

**CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO E
ANÁLISE DOS PROCESSOS DE TOMADA DE DECISÃO SOBRE USO DA TERRA
NOS ESTABELECIMENTOS RURAIS QUE COMPÕEM A ASSOCIAÇÃO DE
AGRICULTURA ECOLÓGICA (AGE) / DISTRITO FEDERAL (DF)**

Luciano Mattos
Embrapa Cerrados
luciano.mattos@embrapa.br

Grupo de pesquisa: agricultura familiar e ruralidade

Resumo

Este artigo resulta do Projeto Transição Produtiva e Serviços Ambientais – Bioma Cerrado, Embrapa Cerrados e Associação de Agricultura Ecológica (AGE). No Brasil existe o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, que abrange três mecanismos: (1) Certificação por Auditoria – concessão de selo através de auditoria realizada por certificadora pública ou privada credenciada no MAPA; (2) Sistema Participativo de Garantia – concessão de selo por meio de um sistema participativo composto por agricultores, técnicos e consumidores; (3) Controle Social de Venda Direta – mecanismo voltado à agricultura familiar que não exige selo, que atesta a garantia por meio de organização de controle social, que autoriza apenas venda direta aos consumidores pelos produtores registrados no cadastro, e que prevê visitas de consumidores aos estabelecimentos rurais. Criada em 1988, a AGE é uma organização de controle social que atesta a produção orgânica via comissão composta por agricultores e consumidores, a qual visita os estabelecimentos rurais para avaliar os sistemas de produção, verificar a condição social das famílias e emitir recomendações agronômicas. Este estudo traz resultados parciais, sendo dividido em seis partes: (1) introdução; (2) caracterização agronômica dos sistemas de produção orgânica introduzidos nos estabelecimentos rurais da AGE; (3) análise das relações entre o perfil socioeconômico dos estabelecimentos rurais da AGE e seus processos de tomada de decisão sobre uso e cobertura da terra; (4) conclusões; (5) agradecimentos; (6) referências bibliográficas.

Palavras-chave: agricultura familiar; agricultura orgânica; uso e cobertura da terra; organização de controle social; associação.

***AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF PRODUCTION SYSTEMS AND ANALYSIS
OF THE DECISION-MAKING PROCESS ON LAND USE IN RURAL
ESTABLISHMENTS WHICH MAKE UP THE ECOLOGICAL AGRICULTURE
ASSOCIATION (AGE) / BRAZILIAN FEDERAL DISTRICT (DF)***

Luciano Mattos
Embrapa Cerrados
luciano.mattos@embrapa.br

Research group: family farming and rurality

Abstract

This paper is part of Productive Transition and Environmental Services Project – Cerrado Biome, Embrapa Cerrado and Ecological Agriculture Association (AGE). In Brazil, there is an Organic Producers National Registry based in three mechanisms: (1) Certification by Auditing – seal concession through public or private organization accredited by MAPA; (2) Participatory Guarantee System – seal concession through a participatory system composed of farmers, technicians and consumers; (3) Social Control of Direct Selling – mechanism aimed at family farming, which requires no seal, certifies guarantee through social control organization, authorizes only direct sale to consumers, requires registration of farmers in the Register, and stipulates permission to consumers visit farms. AGE was created in 1988, and as a social control organization verifies organic production through a commission made up by family farmers and consumers. This commission visits family farms to assess their production systems, to verify social condition of families and to issue agronomic recommendations. This study presents partial results, and is divided into six parts: (1) introduction; (2) agronomic characterization of organic production systems introduced in the rural establishment of AGE; (3) relationship analysis between socioeconomic profile of rural establishments of AGE and its decision-making processes on land use and land cover; (4) conclusions; (5) acknowledgements; (6) references.

Key words: *family farming; organic agriculture; land use and land cover; social control organization; association.*

1.Introdução

O consumo anual de agrotóxicos no Brasil cresceu 700% nos últimos quarenta anos, enquanto a área agrícola aumentou 78% no período. Dentro de um recorte dos 12 últimos anos, que praticamente coincide com os 10 anos de aprovação do uso de organismos geneticamente modificados, houve aumento exponencial de, aproximadamente, 345% no uso de agrotóxicos, 68% da produção e 27% da área cultivada com grãos. São bastante comuns análises que comparam somente aumento de produção e área cultivada, sinalizando aparente melhoria na eficiência produtiva, mas ignorando a ineficiente relação entre custos crescentes e lucros decrescentes, além da desconsideração das questões de saúde humana e meio ambiente (EMBRAPA, 2015; ANA, 2014; CONAB, 2014).

Esta realidade da agricultura brasileira alerta para a necessidade de mudanças qualitativas de uso da terra baseadas em redesenhos de sistemas de produção e estabelecimentos de processos paulatinos de transição produtiva que garantam capacidade de geração de renda e prestação de serviços ambientais em escala de paisagem rural. No entanto, para que outro padrão agrônomo se viabilize, tais como adesão aos sistemas de produção orgânica e agroecológica, é necessário estruturar uma série de medidas, pois a falta delas impede ou retarda os processos de transição produtiva. Conforme Mattos et al (2006), a transição produtiva passa por diversas etapas internas (relacionadas aos redesenhos de sistemas de produção) e externas (baseadas em apoio institucional) aos estabelecimentos rurais.

Num momento de intensa necessidade do redirecionamento qualitativo da produção primária brasileira, a agricultura familiar fortalece seu papel estratégico, pois é particularmente sensível às condições do meio ambiente (ainda que ocorram também vários problemas ambientais nesta categoria produtiva), algo menos presente no contexto da agricultura exportadora (ainda que a ela já haja imposições de barreiras ambientais não tarifárias). Enquanto a agricultura agroexportadora tende a transformar o meio ambiente para adequá-lo às condições de produção de *commodities* baseadas em uso intenso de combustíveis fósseis, agrotóxicos, adubos de alta solubilidade, substâncias sintéticas e organismos geneticamente modificados, com enorme perda de equilíbrio ambiental, a agricultura familiar tende a alocar seus recursos, sobretudo trabalho e capital, para melhor aproveitar as determinantes derivadas das condições ambientais advindas da terra e dos recursos naturais, estabelecendo modos de produção menos agressivos à saúde humana e o meio ambiente, e que embutem conquistas de relevância social, ambiental e econômica. Portanto, à opinião pública e aos tomadores de decisão política fica a responsabilidade de se sensibilizarem sobre a relevância da agricultura familiar no processo de desenvolvimento rural brasileiro (MATTOS, 2010a; 2010b).

A publicação do Censo Agropecuário 2006 traz luzes para a compreensão da importância da agricultura familiar brasileira, com seus contornos e nuances. A interpretação da dimensão social, econômica, ambiental e política da agricultura familiar como categoria produtiva é fundamental para a eficácia de políticas públicas. No Censo Agropecuário 2006 foram identificados 4.367.902 estabelecimentos da agricultura familiar, o que representa 80,25 milhões de hectares, 84,4% do número e 24,3% da área dos estabelecimentos rurais

brasileiros. Com $\frac{1}{4}$ da área agrícola, a agricultura familiar demonstra sua eficiência ao registrar 38,0% de participação do Valor Bruto de Produção Agropecuário (VBPA) (MATTOS et al, 2010b; IBGE, 2009; FRANÇA et al, 2009).

O Censo Agropecuário 2006 incluiu, pela primeira vez, perguntas sobre agricultura orgânica. Os resultados indicaram 90.425 estabelecimentos rurais com produção orgânica, o equivalente a 1,8% das propriedades brasileiras, e cerca de 4,4 milhões de hectares, aproximadamente 6% da área plantada, distribuída entre pecuária (42%), cultivos anuais (34%), cultivos perenes (10%), horticultura/floricultura (10%) e produção florestal (4%) (IEA, 2013). Mas como o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), contabiliza apenas 13.323 estabelecimentos rurais com produção orgânica certificada (com uso de selo padrão ou com controle social; ver detalhes adiante), os dados demonstram que mais de 85% das unidades de produção (UPs) orgânica identificadas pelo Censo Agropecuário 2006 ainda demandam a certificação de sua condição diferenciada, o que implica em dificuldades em escoar o alimento orgânico como produto diferenciado para a saúde humana e qualidade ambiental, além de reduzir o potencial de agregação de valor no mercado consumidor. Considerando apenas o cadastro supracitado, entre 2014 e 2015, a quantidade de agricultores que optaram pela produção orgânica passou de 6.719 a 10.194, um aumento de 51,7%. As UPs também tiveram um aumento significativo, passando de 10.064 em 2014 para 13.323 em 2015, ou seja, um acréscimo de 32%. É importante ressaltar que os dados se diferenciam, pois há produtores orgânicos que detêm mais de uma UP. A área total de produção orgânica no Brasil, ainda numa tabulação restrita ao cadastro, chega a quase 750 mil hectares, com o Sudeste atingindo expressivos 44,5%, Norte 21,1%, Nordeste 15,8%, Centro-Oeste 13,6% e Sul 5,0% (MAPA, 2015).

