

The background of the entire page is a dense, repeating pattern of stylized tropical leaves. The leaves are in various shades of green and orange, creating a vibrant and naturalistic feel. The pattern is consistent across the top, bottom, and sides of the page.

Caminhos para uma Agricultura Familiar sob Bases Ecológicas: Produzindo com Baixa Emissão de Carbono

[ORGANIZADORES]

Andrea A. Azevedo | Maura Campanili | Cassio Pereira

Caminhos para uma Agricultura Familiar sob Bases Ecológicas: Produzindo com Baixa Emissão de Carbono

.....
[ORGANIZADORES]

Andrea A. Azevedo | Maura Campanili | Cassio Pereira

5. Caminhos para a Transição Agroecológica e a Manutenção de Reserva Legal na Agricultura Familiar na Amazônia

.....

Luciano Mattos¹

¹
: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária –
: Embrapa Cerrados.

Contextualização sobre a Agricultura Familiar

A Lei da Agricultura Familiar (nº 11.326/2006) é de extrema relevância, pois define critérios de enquadramento da categoria produtiva em políticas públicas e estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Ainda que o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) tenha sido criado em 1994 e definido critérios de enquadramento da agricultura familiar em financiamento rural antes da aprovação da lei supracitada, a última não somente reconhece a existência da categoria produtiva, mas também a inclui em outras políticas públicas, indo além do crédito rural.

Já o caderno temático “Agricultura Familiar: Primeiros Resultados”, que compõe o Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2009) e utiliza os critérios definidos na Lei da Agricultura Familiar, traz uma análise diferenciada da categoria produtiva e realça sua importância econômica na produção de alimentos, no abastecimento do mercado consumidor doméstico e na geração de emprego e renda no meio rural brasileiro. O documento oficial identifica 4.367.902 estabelecimentos rurais de agricultura familiar, o que representa 80,25 milhões de hectares, 84,4% do número e 24,3% da área dos estabelecimentos rurais brasileiros.

Com menos de um quarto das terras, a agricultura familiar brasileira participa com 87% da produção de mandioca, 70% do feijão, 67% do leite de cabra, 59% da de carne suína, 58% do leite de vaca, 50% da carne de aves, 46% do milho (fonte de alimentação animal), 38% do café, 34% do arroz e 30% da carne bovina. Seu montante de produção garante em torno de 70% de participação da agricultura familiar no abastecimento do mercado consumidor doméstico de alimentos. Outro dado ilustrativo da importância estratégica da categoria produtiva remete-se à sua participação na geração de empregos no campo, pois entre os 16,5 milhões de pessoas empregadas, a agricultura familiar participa com 12,3 milhões (74,4% das ocupações de trabalho, com apenas 24,3% da área), com média de 2,6 pessoas com mais de 14 anos por estabelecimento rural.

De modo geral, enquanto o setor primário gira em torno de 9% do Produto Interno Bruto (PIB) do país, o agronegócio, que encampa o setor primário, o setor industrial de insumos a seu montante e os complexos agroindustriais

a sua jusante, corresponde por volta de 30% do PIB. Ao cruzar dados do PIB com dados do Censo Agropecuário (2006), é possível estimar a participação da agricultura familiar brasileira em, aproximadamente, 3,42% do PIB, uma marca expressiva frente a pouca relevância que a categoria produtiva é politicamente tratada. Dessa forma, duas conclusões são bem claras ao meio rural brasileiro: a agricultura familiar não será substituída pela agricultura patronal, ao revés, tende a se fortalecer ao longo do tempo, ainda que haja um processo de concentração fundiária e urbanização do país; a agricultura familiar não deve ser foco restrito de políticas sociais, devendo ser reconhecido seu potencial produtivo dentro de uma estratégia de desenvolvimento econômico da nação (MATTOS, 2010).

Em um momento de intenso debate internacional sobre mudanças climáticas, além de sua importância social e econômica, a agricultura familiar brasileira também se destaca em seu papel ecológico estratégico, pois é particularmente sensível às condições do meio ambiente, algo menos evidente no contexto do capital. Enquanto a agricultura patronal tende a transformar radicalmente o meio ambiente para adequá-lo às condições de produção de *commodities* baseada em uso intenso de insumos químicos e combustíveis fósseis, com enorme perda de equilíbrio ambiental, a agricultura familiar tende a alocar seus recursos mais escassos, sobretudo trabalho e capital, para melhor aproveitar as determinantes derivadas das condições ambientais advindas da terra e dos recursos naturais. Logo, resguardada a relevância social e econômica dos dados apresentados que evidenciam o caráter estratégico da agricultura familiar brasileira, é necessário avançar e compreender os caminhos para a agricultura familiar desencadear processos produtivos com base ecológica. Nesse sentido, o presente artigo analisa estatisticamente os processos de tomadas de decisão da agricultura familiar sobre transição agroecológica e manutenção de reserva legal no bioma Amazônia.

