	1.4421**	0.6825	0.035	0.4662
Região agroecológica 6 (dummy)	-0.6403 ^{ns}	0.7597	0.399	-0.1947
Região agroecológica 7 (dummy)	0.6047 ^{ns}	0.6752	0.370	0.1902
Região agroecológica 8 (dummy)	0.7169 ^{ns}	0.6722	0.286	0.2260
Região agroecológica 9 (dummy)	2.7659***	1.0500	0.008	0.9528
Região agroecológica 10 (dummy)	-0.2216 ^{ns}	0.7193	0.758	-0.0684
Ano 2007/08 (dummy)	-1.4990***	0.2347	0.000	
Constante	-2.3782*	1.2552	0.058	
Observações não censuradas	4365			

*** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%, ns não significativo

Região 1 é referência para as dummies das regiões agroecológicas

Fonte: Resultados de pesquisa.