A Coordenação de Agroecologia (Coagre), vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo (SDC) do MAPA, é responsável pelas normas e mecanismos de controle do cultivo e comercialização de produtos orgânicos no Brasil. A Lei 10.831 de 2003, regulamentada pelo Decreto Nº 6.323, apoia-se em dois conceitos fundamentais para a produção orgânica: o controle de qualidade e a relação de confiança entre produtor e consumidor. O Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (MAPA) abrange agricultores certificados por um dos três mecanismos a seguir:

(1) Certificação por Auditoria – concessão de selo padrão (Figura 1) por meio de auditoria realizada via certificadora pública ou privada credenciada no MAPA, sendo que o organismo de avaliação da conformidade obedece a procedimentos e critérios reconhecidos internacionalmente, além dos requisitos técnicos estabelecidos pela legislação brasileira;

(2) Sistema Participativo de Garantia – concessão de selo padrão (Figura 2) por meio de responsabilidade coletiva de um sistema participativo de garantia (SPG) composto por agricultores, técnicos, consumidores e outros membros interessados, sendo que o SPG em questão deve possuir um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC) legalmente constituído responsável pela emissão do selo;

(3) Controle Social de Venda Direta – mecanismo diferenciado voltado à agricultura familiar que não exige selo padrão e atesta a garantia do alimento orgânico por meio de credenciamento das associações de produtores orgânicos como organização de controle social; os produtores orgânicos devem fazer venda direta ao consumidor exclusivamente em feiras orgânicas e ter em mãos seus registros no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, assim como dispor seus estabelecimentos rurais para visitas de consumidores interessados em conhecê-los e reconhecê-los como UPs orgânica.

Portanto, para comercialização no mercado doméstico, o selo padrão (Figura 1) deve ser colocado em todos os produtos orgânicos produzidos dentro ou fora do país, exceto naqueles com venda direta em feiras orgânicas, desde que o produtor-vendedor seja cadastrado junto ao MAPA e ligado a uma organização de controle social.



Figura 1 – Selo oficial de produto orgânico utilizado no Brasil

Um dos mercados orgânicos mais consolidados do país encontra-se no Distrito Federal (DF), pois ali se concentra a maior renda *per capita* nacional, o que eleva a demanda por produtos diferenciados. Os produtores orgânicos tem opção de escoamento de seus produtos pelos supermercados, com uso do selo padrão (Figura 1), ou pela venda direta em feiras orgânicas, que se viabiliza sem grandes dificuldades devido à qualidade das estradas rurais locais e à proximidade dos estabelecimentos rurais (DF e entorno) ao núcleo urbano consumidor.

Nesse sentido, o presente artigo traz um estudo dos dados preliminares gerados no “Projeto Transição Produtiva e Serviços Ambientais” (PTPSA), especificamente ao bioma Cerrado (pois o mesmo projeto também é desenvolvido nos biomas Amazônia, Caatinga e Mata Atlântica). O projeto supracitado tem como objetivo gerar dados econômicos e ecológicos para subsidiar o aprimoramento do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), sendo eles: (a) caracterização agrônômica e análise financeira de desenhos de sistemas de produção orgânica ainda não contemplados pelo financiamento rural; (b) validação científica de indicadores de serviços ambientais prestados pelos desenhos supracitados, disposição a pagar do mercado consumidor pelos produtos diferenciados e valoração de serviços ambientais; (c) concepção de metodologia de certificação participativa de serviços ambientais, visando aprimorar os mecanismos de controle social de venda direta e viabilizar o acesso aos incentivos econômicos previsto na Lei 1.926 de 1995 (TJLP – Taxa de Juros de Longo Prazo) e ainda não operados por falta de dados (ex: rebate ecológico, um desconto na amortização do crédito rural voltado à agricultura familiar pela qualidade ambiental de sistemas de produção, o que se configura num modelo de pagamento indireto de serviços ambientais); (d) concepção

de metodologia de análise das relações entre o perfil socioeconômico dos estabelecimentos rurais e seus processos de tomada de decisão sobre uso e cobertura da terra, com o intuito de auxiliar os serviços de assistência técnica e extensão rural (ATER) na recomendação agrônômica de desenhos de sistemas de produção orgânica adequados à disponibilidade de terra, capital e trabalho de cada propriedade rural.

O projeto, no bioma Cerrado, é executado pela Embrapa Cerrados em parceria com a Associação de Agricultura Ecológica (AGE), organização de controle social do Distrito Federal (DF), com acompanhamento anual do Ministério da Fazenda (MF), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) e Banco do Brasil (BB).

Criada em 1988, a AGE congrega sócios produtores e sócios consumidores de alimentos produzidos em sistemas orgânicos e agroecológicos, sendo sua produção comercializada em feiras orgânicas constituídas pela própria associação, localizadas nos bairros da Asa Norte, Asa Sul e Sudoeste (todos no Plano Piloto de Brasília), ou pela entrega em domicílios do DF. A associação adota o mecanismo de controle social da venda direta para atestar sua produção orgânica, executada por uma comissão constituída de agricultores e consumidores habilitados em ciências agrárias, os quais visitam os estabelecimentos rurais associados, semestralmente, no intuito de avaliar os sistemas de produção, verificar as condições sociais das famílias e emitir recomendações agrônômicas.

Desse modo, o estudo traz resultados parciais do projeto, sendo dividido em sete partes: (1) introdução; (2) caracterização agrônômica dos sistemas de produção orgânica introduzidos nos estabelecimentos rurais da AGE; (3) análise das relações entre o perfil socioeconômico dos estabelecimentos rurais da AGE e seus processos de tomada de decisão sobre uso e cobertura da terra; (4) conclusões; (5) agradecimentos; (6) referências bibliográficas.

2. Caracterização agrônômica dos sistemas de produção orgânica presentes nos estabelecimentos rurais da Associação de Agricultura Ecológica (AGE)

A AGE é composta, atualmente, por 12 estabelecimentos rurais, sendo que 83 já compuseram a associação, em diferentes períodos, desde 1988. Segundo depoimento dos próprios sócios, as dificuldades encontradas no reconhecimento dos desenhos de sistemas de produção orgânica, no acesso ao crédito rural e na comercialização de produtos orgânicos com agregação de valor condizente ao seu custo de produção têm provocado alta rotatividade de sócios e dificuldades no atendimento da demanda local por produtos orgânicos. Assim, o presente tópico analisa os desenhos de sistemas de produção orgânica adotados em 8 estabelecimentos rurais sócios da AGE que optaram em participar do projeto, para no tópico seguinte analisar as relações entre os perfis socioeconômicos de 12 estabelecimentos rurais sócios e seus processos de decisão sobre uso da terra. Estas análises de desenhos e tomadas de decisão fornecerão dados para aprimorar as intervenções de crédito rural e ater. As 8 famílias envolvidas no projeto definiram, participativamente, os critérios de manejo (tabela 1) e as tipologias de consórcios e rotação dos sistemas de produção (tabela 2) do estudo:

Tabela 1 – Critérios de manejo dos sistemas de produção orgânica

1-Não usar fogo no sistema de produção;
2-Não utilizar agroquímicos (fertilizantes químicos e agrotóxicos) no sistema de produção;
3-Adotar consórcios agrícolas com, no mínimo, cinco espécies no sistema de produção;
4-Fazer rotação de culturas no sistema de produção;
5-Desenvolver sistema de produção com irrigação;
6-Ter estratégia de uso da água no estabelecimento rural;
7-Ter capacidade de fazer anotações sobre entrada de insumos/mão de obra (quantidade e preço) e saída de produtos (quantidade e preço) nos/dos sistemas de produção.