Metodologia de Pesquisa

A análise estatística dos processos de tomadas de decisão da agricultura familiar sobre transição agroecológica e manutenção de reserva legal no bioma Amazônia foi realizada a partir de dados socioeconômicos e de uso da terra de 2.555 Planos de Uso (PU) gerados durante a execução do Programa

de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural da Amazônia (Programa Proambiente), programa governamental previsto no Plano Plurianual 2004-2007 (primeiro mandato da gestão Lula).

Os 2.555 PUs foram gerados pelo Programa Proambiente em sete sub-regiões amazônicas: Alto Acre (AC), Ouro Preto D'Oeste (RO), Noroeste Mato-grossense (MT), Bico do Papagaio (TO), Baixada Maranhense (MA), Transamazônica (PA) e Noroeste Paraense (PA). Excluindo-se os PUs com lacunas de dados (*missings*), foram aproveitados 2.064 PUs, o que representa uma amostra significativa de 80,8% do Programa Proambiente e 0,43% da Amazônia Legal.

Os dados presentes nos PUs foram divididos entre variáveis independentes (dados socioeconômicos) e variáveis dependentes (tipologias de diversificação de uso da terra e manutenção de reserva legal). Foram tomados como variáveis independentes socioeconômicas: (1) tempo de ocupação do lote (anos), (2) origem da família (por região política brasileira, pois por se tratar de um bioma com alto contingente de imigrantes rurais, cada família traz suas aptidões regionais, o que induz processos diversos de uso da terra e dos recursos naturais), (3) escolaridade da família (nível escolar), (4) índice de geração (relação entre a somatória da quantidade de trabalho e a somatória da demanda de consumo do lote, baseado nos índices de Chayanov (1974), (5) índice de gênero (relação entre a somatória da quantidade de trabalho masculino e a somatória da quantidade de trabalho total no lote, baseado nos índices de Chayanov (1974), (6) tamanho do lote (hectare), (7) titulação do lote (sem e com regularização fundiária), (8) renda familiar anual (R\$), (9) acesso ao crédito rural (sem acesso, acesso ao crédito nacional do Pronaf, acesso ao crédito regional do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO), (10) acesso ao transporte para escoar produção (sem e com acesso) e (11) acesso à energia elétrica para beneficiar a produção (sem e com acesso). As variáveis independentes (2), (3), (4) e (5) referem-se ao ativo econômico "trabalho", as variáveis (6) e (7) ao ativo "terra", as variáveis (8), (9), (10) e (11) ao ativo "capital" e a variável (1) é considerada geral aos três ativos. Foram tomados como variáveis dependentes cinco tipologias de uso econômico da terra (variáveis 1 a 5), além de uma variável geral que se remete ao uso ecológico da terra (variável 6): (1) tipo 1 (culturas anuais), (2) tipo 2 (culturas anuais + pecuária), (3) tipo 3 (culturas anuais + culturas perenes), (4) tipo 4 (culturas anuais + culturas perenes + pecuária), (5) tipo 5 (pecuária extensiva), (6) percentual de reserva legal no lote. É interessante ressaltar que as diferentes

tipologias de uso econômico da terra podem influenciar, de maneira distinta, o percentual de reserva legal nos lotes.

Primeiramente, os dados foram rodados no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para regressão múltipla de cada variável dependente em relação às onze variáveis independentes, sendo eliminadas as últimas com Probabilidade Caudal de Teste (PCT) acima de 0,1, ou seja, restaram abaixo da margem de segurança (10%) as variáveis independentes socioeconômicas com influência estatisticamente significativa na diversificação de uso da terra e na manutenção de reserva legal. Em seguida, os dados foram novamente rodadas no SPSS para análise de correlação entre as variáveis independentes socio-econômicas com significância estatística e as variáveis dependentes de tipologias de diversificação de uso da terra e de manutenção de reserva legal.

Caminhos para a Transição Agroecológica na Agricultura Familiar Amazônica

A transição agroecológica diz respeito à ampliação da sustentabilidade dos sistemas agrícolas a longo prazo, sendo diversas as fontes de conhecimento que podem amparar esses processos, como a pesquisa científica, os conhecimentos locais e o aprendizado compartilhado entre ciência e saber popular na construção desses sistemas. Já a elaboração de tipologias de uso da terra auxilia na interpretação das condições e caminhos para a transição agroecológica (MATTOS et al. 2006; GLIESSMAN, 2000).

Costa (2000a; 2000b) critica a noção de que a agricultura familiar amazônica apenas “amansa a terra” para a pecuária extensiva e aos plantios de *commodities* exportáveis de grande escala que se seguem na fronteira agrícola. Nessa perspectiva, os limites para a consolidação da agricultura familiar mostraram-se absolutos ao bloquear seus processos de inovação como a transição agroecológica. Para Carvalho (2000), processos de inovação tecnológica vêm ocorrendo na agricultura familiar amazônica desde os anos 1980, com esforços para superar o padrão de itinerância interna (pousio) e externa (êxodo rural) via redesenho de sistemas produtivos. E para Carvalho (2000) e Mattos et al. (2010a), os sistemas de produção mais complexos (culturas anuais + culturas perenes + pecuária) geram renda mais elevada, minimizam riscos financeiros e climáticos, e atendem oportunidades do mercado consumidor, sendo os

sistemas agroflorestais a melhor representação da transição agroecológica da agricultura familiar amazônica.

De acordo com Mattos et al. (2010a) e Romeiro (1998), a variável independente (1) tempo de ocupação do lote é relevante no processo de consolidação da fronteira agrícola. Nos primeiros anos de ocupação, o uso da terra é destinado ao tipo 1 (culturas anuais) para consumo, renda e preparo do terreno para a introdução subsequente de pastagens que caracteriza o tipo 2 (culturas anuais + pecuária), culminando num processo de desmatamento da reserva legal e substituição da caça pela pecuária como fonte de proteína animal. A pecuária (poupança viva) e a mandioca (produto estocável) cumprem papel estratégico, pois seus rendimentos mais estáveis e de alta liquidez proporcionam investimentos futuros. Anos depois, uma das alternativas é a consolidação do tipo 4 (culturas anuais + culturas perenes + pecuária), que por vezes esbarra na capacidade de trabalho e na disponibilidade de capital de giro dos lotes. Logo, a passagem do tipo 2 ao tipo 4 (pela implantação de cultivos perenes) se viabiliza mais facilmente se houver acesso ao crédito rural sob condições adequadas de carência, amortização e juros, caso contrário, a família permanece no tipo 2 ou estabelece processos mais gradativos ao tipo 4.

A adesão ao tipo 5 tem perfil bastante particular, sendo mais comum sua opção no início da ocupação do lote (0-5 anos), mas pode também derivar de casos onde há esgotamento de capoeiras (fonte de adubo natural para cultivos anuais via sistema de corte e queima) e dificuldades de convivência entre culturas anuais e pecuária (tipo 2). Já os lotes de tamanhos mais reduzidos traçam trajetórias tecnológicas particulares, pois como neles a pecuária é uma atividade economicamente inviável, tendem a transitar do tipo 1 ao tipo 3 (culturas anuais + culturas perenes) pelo enriquecimento dos cultivos anuais com cultivos perenes. Assim, como lembra Pichón (1996), o primeiro passo do processo de capitalização dos lotes vem com a pecuária e o segundo com as culturas perenes.

Quanto às variáveis independentes que se referem ao ativo econômico “trabalho” (2, 3, 4 e 5), ao analisar a relação entre (2) origem da família e tipos de uso da terra, com o devido cuidado para não dar um enfoque determinista ao estudo (mas verificar a influência de práticas culturais adquiridas em seus locais de origem no uso da terra), Mattos et al. (2010a) demonstram que somente agricultores familiares locados na Amazônia com origem no Norte e Nordeste ainda permanecem de forma estatisticamente significativa nos tipos menos

diversificados de uso da terra (1, 2, 3 e 5). No entanto, apesar da importância dos tipos anteriores, o tipo 4 já é o mais frequente nos lotes de famílias migradas do Norte (38,89%) e Nordeste (53,21%), mas em percentual inferior aos lotes de agricultores familiares oriundos do Centro-Oeste (71,93%), Sudeste (72,03%) e Sul (84,50%). Os dados evidenciam que nortistas e nordestinos têm trajetórias tipológicas e processos de capitalização mais paulatinos quando comparados às famílias migradas do Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Mattos et al. (2010a) também demonstram que a (3) escolaridade familiar mais baixa (analfabetos/as ou 1^a-4^a séries) tende ao tipo 1, sendo que sua elevação impõe condições mais propícias para adesão ao tipo 2 e, principalmente, tipo 4, que geram processos mais intensos de capitalização. Não por acaso, na análise de influência das variáveis independentes no uso da terra, o autor obteve relação direta entre escolaridade e renda familiar anual. Estudos de Van Wey et al. (2007), Brondízio et al. (2002), Perz & Walker (2002), Brumer (2001) e McCracken et al. (1999), que abordam a divisão social do trabalho em lotes familiares da Amazônia, expõem a congruência entre (4) índice de geração (relação entre quantidade de trabalho e demanda de consumo do lote, baseado em Chayanov (1974) e uso da terra. Enquanto os estágios iniciais de formação familiar representam baixa capacidade de trabalho e de demanda de consumo que resultam em sistemas menos complexos (tipos 1, 2, 3 e 5), a presença de múltiplas gerações num mesmo lote leva a sistemas mais complexos (tipo 4). Dados obtidos por Mattos et al. (2010a) evidenciam que somente em lotes com índice de geração elevados (potencial de trabalho maior que demanda de consumo) é viável a opção pelo tipo 2 e, sobretudo, tipo 4.