Tabela 2 – Tipologias de consórcios e rotação dos sistemas de produção orgânica

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Unidade de produção 1 – agricultura familiar – Padre Bernardo (GO)											
TIPO 1 – consórcio orgânico de hortaliças em rotação com milho e/ou adubo verde											
Milho (1/1)	Cenoura (1/3) Beterraba (1/3) Brócolis (1/3)			Rabanete (1/2) Rúcula (1/2)		Pousio (1/1)			Milho (1/1)		

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Unidade de produção 2 – agricultura familiar – Padre Bernardo (GO)											
TIPO 1 – consórcio orgânico de hortaliças em rotação com milho e/ou adubo verde											
										Milho (1/1)	
Milho (1/1)	Brócolis (1/2) Couve-flor (1/2)		Cebola (1/1)				Milho (1/2) Adubo verde (1/2) [crotalária]		Milho (1/1)		
Milho (1/2) Adubo verde (1/2) [crotalária]	Couve-flor (1/2) Brócolis (1/2)		Cebola (1/1)				Milho (1/1)				

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Unidade de produção 3 – agricultura familiar – Padre Bernardo (GO)											
TIPO 1 – consórcio orgânico de hortaliças em rotação com milho e/ou adubo verde											
Morango (1/1)									Milho (1/1)		
Milho (1/1)	Cenoura (1/2) Beterraba (1/2)		Rúcula (1/3) + Nabo (1/3) Nabo (1/3) + Rabanete (1/3) Rabanete (1/3) + Rúcula (1/3)			Alface (1/1)		Milho (1/2) Pousio (1/2)			

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Unidade de produção 4 – agricultura familiar – Brazlândia (DF)											
TIPO 1 – consórcio orgânico de hortaliças em rotação com milho e/ou adubo verde											
Milho (1/1)	Cenoura + Espinafre + Salsão + Salsinha + Coentro + Alface + Berinjela (a definir rotação + proporção de área)									Milho (1/1)	

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Unidade de produção 5 – médio produtor (<100 ha) – Brazlândia (DF)											
TIPO 1 – consórcio orgânico de hortaliças em rotação com milho e/ou adubo verde											
Milho (1/1)	Abobrinha italiana (1/2) Abobrinha menina (1/2)		Couve-flor (1/2) Brócolis (1/2)		Pousio (1/1)			Milho (1/1)			



53º CONGRESSO DA
SOBER

Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Agropecuária, Meio Ambiente
e Desenvolvimento

de 26 a 29 de julho de 2015
UFPB | João Pessoa - PB

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Unidade de produção 6 – grande produtor (>100 ha) – Paranoá (DF)											
TIPO 1 – consórcio orgânico de hortaliças em rotação com milho e/ou adubo verde											
Rúcula (1/1)	Beterraba (2/3) Coentro (1/6) + Rabanete (1/6) Rabanete (1/6) + Coentro (1/6)			Brócolis (2/3) Acelga (1/6) + Espinafre (1/6) Espinafre (1/6) + Acelga (1/6)			Adubo verde (1/1) [crotalaria, aveia preto ou milheto]		Alface (1/1)		

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Unidade de produção 7 – agricultura familiar – Ceilândia (DF)											
TIPO 2 – consórcio orgânico de hortaliças em rotação com milho e/ou adubo verde + quebra vento de agrofloresta											
Cenoura (1/2) Repolho (1/2)				Adubo verde (1/1) [crotalaria, feijão de porco, guandú]				Milho (1/2) Batata Doce (1/2)			
BASE DO QUEBRA VENTO DE AGROFLORESTA: banana (capital de giro) + café (produção) + frutas nativas e exóticas (produção) + madeiras nativas e exóticas (sombreamento e possível venda futura para serralheria)											

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Unidade de produção 8 – agricultura familiar – Brazlândia (DF)											
TIPO 2 – consórcio orgânico de hortaliças em rotação com milho e/ou adubo verde + quebra vento de agrofloresta											
Aparelho 1 Milho (Plantio 1) Inhame (Plantio 1) Alface + Brócolis + Rúcula (Plantio 1)				Aparelho 1 Inhame (Plantio 1)				Aparelho 1 A definir (Plantio 2)			
Aparelho 2 Milho (Plantio 1) Tomate Cereja (Plantio 1) Alface + Brócolis + Rúcula (Plantio 1)				Aparelho 2 Tomate cereja (Plantio 1)				Aparelho 2 Tomate cereja (Plantio 1) A definir (Plantio 2)			
Aparelho 3 Milho (Plantio 1) Quiabo + Morango (Plantio 1) Alface (Plantio 1)				Aparelho 3 Quiabo + Morango (Plantio 1)				Aparelho 3 A definir (Plantio 2)			
BASE DO QUEBRA VENTO DE AGROFLORESTA: banana (capital de giro) + café (produção) + eucalipto (biomassa); FRUTÍFERAS VARIÁVEIS POR QUEBRA VENTO AGROFLORESTAL: lichia, limão ou ausência de frutas intercaladas para teste.											

Tabela 3 – Croqui da unidade de produção 8

QV	APARELHO 1	QV	APARELHO 2	QV	APARELHO 3	QV
Bn	Canteiro 1 Milho (Plantio 1) Inhame (Plantio 1) Alface + Brócolis + Rúcula (Plantio 1)	Bn	Canteiro 2 Milho (Plantio 1) Tomate cereja (Plantio 1) Alface + Brócolis + Rúcula (Plantio 1)	Bn	Canteiro 3 Milho (Plantio 1) Quiabo + Morango (Plantio 1) Alface (Plantio 1)	Bn
Cf		Cf		Cf		
Eu		Eu		Eu		
Lc		Lm		Lc		
Cf		Cf		Cf		
Eu		Eu		Eu		
Bn		Bn		Bn		

Legenda quebra vento (QV): banana (Bn), café (Cf), eucalipto (E), lichia (Lc), limão (Lm)

Legenda canteiro/aparelho 1: milho (Mi), inhame (In), alface (Al), brócolis (Br), rúcula (Ru)

Legenda canteiro/aparelho 2: milho (Mi), tomate cereja (Tc), alface (Al), brócolis (Br), rúcula (Ru)

Legenda canteiro/aparelho 3: milho (Mi), quiabo (Qb), morango (Mo), alface (Al)

De acordo com a Tabela 1, os produtores orgânicos da AGE definiram os critérios de manejo de seus sistemas de produção analisados neste estudo, tendo como base as etapas da transição agroecológica sugeridas por Mattos et al (2006) nos itens 1 a 4. Os itens 5 a 6 se remetem a uma prática local de manejo da água, pois seus sistemas de produção, baseados em hortaliças, dependem de irrigação para resultarem em safras economicamente viáveis. E o item 7 é pré-condição para a análise financeira, a ser interpretada e discutida em artigos futuros.

A Tabela 2 apresenta duas tipologias de consórcios e diversas rotações adotadas por 8 estabelecimentos rurais sócios da AGE, as quais optaram em fazer anotações sobre entrada de insumos e mão de obra e saída de produtos (critério 7 da Tabela 1) que, por sua vez, viabilizarão a análise financeira (com repetição de três safras) de seus sistemas de produção pelo método desenvolvido por Arcoverde e Amaro (2012).

Conforme orientação de Arcoverde e Amaro (2012), para executar a análise financeira é fundamental definir os consórcios e rotações dos sistemas de produção orgânica ao longo do tempo. O início da adoção de um determinado produto ou consórcio define o início do ciclo produtivo de um sistema de produção, onde são desencadeadas várias rotações até retornar ao produto ou consórcio inicial. Portanto, a análise financeira somente é exequível a partir da definição de um ciclo de produção.

As UPs 1 a 6 se enquadram na tipologia 1, isto é, consórcio orgânico de hortaliças em rotação com milho e/ou adubo verde, ao passo que as UPs 7 e 8 são classificadas como tipologia 2, com o mesmo tipo de consórcio anterior enriquecido por quebra ventos de agrofloresta (Tabela 2).

As UPs 1 a 6 (tipologia 1 – consórcio orgânico de hortaliças em rotação com milho e/ou adubo verde) definiram o mês de novembro (plantio da safra de verão) como o ponto inicial (ou tempo zero) das anotações do ciclo produtivo, sendo que o último se finda, assim como a análise financeira em si (ou sua repetição), no mês que houver o retorno da mesma cultura ou consórcio ao sistema de produção (Tabela 2).

As UPs 1, 2, 3, 4 e 5 consideram o início do ciclo produtivo do sistema de produção orgânica no plantio de milho, enquanto a UP 6 opta pelo plantio de alface. Algumas particularidades devem ser observadas: as UPs 1, 4 e 5 plantam milho em novembro e colhem em fevereiro (ciclo curto, pois a opção é pela venda de milho verde), cultivando diversas hortaliças entre março e outubro (as frações de área de uma hortaliça, quando consorciadas com outras hortaliças, são registradas entre parênteses), até retornar ao milho em novembro, mês que finda o ciclo e uma repetição da análise financeira. Vale observar que a UP 4 optou em definir as rotações de hortaliças, intercaladas aos plantios de milho, de acordo com as demandas de mercado, conformando uma característica da agricultura familiar (Tabela 2).

A UP 2 também opta por estratégia semelhante, porém, irá desencadear um primeiro ciclo de 12 meses em metade da área, com rotação de milho + hortaliças, e um segundo ciclo de 24 meses na outra metade da área, com rotação de milho + hortaliças + adubo verde (crotalaria).

No primeiro ciclo, em quatro anos de projeto, será possível realizar 4 repetições na análise financeira, e no segundo ciclo, apenas 2 repetições (Tabela 2).

De igual modo, a opção da UP 3 é pelo plantio do milho em novembro, mas como houve escassez de chuvas que impediu o mesmo plantio nos meses de novembro e dezembro de 2014, o produtor tomou a decisão de plantar morango em janeiro de 2015 e considerar dois ciclos produtivos na mesma área: ciclo 1 – morango + milho + hortaliças + pousio, entre janeiro de 2015 e dezembro de 2016 (24 meses), retornando com o morango em metade da área, em janeiro de 2017, de modo a fechar a primeira análise financeira (com 2 repetições); ciclo 2 – milho + hortaliças, entre novembro de 2015 e 2016 (12 meses), replantio de milho na outra metade da área, em novembro de 2016, permitindo fechar a primeira análise financeira (com 4 repetições) (Tabela 2).

A UP 6, por ser a única a comercializar produtos orgânicos em supermercados (além de feiras, em pontos comuns às demais), necessita de auditoria de certificação e uso do selo padrão (Figura 1). Como as suas propriedades vizinhas adotam plantio de organismos geneticamente modificados (ou transgênicos) para comercialização de grãos (soja e milho), a certificadora responsável impediu o plantio de milho na UP 6, evitando fecundação cruzada e contaminação genética. Logo, a mesma unidade tem o seu tempo zero (novembro) no plantio de alface, com rotação para rúcula, seguida de rotação em 2/3 da área com um ciclo de beterraba e 1/3 da área com dois ciclos de coentro e rabanete (plantio de coentro seguido de rabanete e vice-versa, durante o ciclo único da beterraba), sucedido de um ciclo de brócolis e dois de acelga e espinafre (em sistema rotacionado semelhante ao anterior) e, finalmente, adubo verde e alface.

As UPs 7 e 8 (tipologia 2 – consórcio orgânico de hortaliças em rotação com milho e/ou adubo verde + quebra vento de agrofloresta) definiram o mês de janeiro (plantio no meio da safra de verão e colheita no início da estiagem de outono, época que demanda irrigação mais intensa no final do ciclo das culturas, mas que tem perda de produção menor) como ponto inicial (ou tempo zero) das anotações do ciclo produtivo, sendo que a última finda, assim como a análise financeira em si (ou sua repetição), no mês que houver o retorno da mesma cultura ou consórcio ao sistema de produção para o caso da UP 7 (Tabela 2).

O caso da UP 8, com modelo agroflorestal baseado na proposta de Ernst Götsch (produtor suíço, radicado na Bahia, que oferece cursos sobre manejo de sistemas agroflorestais conforme modelo estabelecido em sua propriedade rural), difere dos demais casos, pois cada consórcio de hortaliças, denominado pelo proprietário de “aparelho” (com total de 3 aparelhos), é intercalado por um quebra vento de agrofloresta (com total de 4 quebra ventos), sendo que a rotação não é condicionada ao retorno do mesmo consórcio ao sistema de produção em cada aparelho (Tabelas 2 e 3). Além de o produtor optar em definir a rotação dos consórcios em cada aparelho, conforme a demanda de mercado, este estabelecimento rural tem uma proposta específica, de estimar o tempo para a soma dos três aparelhos cobrirem os investimentos realizados nos quatro quebra ventos de agrofloresta. Quanto aos últimos, também objetiva-se estimar a relevância financeira da introdução ou não de frutas no quebra

ventos de agrofloresta, junto à banana (capital de giro a todo tempo), café (produção a médio e longo prazos) e eucalipto (produção de biomassa para cobertura de solo). Conforme a Tabela 3, um quebra vento é enriquecido com lichia, outro com limão e os dois últimos sem frutas, servindo de parâmetro de comparação aos dois primeiros.

As UPs 1 a 6 (tipologia 1) se dividem em agricultura familiar (1 a 3 por reforma agrária; 4 por compra com capital próprio), médio produtor (5) e grande produtor (6). As últimas duas não se enquadram nos critérios da agricultura familiar, sendo que em média detém 4 funcionários e 5 hectares (0,8 pessoa/ha), e a grande 240 funcionários e 100 hectares (2,4 pessoa/ha). As UPs 7 a 8 (tipologia 2) são ambas enquadradas como agricultura familiar. Este recorte permitirá três comparações sobre viabilidade financeira e qualidade ambiental entre as UPs: (a) agricultura familiar por assentamento rural da reforma agrária (1 a 3) versus agricultura familiar por compra com capital próprio (4), todas na tipologia 1; (b) agricultura familiar (1 a 4) versus média propriedade (5) versus grande propriedade (6), todas na tipologia 1; (c) agricultura familiar (1 a 4) na tipologia 1 versus agricultura familiar (7 a 8) na tipologia 2.

3. Análise das relações entre o perfil socioeconômico dos estabelecimentos rurais da Associação de Agricultura Ecológica (AGE) e seus processos de tomada de decisão sobre uso e cobertura da terra

Para Perz (2001), cada tipo de uso da terra implica em demanda específica de terra, trabalho e capital. E para Becker (1982), o espaço é a dimensão mais concreta para análise da evolução das condições socioeconômicas no tempo. Baseado nos autores, este tópico traça as relações entre o perfil socioeconômico dos estabelecimentos rurais da AGE (variáveis independentes) e o uso agrícola e cobertura florestal da terra (variável dependente) ao longo do tempo de ocupação das UPs. Este tipo de análise pode aprimorar os serviços de ATER quanto às relações entre recomendações agrônomicas e disponibilidade de terra, trabalho e capital.

Estudos de Mattos (2010a), Brondízio (2009), Brondízio et al (2009a; 2002), Van Wey et al (2009; 2007), Pan et al (2007), Pan e Bilsborrow (2005), Perz e Walker (2002), McCracken et al (1999), Walker et al (2000), Romeiro (1998) e Walker e Homma (1996) registram significativa rotatividade de famílias em UPs de fronteiras agrícolas, sendo que a falta de dados oficiais torna difícil a mensuração das causas, mas a falta de infraestrutura e de apoio institucional estão entre as principais. A AGE detém 12 estabelecimentos rurais, mas 83 já a compuseram desde 1988. O reconhecimento oficial insuficiente quanto às particularidades da produção orgânica gerou dificuldades de acesso a ATER e crédito rural, assim como a falta de pontos de venda dificultou a comercialização de alimentos orgânicos com preços viáveis, provocando alta rotatividade de sócios. Na Figura 2, 31% das UPs são sócias entre 21-30 anos, 54% entre 11-20 anos e 15% entre 6-10 anos, o que evidencia demanda de apoio oficial, pois a AGE (uma das duas associações com mais pontos de venda direta do DF) tem saída de sócios (71 em 27 anos de criação) superior à entrada. Portanto, no caso da AGE, há influência do processo geral de expansão de fronteiras agrícolas e das características do processo complexo de consolidação da agricultura orgânica.