Numa segunda abordagem sobre divisão social do trabalho, os dados de Mattos et al (2010a), Van Wey et al. (2007) e Pan et al. (2004) também evidenciam que o (5) índice de gênero (relação entre quantidade de trabalho masculino e trabalho total, baseado em Chayanov (1974) intermediário (trabalho masculino = feminino) influencia processos de diversificação menos (tipo 3) ou mais (tipo 4) complexos, conforme o (6) tamanho do lote, ao passo que o índice de gênero mais baixo (trabalho masculino < feminino) tende a levar ao arrendamento dos lotes, e o índice de gênero mais alto (trabalho masculino > feminino) tende a direcionar os lotes à pecuária.

Quanto às variáveis independentes que se referem ao ativo econômico “terra” (6 e 7), McCracken et al. (2002) e Perz (2001) traçam uma relação entre evolução do ciclo produtivo, demanda de trabalho e capital e (6) tamanho do lote.

Ao longo do (1) tempo de ocupação do lote, terras desmatadas se acumulam e se tornam inadequadas para os cultivos anuais, desta feita, entra a importância do (8) crédito rural, da (9) renda familiar e das oportunidades do mercado consumidor para induzir a introdução de cultivos perenes e pecuária. Os cultivos perenes demandam maior quantidade de trabalho e capital, mas não maior contingente de terra. Já a introdução da pecuária, que se caracteriza como reserva de capital, demanda maior quantidade de terra e menor intensidade de trabalho e capital.

Em estudos de Mattos et al. (2010a) e Costa (2000c), lotes com abundância de terra introduziram mais facilmente sistemas diversificados (tipo 4). Em lotes com abundância de terra e restrição de trabalho, a diversificação produtiva se estabelece gradualmente, por meio de baixa disponibilidade de capital e de esforços de trabalho fisiológico alternados entre introdução de pastagens e culturas perenes, enquanto em lotes com abundância de terra e trabalho, a diversificação produtiva, com introdução de cultivos perenes e pecuária, se dá de modo concomitante, apoiada pela entrada de capital de crédito rural, evolução demográfica da família e, eventualmente, contratação de trabalho temporário e investimento em mecanização agrícola. Por sua vez, Mattos et al. (2010a) não encontrou efeito significativo da (7) titulação do lote no uso da terra, pois o Brasil não exige a comprovação fundiária para acesso às políticas agrícolas, resultado diferente ao encontrado por Pan et al. (2004) na Amazônia equatoriana, onde se verificou influência, pois aquele país exige a titulação como condição de acesso aos incentivos econômicos oficiais.

Quanto às variáveis independentes que se referem ao ativo econômico “capital” (8, 9, 10 e 11), primeiramente, é necessário frisar que quando o mercado consumidor é grande e a elasticidade de preço demanda é alta, tem-se uma situação mais favorável para a rentabilidade da inovação agroecológica, inclusive aos agricultores familiares menos capitalizados. Assim, novas trajetórias produtivas necessitam ser apoiadas pela presença renovada do Estado, com oferta de crédito rural, seguro agrícola, políticas de preços mínimos, compra de alimentos e infraestrutura. O uso diversificado da terra também é determinante quanto à possibilidade de inserção no mercado consumidor (MARTINE, 1989). O estudo de Mattos et al. (2010a) corrobora Martine (1989) ao demonstrar que 70,73% dos lotes com (8) renda familiar anual superior a US\$ 10.000,00 (ano de referência: 2005) detêm o tipo 4 e 17,07% o tipo 2, sendo que não há casos estatisticamente significativos nos tipos 1, 3 ou 5 (menos diversificados e sem cultivos perenes) com patamar equivalente de renda.