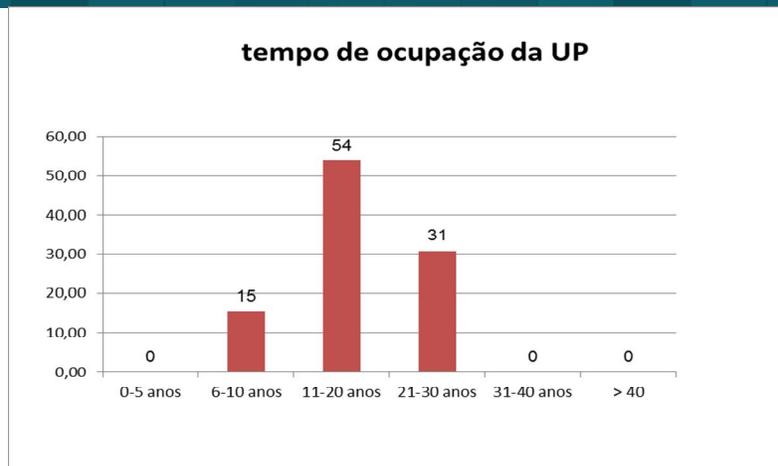


Figura 2 – Unidades de produção (%) x tempo de ocupação (anos)

De acordo com Brondízio *et al* (2009b), Brondízio (2009), Pan e Bilsborrow (2005) e Perz (2001), estudar a influência da variável origem é relevante para ler como as raízes culturais (influenciadas pela origem) são relevantes (ou não) nas decisões sobre uso da terra. Essas respostas podem subsidiar políticas públicas de modo a harmonizar a relação entre usos da terra e aspectos socioculturais, afinal, as decisões não estão condicionadas somente às razões econômicas. Em estudo sobre agricultura familiar amazônica, Mattos (2010a) encontrou relação entre origem das famílias e uso da terra. Da mesma forma, em estudo sobre agricultura convencional no DF, Mattos et al (2014) diagnosticou relação estatisticamente significativa entre origem das famílias e usos de terra (grãos adotados por gaúchos, frutas por capixabas, pecuária leiteira por mineiros e horticultura por nordestinos). No presente estudo, conforme a Figura 3, as origens dos sócios da AGE advém, majoritariamente, de dois estados (enquanto nos estudos anteriores são provenientes de vários estados), o que prejudica uma análise mais detalhada, no entanto, preliminarmente, é possível concluir que a não relação entre as variáveis é uma característica particular da agricultura orgânica, pois a mesma está condicionada a normas comuns. Este resultado terá mais acurácia após a análise semelhante dos dados de outros biomas estudados no mesmo projeto.

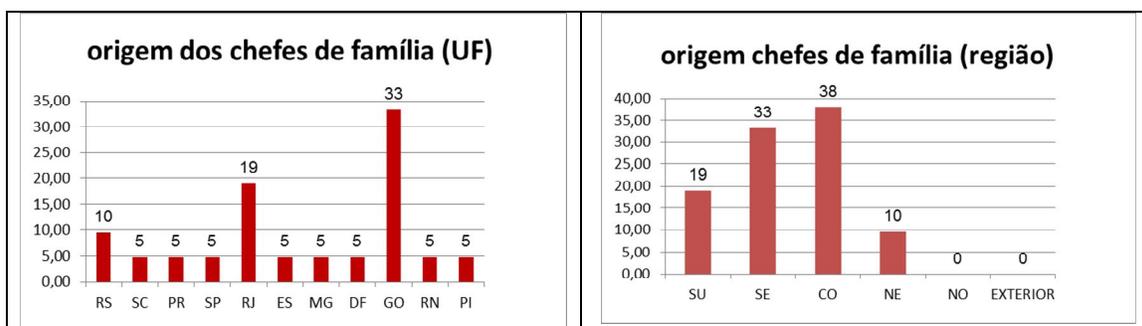


Figura 3 – Unidades de produção (%) x origem das famílias (estado e região política)

Segundo Mattos (2010a), a falta de escolaridade não significa incapacidade de leitura dos custos e retornos marginais na distribuição de ativos de produção, apenas indica menor capacidade cognitiva nesta interpretação. Para Schultz (1965), novos conhecimentos são adquiridos pelos métodos empíricos de tentativa e erro e/ou troca de experiências, pelos processos de aprendizado através de órgãos oficiais e pela instrução formal (que facilita a cognição para acesso às inovações). E Ladejinsky (1970), em estudo sobre agricultura indiana, conclui que os produtores inovadores tinham, em média, 9 anos de escolaridade, os imitadores 4 anos e os estagnados 2 anos. Mattos (2010a) verificou que quanto maior é a escolaridade dos chefes de família, maior é a adoção da pecuária, pois estes profissionais têm as UPs como segunda atividade, necessitando dispor baixa quantidade de trabalho. De acordo com o IBGE (2010), a escolaridade média do brasileiro é de 7,1 anos em geral e 4,5 anos no meio rural, sendo mais alta a escolaridade feminina que a masculina. A Figura 4, por ponderação, informa que a escolaridade média dos chefes de família sócios da AGE é de 10,7 anos, mais alta que a média nacional geral, porém, na análise por gênero, os homens têm escolaridade média de 11,4 anos contra 9,5 anos das mulheres. A alta escolaridade explica o interesse dos sócios por inovações no manejo de sistemas de produção orgânica.

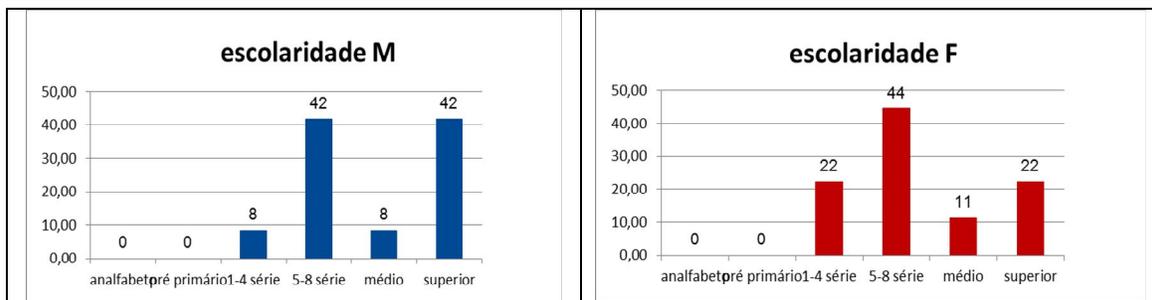


Figura 4 – Unidades de produção (%) x escolaridade (masculina e feminina)

Pesquisas de Guanziroli *et al* (2001) e Carvalho (2000) apontam que a relação entre tamanho da UP e quantidade de trabalho influencia a intensidade de uso da terra, isto é, com mais terra e menos trabalho, a tendência é a adoção de sistemas de produção extensivos, ao passo que na situação oposta, o direcionamento é a intensificação da produção por área. Em alguns casos, a disponibilidade de área por agricultor é tão grande que não se justifica a intensificação produtiva, sendo priorizada a introdução de sistemas que garantam uma boa produtividade do trabalho e baixa rentabilidade por unidade de área. Mattos (2010a) destaca que no caso brasileiro inexistente a associação direta entre tamanho da UP e produtividade da terra, o que eleva a importância da desconcentração fundiária. Porém, dentro da agricultura familiar, esta relação se torna direta, com o tamanho do lote sendo relevante na geração de renda. A Figura 5 corrobora os resultados dos autores acima ao ilustrar que quase 80% das UPs da AGE tem entre 11-50 hectares, e nenhuma ultrapassa 100 hectares, ou seja, o tamanho restrito daquelas UPs induz a intensificação de sistemas de produção baseados em hortaliças (tipologia 1) ou hortaliças com quebra vento de agrofloresta (tipologia 2), pois de outra maneira poderiam se tornar inviáveis. Não por acaso, a única UP que ainda mantém pecuária leiteira com finalidade comercial é aquela com 100 hectares, porém, a manutenção da atividade também tem como finalidade a produção de esterco como adubo para o sistema de produção orgânica.