Porém, o que mais chama a atenção no estudo do autor é a significância estatística (via regressão múltipla) quanto à influência do (9) acesso ao crédito rural e do (10 e 11) acesso à infraestrutura (transporte e energia elétrica) na consolidação de sistemas diversificados (tipo 4). Segundo o mesmo, 16,09% dos lotes sem acesso ao crédito rural estão no tipo 1, sendo que não há casos estatisticamente significativos nesse tipo de uso da terra com acesso ao crédito rural, o que denota que o financiamento é relevante para superar o estágio de produção de subsistência ou de depressão econômica. Já os acessos ao FNO (crédito regional) e Pronaf (crédito nacional) alavancam a diversificação produtiva, afinal, 61,91% dos lotes com FNO e 61,57% com Pronaf apresentam o tipo 4, enquanto somente 36,32% dos lotes sem acesso ao crédito rural detém esse uso da terra. Os dados corroboram os achados de Costa (2000c) de que esforços próprios das famílias rurais, em situações de escassez de trabalho e capital, também podem resultar em sistemas diversificados e lucrativos, embora de forma mais lenta. Mas existem diferenças entre o FNO e o Pronaf que se evidenciam nos tipos 2 e 3. Enquanto 27,18% dos lotes com Pronaf figuram no tipo 2, apenas 11,11% detém FNO, valendo a ressalva de que 21,89% dos lotes sem acesso ao crédito rural também estão no tipo 2. Logo, lotes sem acesso ao crédito rural alavancam o tipo 2 de forma mais lenta que os mutuários do crédito nacional, a partir da reprodução da própria atividade pecuária, enquanto o Pronaf induz processos de pecuarização mais rápidos e o FNO estimula outros tipos de uso da terra. Isso fica claro na análise do tipo 3, onde figuram 20,40% dos lotes sem acesso ao crédito rural, 17,13% com FNO e somente 3,97% com Pronaf. De novo, os dados confirmam os resultados de Costa (2000c) de que a introdução de cultivos perenes pode ser feita de forma mais intensa com a alavanca de capital externo, desde que qualificado na forma do FNO. Já no tipo 5, há diferenças não estatisticamente significativas entre os lotes sem acesso ao crédito rural e com acesso ao FNO ou Pronaf, pois todos os casos ocorrem em torno de 5% dos lotes.

No tocante à infraestrutura, Mattos (2010a) ilustra que lotes sem acesso ao transporte ainda transitam com expressiva importância no tipo 1 (14,63% sem versus 2,65% com acesso ao transporte) e tipo 3 (27,91% versus 8,76%), enquanto o acesso aumenta a participação de lotes com tipo 2 (13,28% versus 19,14%) e, principalmente, tipo 4 (40,38% versus 64,97%), sendo pouco relevante a mudança no tipo 5 (3,79% sem versus 4,48%). Os dados demonstram que o acesso ao transporte aumenta o contingente pecuário dos lotes, mas

pode ser uma alternativa viável também para a capitalização dos lotes sem acesso ao transporte, pois o gado se transporta.

Os lotes sem acesso à energia elétrica, em comparação aos com acesso, transitam com maior importância no tipo 1 (7,64% sem versus 5,74% com acesso à energia elétrica), tipo 3 (21,02% versus zero) e tipo 5 (4,67% versus zero), enquanto o acesso aumenta a participação de lotes com tipo 2 (14,01% versus 24,88%) e tipo 4 (52,65% versus 65,55%). O acesso à energia elétrica aumenta os contingentes pecuários mais tecnificados (tipos 2 e 4) em comparação aos menos intensivos em capital (tipo 5), assim como o não acesso direciona para o cultivo de subsistência (tipo 1) ou para os cultivos de perenes menos tecnificados (tipo 3) em relação aos sistemas agroflorestais mais tecnificados (tipo 4).

De forma geral, os acessos ao transporte e à energia elétrica elevam a produtividade marginal do trabalho e alavancam a rentabilidade econômica dos estabelecimentos familiares, mas não com a mesma sustentabilidade que exerce o acesso ao crédito rural do FNO. Logo, os resultados colocam em xeque a capacidade dos modelos de desenvolvimento superarem a dicotomia entre produção e meio ambiente, além de trazer à tona a discussão sobre valoração de serviços ambientais integrados à produção agrícola.

Caminhos para a Manutenção de Reserva Legal na Agricultura Familiar Amazônica

Desde a década passada, diversos artigos têm voltado atenção às causas e consequências do desmatamento da Amazônia, com a característica comum de fazer uma análise do bioma. Essa perspectiva regional oferece importantes conclusões, tais como a conexão entre a construção de rodovias e desmatamento, no entanto, a agregação de dados esconde particularidades intrarregionais (MORAN et al., 2009). O estudo de Mattos et al. (2010b) representa um passo intermediário, pois abrange sete sub-regiões de forma agregada, para em estudos futuros, voltar-se às particularidades de cada uma.

No estudo de Mattos et al. (2010b), seis entre onze variáveis independentes demonstraram significância estatística (via regressão múltipla) na influência à manutenção da reserva legal, sendo elas: (1) tempo de ocupação do lote (variável geral), (2) origem da família (variável referente ao ativo econômico “trabalho”), (6) tamanho do lote (variável referente ao ativo “terra”), (8) renda

familiar anual, (9) acesso ao crédito rural e (11) acesso à energia elétrica (variáveis referentes ao ativo “capital”). Para a variável (1) tempo de ocupação do lote, Mattos et al. (2010b) encontrou relação indireta entre tempo de ocupação do lote e quantidade de reserva legal, isto é, o percentual de lotes que está de acordo com a legislação ambiental (entre 80%-100% de reserva legal no bioma amazônico) cai continuamente ao longo dos anos [23,65% (0-5 anos); 17,17% (5-10 anos); 13,35% (10-20 anos); 10,61% (+20 anos)]. Ainda que estudos de Brondízio et al. (2009), Van Wey et al. (2009), Walker (2003) e McCracken et al. (1999) demonstrem que a implantação de sistemas agroflorestais ao longo dos anos colabore com a estabilização dos processos de desmatamento nos lotes, Mattos et al. (2010b) justifica o resultado divergente devido à alta rotatividade de famílias nos lotes (gerada pelo êxodo rural), o que desencadeia novos processos de desmatamento.

Para a variável (2) origem da família, Mattos et al. (2010b) demonstra que lotes liderados por famílias amazônicas sobressaem-se pela maior quantidade de reserva legal em relação aos liderados por famílias migrantes. Ao focar a análise nos lotes com 80%-100% de reserva legal, é possível constatar que 44,84% daqueles liderados por famílias amazônicas estão na legalidade ambiental, contra somente 8,23% (Nordeste), 3,35% (Sudeste), 2,50% (Centro-Oeste) e 2,49% (Sul) de famílias migrantes. Portanto, há uma clara relação entre origem da família e manutenção de reserva legal, explicável pela tradição agroextrativista dos amazônicos e pela tradição agropecuária dos migrantes.

Para a variável (6) tamanho do lote, Mattos et al. (2010b) encontrou dados emblemáticos que confirmam a relação direta entre tamanho do lote e quantidade de reserva legal. Estão dentro da legislação ambiental 48,95% dos lotes com mais de 100 hectares, 23,39% entre 50-100 hectares, 10,72% entre 10-50 hectares, 1,48% entre 5-10 hectares e nenhum abaixo de 5 hectares, o que legitima a reivindicação dos movimentos sociais rurais quanto à diminuição dos limites legais para lotes inferiores a 4 módulos fiscais. Assim, no decorrer dos anos, há retirada de reserva legal, de forma mais expressiva, nos lotes menores. Contudo, há exceções, como da sub-região Transamazônica (PA), onde os lotes maiores detêm menor percentual de reserva legal devido à sua tradição pecuária, com substituição direta de reserva legal por pastagens.

Para a variável (8) renda familiar anual, Mattos et al. (2010b) encontrou relação indireta entre elevação da renda familiar anual e manutenção de reserva legal. Em famílias com renda familiar anual de até U\$10.000,00 (ano de

referência: 2005), 18,77% dos lotes cumprem a legislação ambiental, patamar que baixa para 9,49% em lotes com renda familiar anual superior a U\$10.000,00 (ano de referência: 2005). Outro ponto destacado no estudo é que conforme se eleva a renda familiar anual, se eleva de forma proporcional o contingente de cultivos perenes e de pecuária, ou seja, a soma das duas áreas exploradas economicamente se equivale na retirada de reserva legal. De fato, lotes capitalizados investem mais em sistemas perenes (que podem ser averbados como reserva legal), mas ao mesmo tempo estabelecem mais pecuária, atividade que concorre por espaço com a reserva legal.