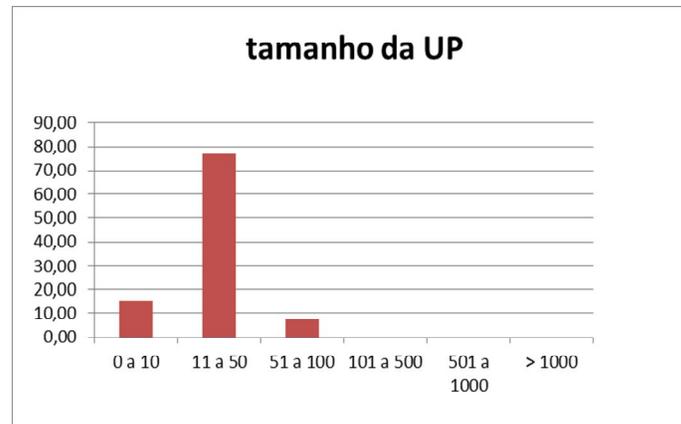


Figura 5 – Unidades de produção (%) x tamanho (hectares)

Para Van Wey *et al* (2009), Guanziroli *et al* (2001), Costa (2000) e Walker & Homma (1996), o acesso ao crédito rural e à infraestrutura alavanca processos de intensificação produtiva e de capitalização familiar, embora o não acesso não impeça os mesmos processos de forma mais paulatina. Porém, uma política de crédito rural mal dimensionada pode gerar efeitos negativos na geração de renda em comparação aos processos mais lentos de intensificação produtiva sem acesso a recursos externos. Mattos (2010a) e Mattei (2007) registram que a criação do Pronaf, em 1994, caracteriza-se como importante inovação institucional a favor dos interesses da agricultura familiar brasileira (como a superação de processos de estagnação econômica por meio de mudanças gradativas de uso da terra), ainda que apresente falhas na sua concepção e execução. Mesmo enfrentando dificuldades no reconhecimento oficial de sua realidade produtiva, os dados do Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2009) evidenciam que a agricultura familiar tem maior produtividade que a média e grande propriedade rural, pois possui índice VBPA/hectares de 1,56 perante 0,82 da última.

A interpretação da Figura 6 registra que a agricultura familiar tem maior participação na renda anual líquida absoluta (R\$) gerada pelos estabelecimentos rurais sócios da AGE em comparação aos médios e à única grande, pois detém 66,7% das UPs e 51,5% das áreas associadas (contra, respectivamente 25,0% e 15,5% das médias, e 8,3% e 33,0% da grande), numa situação inversa ao país. Os dados demonstram também que a agricultura familiar da AGE tem menor participação na renda anual líquida relativa (R\$/ha), de novo uma realidade reversa ao contexto nacional. Logo, a AGE apresenta tendência inversa, em relação ao país, na geração de renda absoluta e relativa por enquadramento. A razão está na maior uniformidade da produção orgânica entre enquadramentos distintos, enquanto no contexto da agricultura convencional, os sistemas produtivos são mais heterogêneos por enquadramento. Como a capacidade de trabalho e disponibilidade de capital de investimento nas UPs de agricultura familiar da AGE são mais restritas, seus sistemas produtivos orgânicos são desencadeados de forma mais paulatina e em percentuais inferiores de área perante os demais enquadramentos, resultando nos dados da Figura 6.

E a Tabela 4 ilustra que as duas UPs da AGE (ou 17% delas, uma familiar e outra média) que nunca acessaram o crédito rural tem renda anual absoluta (R\$) e relativa (R\$/ha) inferiores as dez UPs (ou 83%) que já acessaram ou acessam atualmente. Somente uma UP com crédito rural gera renda inferior às sem acesso, porém, por motivo circunstancial devido a problemas de saúde do proprietário na safra 2013/2014. Como as UPs da AGE desencadeiam processos de intensificação produtiva, os dados confirmam que o acesso ao crédito rural alavanca mais rapidamente esses processos e sua decorrente capitalização, enquanto o não acesso gera mudanças qualitativas de uso da terra mais paulatinas e menos rentáveis ao longo do tempo.

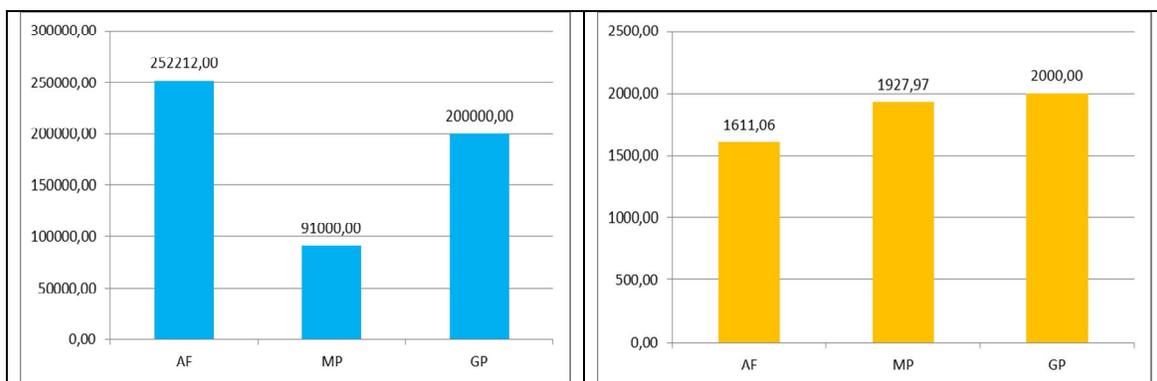


Figura 6 – Renda anual líquida (absoluta R\$; relativa R\$/ha) x enquadramento

Tabela 4 – Renda anual líquida (absoluta R\$); relativa R\$/ha) x cultivos (nº)

Ranking (decrecente)	Renda anual líquida absoluta (R\$/ano)	Renda anual líquida relativa (R\$/ha/ano)
1	R\$ 200 MIL	R\$ 3.676,47
2	R\$ 60 MIL	R\$ 2.777,77
3	R\$ 50 MIL	R\$ 2.521,00
4	R\$ 50 MIL	R\$ 2.140,54
5	R\$ 43 MIL	R\$ 2.032,94
6	R\$ 40 MIL	R\$ 2.000,00
7	R\$ 36 MIL	R\$ 2.000,00
8	R\$ 24 MIL	R\$ 1.500,00
9	R\$ 12 MIL	R\$ 1.258,74
10	R\$ 10 MIL *	R\$ 1.000,00 *
11	R\$ 10 MIL *	R\$ 540,54 *
12	R\$ 4 MIL	R\$ 222,22

Legenda: * representa os estabelecimentos rurais que nunca acessaram o crédito rural

A Figura 7 traz duas situações comparativas entre renda anual líquida absoluta (R\$/ano) e relativa (R\$/ha/ano) em contraponto ao número de espécies cultivadas nos sistemas de produção orgânica. No quadro esquerdo traz um intervalo entre renda anual líquida absoluta (duzentas vezes, de R\$ 1.000,00/ano para R\$ 200.000,00/ano) maior em comparação ao

intervalo entre número de cultivos (oito vezes, de 10 para 80), desconsiderando-se o índice atingido pela UP onde houve abandono da safra 2003/2014 por motivo de saúde do proprietário. O quadro direito ilustra que há um intervalo entre renda anual líquida relativa (quase sete vezes, de R\$ 3.676,47/ha/ano para R\$ 540,54/ha/ano) maior em comparação ao mesmo intervalo entre número de cultivos (oito vezes, de 10 para 80), novamente desconsiderando a UP com abandono da safra 2003/2014. Os dados de ambos os gráficos desnudam que não há correlação estatisticamente significativa entre os parâmetros. Traçando um paralelo entre agricultura convencional e orgânica, em geral, a primeira cultiva menos espécies, cada qual em sistemas produtivos solteiros, o que resulta em maior vulnerabilidade da safra (eventos edafoclimáticos e oscilações de preços de mercado) frente à última. Se por um lado a não diversificação pode resultar em riscos, por outro, a diversificação excessiva pode comprometer a escala de produção e o fluxo de vendas, risco amenizável pela venda direta em feiras orgânicas. A princípio, não houve diferença nos processos de capitalização entre UPs com mais ou menos espécies cultivadas, resultado preliminar a ser confirmado com dados de outros biomas estudados no projeto. Mas ao certo, a diversificação agrônômica tende a garantir maior estabilidade ambiental e melhoria de qualidade dos produtos orgânicos.