Para a variável independente (9) acesso ao crédito rural, Mattos et al. (2010b) encontraram que a manutenção de reserva legal tem relação indireta com acesso ao Pronaf e relação direta com acesso ao FNO. Dentre os lotes que acessam Pronaf, apenas 8,24% estão de acordo com a legislação ambiental, contra 20,57% daqueles com acesso ao FNO. No outro extremo, entre 0-20% de reserva legal, situam-se 41,36% dos lotes com Pronaf e somente 17,02% com FNO. Nos patamares intermediários (20-80% de reserva legal) predominam os lotes com acesso ao FNO. Em geral, o FNO se caracteriza como uma alavanca produtiva mais compatível à conservação ambiental, enquanto o Pronaf induz a introdução da pecuária na área antes ocupada por reserva legal, ainda que o FNO também colabore (mas de forma mais amena, pois exige certificado de origem animal) com a expansão pecuária. Assim, lotes com acesso ao Pronaf tendem a introduzir a pecuária, que em meia parte ocupa áreas de reserva legal, além de apresentar decréscimo de cultivo perenes em relação aos não mutuários. Já lotes com acesso ao FNO avançam na introdução da pecuária nos lotes, mas em terça parte em relação ao Pronaf, sendo visível que também induzem o cultivo de perenes e, sobretudo, a manutenção de reserva legal em comparação aos não mutuários de crédito rural.

Considerações Finais

A efetivação de políticas públicas em apoio à agricultura familiar, nas duas últimas décadas, torna-se ainda mais relevante com a publicação do Censo Agropecuário 2006. No entanto, o uso do termo geral agricultura familiar

encobre grande diversidade sociocultural, econômica e ecológica, logo, é fundamental que políticas públicas apoiem-se nas diferenças internas da categoria e nas distintas formas que ela se relaciona com o uso da terra e dos recursos naturais.

Os resultados apresentados demonstram que os processos de transição agroecológica da agricultura familiar amazônica são catalisados pela oferta de crédito rural do FNO e por investimentos em infraestrutura no meio rural. Caso a transição agroecológica prescindia do crédito rural e do acesso ao transporte e energia elétrica, ela se dará de forma mais lenta, o que induz processos de capitalização mais paulatinos. Vale a ressalva de que o tempo de ocupação do lote, escolaridade, composição familiar e tamanho do lote também se manifestam como variáveis importantes na transição agroecológica e nos processos de capitalização familiar (ainda que não com a mesma influência que os ativos de capital).

Sobre os caminhos para a conservação ambiental, a literatura demonstra que há estabilização do desmatamento durante a evolução do ciclo familiar, porém, o estudo expõe que a alta rotatividade de famílias num mesmo lote (provocada pelo êxodo rural) estabelece novos eventos de desmatamento. Os resultados também são contundentes ao ilustrar que lotes liderados por famílias amazônicas preservam maior contingente de reserva legal, o que evidencia a demanda por políticas públicas que reconheçam culturalmente e viabilizem economicamente suas práticas agroextrativistas, ao mesmo tempo em que os incentivos econômicos aos modos produtivos dos migrantes precisam se adequar às condições locais.

É nítida ainda a relação direta entre tamanho do lote e reserva legal, exceto nos lotes com perfil estritamente pecuário, os quais desencadeiam processos de desmatamento proporcionalmente mais abrangentes. Quanto ao crédito rural, o FNO demonstra-se melhor adaptado que o Pronaf às características ambientais do bioma e aos processos de capitalização por sistemas agroflorestais. Por fim, a relação direta entre elevação da renda familiar anual e/ou acesso à energia elétrica com o desmatamento de reserva legal traz o alerta de que os processos de capitalização e de redução da heterogeneidade estrutural por meio de obras de infraestrutura demandam estratégias mais integradas aos contextos legal e ambiental do bioma Amazônia.

REFERÊNCIAS

- BRONDIZIO, E.S., OSTROM, E., YOUNG, O.R. *Connectivity and the Governance of Multilevel Social-Ecological Systems: The Role of Social Capital*. Annual Review of Environmental and Resources (reviews in advance), 2009.
- , CRACKEN, MC. S. D.; MORAN, E. F.; SIQUEIRA, A. D.; NELSON, D. R.; RODRIGUEZ-PEDRAZA, C. *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, 2002.
- BRUMER, A. *Qual a “vocação” produtiva da agricultura familiar? Globalização, produção familiar e trabalho na agricultura gaúcha*. In: TEDESCO, J.C. (org) (2001) 3. ed. *Agricultura familiar: realidades e perspectivas*. Passo Fundo: EDIUPF. p. 406, 2001.
- CARVALHO, V.R.V. *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, 2000.
- CHAYANOV, A.V. *La organización de la unidad económica campesina*. Buenos Aires: Nueva Visión, 1974.
- COSTA, F. DE A. (2000^a). Políticas públicas e dinâmica agrária na Amazônia: dos incentivos fiscais ao FNO. In: TURA, L.R. & ----- (Org.) *Campesinato e estado na Amazônia: impactos do FNO no Pará*. Cap. 3, p. 63-106. Brasília: Brasília Jurídica-FASE.
- (2000b). Contexto, impactos e efeitos econômicos do FNO-Especial no estado do Pará. In: TURA, L.R. & ----- (org.). *Campesinato e estado na Amazônia: impactos do FNO no Pará*. Cap. 7, p. 225-269. Brasília: Brasília Jurídica-FASE.
- (2000c). Economia Camponesa e Dinâmica Inovativa: o caso eloquente de Capitão Poço. In: ----- (org). *Agricultura Familiar em Transformação no Nordeste Paraense: o caso de Capitão Poço*. Belém: NAEA/UFPA.
- GLIESSMAN, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: Editora da UFRGS. 654 p. 2000.
- IBGE. *Censo Agropecuário 2006 - agricultura familiar*. Rio de Janeiro: IBGE. 2009.
- MARTINE, G. *Fases e fases da modernização agrícola brasileira*. São Paulo: Iban (mineo), 1989.
- MATTOS, L. *Decisões sobre uso da terra e dos recursos naturais na agricultura familiar amazônica: o caso do PROAMBIENTE*. Tese de Doutorado. Campinas: Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), 2010.
- , BRONDÍZIO, E., ROMEIRO, A, ORAIR, R. (2010a) *Agricultura de pequena escala e suas implicações na transição agroecológica da Amazônia Brasileira*. Revista Amazônica 2 (2): 220-248, Belém (PA).

- , BRONDÍZIO, E., ROMEIRO, A., ORAIR, R. (2010b) *Influência da origem da família e de variáveis econômicas no uso da terra e no desmatamento de lotes familiares da Amazônia brasileira*. Revista Novos Cadernos NAEA 13 (2): 27-65, Belém (PA).
- , et al (org). *Marco Referencial em Agroecologia*. Brasília: Embrapa, 2006.
- MCCRACKEN, S.D., SIQUEIRA, A., MORAN, E. F., & BRONDÍZIO, E. S. *Land use patterns on an agricultural frontier in Brazil; Insights and examples from a demographic perspective*. In C. H. WOOD & R. PORRO (Eds.), *Deforestation and land use in the Amazon*, p. 162-92. Gainesville, FL: University Press of Florida, 2002.
- , BRONDIZIO, E. S., NELSON, D., MORAN, E. F., SIQUEIRA, A. D., RODRIGUEZ-PEDRAZA, C. *Remote sensing and GIS at farm property level: Demography and deforestation in the Brazilian Amazon*. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 65(11), 1311-1320, 1999.
- MORAN, E.F. Interações homem-ambiente em ecossistemas florestais: uma introdução. In: MORAN, E.F.; OSTROM, E. (ORG). TRAD. ALVES, D.S.; BATISTELLA, M. (2009). *Ecossistemas florestais: interação homem-ambiente*. São Paulo: Editora Senac: Edusp, 2009.
- PAN, W.K., CARR, D., BARBIERI, A., BILSBORROW, R., SUCHINDRAN, C. *Forest cleaning in the Ecuadorian Amazon: a study of patterns over space and time*. *Population Research and Policy Review*, 26(5-6), p. 635-659, 2007.
- , WALSH, S. J., BILSBORROW, R. E., FRIZZELLE, B. G., ERLIEN, C. M., BAQUERO, F. *Farm-level models of spatial patterns of land use and land cover dynamics in the Ecuadorian Amazon*. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 101(2-3), 117-134, 2004.
- PERZ, S. G., & WALKER, R. *Household life cycles and secondary forest cover among small farm colonists in the Amazon*. *World Development*, 30(6), 1009-1027, 2009.
- , *Household demographic factors as life cycle determinants of land use in the Amazon*. *Population Research and Policy Review*, 20(3), 159-186, 2001.
- PICHON, F. J. *Settler agriculture and the dynamics of resource allocation in Frontier Environments*. *Human Ecology*, 24(3), 341-371, 1996.
- ROMEIRO, A.R. *Agricultura Familiar em Áreas de Reforma Agrária*. Síntese Regional. Região Norte. Brasília: FAO/INCRA, 1998.
- VAN WEY, L.K., OSTROM, E., MERETSKY, V. *Teorias subjacentes ao estudo de interações homem-ambiente*. In: Moran, E.F.; Ostrom, E. (org) – trad. ALVES, D.S., BATISTELLA, M. (2009). *Ecossistemas florestais: interação homem-ambiente*. São Paulo: Editora Senac: Edusp, 2009.
- , D'ANTONA, A, BRONDIZIO, E.S. *Household Demographic Change and Land Use / Land Cover Change in the Brazilian Amazon*. In: *Population and Environment*. No 28: 163-185, 2007.
- WALKER, R. *Mapping process to pattern in the landscape change of the Amazonian frontier*. *Annals of the Association of American Geographers*, 93(2), 376-398, 2003.