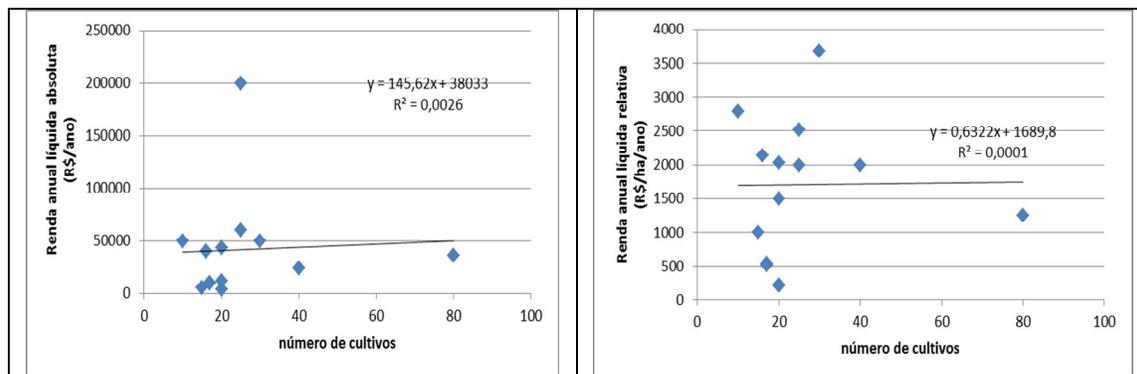


Figura 7 – Renda anual líquida (absoluta R\$; relativa R\$/ha) x cultivos (n°)

Brondízio *et al* (2009b) detectaram que os agricultores familiares amazônicos com UPs até 10 hectares detêm 25% de cobertura florestal, enquanto lotes entre 10-20 hectares possuem 40%, e entre 20-50 hectares mais de 50%. Mattos (2010a) e McCracken *et al* (1999) expõem que a retirada da cobertura florestal é proporcionalmente menor em lotes maiores, salvo se o lote adotar a pecuária. Os dados dos autores revelam a dificuldade de UPs muito pequenas cumprirem as exigências ambientais, mas por outro lado, demonstram que o contingente absoluto desmatado pelas grandes UPs é bem maior. Na Figura 8, as 8 UPs de agricultura familiar da AGE detêm 34,85% de cobertura florestal frente a 48,91% das 3 UPs médias. A exceção é a única grande propriedade rural da AGE, que detêm 20% de cobertura florestal, o limite mínimo exigido pela lei. A inflexão da curva ocorre devido à presença de pecuária para produção de laticínios orgânicos e obtenção de esterco como adubo natural destinado aos canteiros de hortaliças. E de modo geral, 100% das UPs da AGE não contém passivo ambiental. Os dados por depoimentos serão confirmados por interpretação de imagens de satélite em estudo futuro.

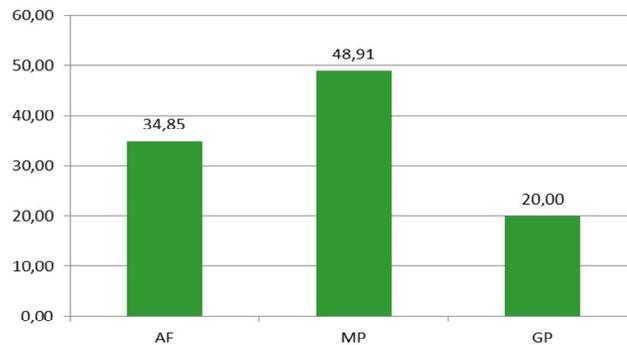


Figura 8 – Cobertura florestal (% da UP) x enquadramento

Por fim, a Tabela 5 expressa as variáveis independentes (perfil socioeconômico) estatisticamente significativas na manifestação das variáveis dependentes (uso da terra). A tomada de decisão sobre produção orgânica foi diretamente influenciada pelo enquadramento, com maior proporção de área adotada pela grande propriedade, seguida das médias e familiares. Como dentro do recorte da agricultura orgânica há menor variabilidade de sistemas de produção por enquadramento em relação à agricultura convencional, a menor capacidade de trabalho da agricultura familiar impede expansão mais acentuada da área, salvo nos casos em que a mecanização adaptada ao contexto da categoria produtiva eleva a produtividade do trabalho e viabiliza a expansão espacial. O maior grau de escolaridade também teve efeito direto na adoção percentual da produção orgânica, pois seus proprietários têm condições de obter renda extra ao estabelecimento rural que potencializa a expansão espacial. Já a relação inversamente proporcional entre acesso ao crédito rural e expansão percentual de uso da terra com produção orgânica pode parecer contraditória aos resultados da Tabela 4, porém, neste caso, há de se considerar que o acesso ao crédito rural foi mais frequente na agricultura familiar devido à maior escassez de capital de custeio. Como a produção orgânica ocupa, em média, 16,2% da área das 8 UPs familiares, 42,4% das 3 UPs médias e 55% da única UP grande, a análise estatística atestou significância inversamente proporcional entre acesso ao crédito rural e percentual de área adotada, porém, isto não significa que o acesso ao crédito iniba o aumento proporcional da produção orgânica ou os processos de capitalização, sendo uma mera questão estatística. Como a produção orgânica cresce das UPs familiares às médias e, em seguida, à grande, a adoção da pecuária decresce no mesmo sentido, pois a primeira ocupa áreas da segunda, sendo ainda relevante, de forma inversamente proporcional, a influência do tempo de ocupação e da escolaridade em relação à pecuária. Como os produtores orgânicos tem sensibilidade à questão ambiental, este resultado tempo versus pecuária é inverso ao encontrado por Mattos (2010a) na produção convencional. Em relação à pecuária, o resultado é inverso por simples questão proporcional, pois onde há escolaridade elevada, a troca de área de pecuária por produção orgânica é mais rápida devido à capacidade de investimento advinda de renda extra à UP. Já em relação à cobertura florestal, somente a variável independente tempo de ocupação demonstra significância estatística, dado oposto trazido por Mattos (2010a), porém, o produtor orgânico tem comportamento positivo em relação à cobertura florestal ao longo do tempo.

Tabela 5 – Matriz de perfil socioeconômico das unidades de produção x uso da terra

Tipo de uso e cobertura da terra (coluna) [variável dependente]	% Produção orgânica	% Pecuária	% Cobertura florestal
Perfil socioeconômico da UP (linha) [variável independente]			
Agricultura familiar	+ 3 ^o (significativo)	+ 1 ^o (significativo)	
Médio produtor	+ 2 ^o (significativo)	+ 2 ^o (significativo)	
Grande produtor	+ 1 ^o (significativo)	+ 3 ^o (significativo)	
Tempo de ocupação		- (significativo)	+ (significativo)
Origem da família			
Escolaridade	+ (significativo)	- (significativo)	
Tamanho			
Renda familiar			
Acesso crédito rural	- (significativo)		

Legenda: (+) relação diretamente proporcional entre variáveis dependente e independente; (-) relação inversamente proporcional entre variáveis dependente e independente; (significativo) relação estatisticamente significativa entre variáveis dependente e independente.

4. Conclusões

As dificuldades encontradas no reconhecimento dos desenhos de sistemas de produção orgânica, na interação com os serviços oficiais de ATER, no acesso ao crédito rural e na comercialização de produtos orgânicos com agregação de valor condizente ao seu custo de produção provocou alta rotatividade de sócios da AGE e dificuldades no atendimento da demanda local por produtos orgânicos pela mesma associação.

As raízes culturais, influenciadas pela origem, não demonstraram influência nos desenhos de sistemas de produção devido às características particulares da agricultura orgânica, condicionada a normas comuns. O maior grau de escolaridade dos sócios, em comparação à média no meio rural brasileiro, tem efeito direto na adoção de produção orgânica, pois seus proprietários têm condições de obter renda extra ao estabelecimento rural para potencializar a expansão de área. A alta escolaridade dos sócios também aguça suas sensibilidades às oportunidades de inovação. O tamanho mais restrito das UPs induz a intensificação de sistemas de produção, pois de outra maneira poderiam se tornar inviáveis. A agricultura familiar tem maior participação na renda anual líquida absoluta (R\$/ano) e menor participação na renda anual líquida relativa (R\$/ha/ano) gerada pela AGE, uma realidade reversa ao contexto nacional, sendo que o primeiro resultado é uma mera relação estatística pelo fato das UPs familiares deterem 2/3 dos estabelecimentos rurais e 51,5% das áreas associadas, e o segundo justifica-se pela menor capacidade de trabalho e disponibilidade de capital de investimento, desencadeando processos mais paulatinos de transição produtiva. Os dados afirmam, contundentemente, que o acesso ao crédito rural alavanca processos mais dinâmicos de transição produtiva e sua decorrente geração de renda.

Não há relação entre diversificação menos ou mais intensa em número de cultivos e processos de capitalização, ainda que a qualidade ambiental seja maior com mais diversidade biológica de espécies. Nenhuma UP sócia da AGE detém passivo ambiental, ainda que os estabelecimentos rurais menores enfrentem maior dificuldade na manutenção da cobertura florestal, exceto no caso da grande propriedade rural estudada, que por sua dimensão mais ampla, adota pecuária leiteira voltada para laticínios orgânicos e produção de esterco como adubo natural, restringindo sua reserva legal ao limite mínimo legal de 20% da UP. E enquanto cresce a área de produção orgânica e a cobertura florestal nas UPs da AGE, decresce a adoção da pecuária, permitindo concluir que as áreas produtivas e de reserva legal avançam, beneficentemente, adentro das áreas de pastagens.

5. Agradecimentos

Agradeço os sócios da Associação de Agricultura Ecológica (AGE) e o produtor Juã Pereira (Sítio Semente) pela disponibilidade às entrevistas e participação no estudo, à Embrapa Cerrados pelo apoio técnico e logístico, e à Embrapa Sede pelo apoio financeiro ao projeto.

6. Referências bibliográficas

- ANA, Articulação Nacional de Agroecologia (2014) (Em: <<http://www.agroecologia.org.br>>. Acesso em: 02/04/15).
- ARCOVERDE, M.F.; AMARO, G.C. (2014). *Cálculo de indicadores financeiros para sistemas agroflorestais*. Documentos 44. Colombo (PR): Embrapa Florestas.
- BECKER, B. K. (1982). *Geopolítica da Amazônia: A Nova Fronteira de Recursos*. Rio de Janeiro: Zahar. 233 p.
- BRONDIZIO, E. S. (2009). Análise intra-regional de mudanças do uso da terra na Amazônia. In: Moran, E.; Ostrom, E. (org) (2009). *Ecosistemas florestais: interação homem-ambiente*. Sao Paulo: Editora Senac: Edusp.
- BRONDIZIO, E. S.; CAK, A. CALDAS, M.; MENA, C.; BILSBORROW, R.; FUTEMMA, C.; LUDEWIGS, T., MORAN, E.; BATISTELLA, M. (2009a). Small Farmers and Deforestation In Amazonia. In: Keller, M.; Gash, J; Dias, P.S. (Eds). *Amazonia and Global Change: A Synthesis of LBA Research*.
- BRONDIZIO, E.S.; GATZWEILER, F.; ZOGRAFOS, C. (2009b). Social-cultural context of ecosystem and biodiversity valuation. *Post-Ispra Meeting*.
- BRONDIZIO, E. S.; Mc CRACKEN, S. D.; MORAN, E. F.; SIQUEIRA, A. D.; NELSON, D. R.; RODRIGUEZ-PEDRAZA, C. (2002). The colonist footprint: Toward a conceptual framework of land use and deforestation trajectories among small farmers in the Amazonian frontier. In C. H. Wood & R. Porro (Eds.), *Deforestation and land use in the Amazon* (pp. 133–161). Gainesville, FL: University Press of Florida
- CARVALHO, V.R.V. (2000). Inovação, Diversificação Cultural e Sociabilidade. In: COSTA, F. de A. (org). *Agricultura Familiar em Transformação no Nordeste Paraense: o caso de Capitão Poço*. Belém: NAEA/UFPA.
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento (2014) (Em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 02/04/15).
- COSTA, F. de A. (2000). Economia Camponesa e Dinâmica Inovativa: o caso eloquente de Capitão Poço. In: COSTA, F. de A. (org). *Agricultura Familiar em Transformação no Nordeste Paraense: o caso de Capitão Poço*. Belém: NAEA/UFPA.
- EMBRAPA (2015) (Em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 02/04/15).

FRANÇA, C.G.; DEL GROSSI, M.E.; MARQUES, V.P.M.A. (2009). *O Censo Agropecuário 2006 e a agricultura familiar no Brasil*. Brasília: NEAD/MDA.

GUANZIROLI, C; ROMEIRO, A; BUAINAIN, A.M; DI SABATTO, A; BITTENCOURT, G. (2001). *Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) – síntese dos indicadores 2009*. Rio de Janeiro: IBGE.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2009). *Censo Agropecuário 2006 - agricultura familiar*. Rio de Janeiro: IBGE.

IEA, Instituto de Economia Agrícola (2013) (Em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 02/04/15).

LADEJINSKY, W. (1970). Ironies of India's Green Revolution. *Foreign Affairs*. July.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2015) (Em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 02/04/15).

MATTEI, L. (2007). Políticas de apoio ao desenvolvimento da agricultura familiar no Brasil: o caso recente do Pronaf. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v.38, nº 1, jan-mar.

MATTOS, L.; BRAGA, L.M.; MALAQUIAS, J.V., LIMA, J.E.W.L.; AQUINO, F.G.A. (2014). Relações entre categorias produtivas, tipologias de produção e ativos de capital em bacia agrícola do distrito federal. *Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia*. Goiânia: SOBER.

MATTOS, L. (2010a). *Decisões sobre usos da terra e dos recursos naturais na agricultura familiar amazônica: o caso do Proambiente*. 458p. Tese (Doutorado). Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

MATTOS, L. (2010b). Agricultura Familiar: um dos Rumos do Brasil. *Blog Rumos do Brasil*. Rio de Janeiro/RJ.

MATTOS, L. et al (2006). *Marco Referencial em Agroecologia*. Brasília: Embrapa.

McCRACKEN, S.D.; BRONDIZIO, E. S.; NELSON, D.; MORAN, E. F.; SIQUEIRA, A. D.; RODRIGUEZ-PEDRAZA, C. (1999). Remote sensing and GIS at farm property level: Demography and deforestation in the Brazilian Amazon. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 65(11), 1311–1320.

PAN, W.K.; CARR, D.; BARBIERI, A; BILSBORROW, R; SUCHINDRAN, C. (2007). Forest cleaning in the Ecuadorian Amazon: a study of patterns over space and time. *Population Research and Policy Review*, 26(5-6), 635-659.

PAN, W. K. Y.; BILSBORROW, R. E. (2005). The use of a multilevel statistical model to analyze factors influencing land use: A study of the Ecuadorian Amazon. *Global and Planetary Change*, 47, 232–252.

PERZ, S. G., & WALKER, R. (2002). Household life cycles and secondary forest cover among small farm colonists in the Amazon. *World Development*, 30(6), 1009–1027.

PERZ, S. G. (2001). Household demographic factors as life cycle determinants of land use in the Amazon. *Population Research and Policy Review*, 20(3), 159–186.

ROMEIRO, A.R. (1998). *Agricultura Familiar em Áreas de Reforma Agrária / Síntese Região Norte*. Brasília: FAO/INCRA.

SCHULTZ, T. W. (1965). *A transformação da agricultura tradicional*. Rio de Janeiro: Zahar, 207 p.

VAN WEY, L.K.; OSTROM, E.; MERETSKY, V. (2009). Teorias subjacentes ao estudo de interações homem-ambiente. In: Moran, E.F.; Ostrom, E. (org). *Ecossistemas florestais: interação homem-ambiente*. Sao Paulo: Editora Senac: Edusp.

VAN WEY, L.K.; D'ANTONA, A; BRONDIZIO, E.S. (2007). Household Demographic Change and Land Use / Land Cover Change in the Brazilian Amazon. In: *Population and Environment*. Nº 28: 163-185.

WALKER, R.; MORAN, E.F.; ANSELIN, L. (2000). Deforestation and Cattle Ranching in the Brazilian Amazon: external capital and household processes. *World Development*. 28, p. 683-699.

WALKER, R. T.; HOMMA, A. K. O. (1996). Land use and land cover dynamics in the Brazilian Amazon: an overview. *Ecological Economics*, 18, 67–80.