

## LIMITAÇÕES AO USO AGROPECUÁRIO DAS TERRAS FIRMES NA AMAZÔNIA E TRANSFORMAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DOS AGRICULTORES FAMILIARES NO TERRITÓRIO DO BAIXO TOCANTINS

## LIMITATIONS ON USE OF AGRICULTURE AND HUSBANDRY ON TERRA FIRME IN AMAZON AND TRANSFORMATION OF FAMILY FARMERS PRODUCTION SYSTEMS IN THE TERRITORY OF LOWER TOCANTINS

Paulo Fernando da Silva Martins<sup>1</sup>

Moacir José Moraes Pereira<sup>2</sup>

Francinaldo Ferreira de Matos<sup>3</sup>

Bruno Ribeiro da Silva Júnior<sup>3</sup>

Andreia Cristine Scalabrin<sup>4</sup>

**Resumo:** Na Amazônia, é possível promover o uso das terras, de forma aceitável, através de uma gestão compatível com a fertilidade do meio natural. Para isso é necessário que, por um lado, se conheça as relações entre as formas de uso e o meio ambiente e, por outro, as características do meio natural e as condições dos utilizadores desse meio. Estudos que relacionam, através de metodologias econômicas e estatísticas, o valor bruto da produção, em diversas expressões temporais e espaciais, com dados sobre crédito de fomento e produção de C & T, considerando o conjunto de estabelecimentos de agricultura familiar, indicam para estes a existência de um fraco ambiente institucional. Apesar desse ambiente desfavorável, o fomento praticado inicialmente pelo FNO e depois pelo PRONAF, permitiram a transformação de sistemas de produção com a inclusão de culturas permanentes, pecuária de corte e pecuária de leite. A silvicultura e a pecuária de leite são, na Amazônia, as produções que associam maior possibilidade econômica de expansão com capacidade endógena de desenvolvimento. A pecuária de corte, que tem maior expressão no grupo patronal, é a que tem menor capacidade endógena de desenvolvimento. No Território da Cidadania do Baixo Tocantins os sistemas de produção agrícola mais importantes são os de cultivos temporários e de cultivos permanentes. Os cultivos temporários na terra firme, pela dificuldade de intensificação nos moldes da agricultura industrial, não constituem a melhor opção para os agricultores familiares. Por outro lado, existem, já acumulados, procedimentos de base agroecológica, que constituem inovações, que vêm sendo difundidas por ONGs. São exemplos: a proteção do solo com a “palhada” dos cultivos; a manutenção das capoeiras ou a introdução de sistemas de produção, como os sistemas agroflorestais, a horticultura, a fruticultura e a apicultura, conforme são praticados hoje por diversos agricultores incentivados pela Associação Paraense de Apoio às Comunidades Carentes. Estes procedimentos permitem a intensificação do trabalho, sendo mais compatível com a manutenção da biodiversidade e da biomassa, e que tem um menor efeito na degradação do solo, além de maior capacidade de expansão por atenderem a mercados urbanos regionais.

**Palavras-chave:** Uso da terra, Ambiente institucional, Organizações não governamentais, Extensão rural, Agroecologia

**Abstract:** In the Amazon, it is possible to promote the land use in an acceptable way, through a compatible fertility management of the natural environment. This requires, on the one hand, one knows, the relations between the forms of use and the environment and, on the other hand, the characteristics of the natural environment and the conditions of the users requirements of this medium. Studies that relate, through economic and statistical methodologies, the gross value of the production in various temporal and spatial expressions, with data on credit promotion and production of S & T, considering the set of family farmers' establishments, indicate to them the existence of a weak institutional environ-

1 Prof. Doutor do Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas (PPGAA) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

2 Licenciado em Geografia, Técnico do PPGAA, UFPA.

3 Mestres pelo PPGAA, UFPA.

4 Mestranda do PPGAA, UFPA.

ment. Despite this unfavorable environment, foster practiced initially by the FNO and then by PRO-NAF, allowed the transformation of production's systems with the inclusion of permanent crops, beef cattle and milk cattle. The forestry and dairy farming are in the Amazon, the productions that associate the largest economical possibility of expanding with endogenous capacity for development. The beef cattle breeding, which has the higher expression in the employer group, has the lowest endogenous capacity of development. In the Territory of Citizenships of the Lower Tocantins, the most important agricultural production's systems are the temporary and the permanent crops. The temporary crops on dry land (*terra firme*) is not the best choice for family farmers, because of the intensification difficulty in the molds of the industrial agriculture. Moreover, there are already accumulated, agro ecological based procedures which constitute innovations that has been disseminate by NGO's. Examples are the soil protection with the "straw" of the crops; maintenance of the secondary forests (*capoeiras*) or the introduction of production systems such as agroforestry, the horticulture, the fruit culture and beekeeping, as many farmers encouraged by the Pará Association for the Support of Poor Communities practice them today. These procedures allows the intensification of the work, is more compatible with the maintenance of biodiversity and the biomass, and has a smaller effect on the soil degradation as well as increased expansion capacity for responding to regional urban markets.

**Keywords:** Land use, Institutional environment, Non-governmental organizations, Rural extension, Agroecology

## 1 INTRODUÇÃO

Acredita-se que na Amazônia é possível promover o uso das terras pelas populações, com incentivo das políticas públicas, mantendo de forma aceitável as características do meio natural através da gestão compatível da sua fertilidade natural. Contudo isso dependerá, por um lado do conhecimento das relações entre as formas de uso e o meio ambiente e, por outro, da capacidade que a sociedade e o poder público tenham de influir sobre o uso da terra.

O uso agrícola, que sempre pareceu limitado na região em virtude da elevada temperatura e da alta umidade, que podem afetar negativamente as plantas cultivadas e os animais, e das condições socioeconômicas insuficientes das populações, vem se transformando, com perspectiva política para atender ao moderno conceito de sustentabilidade (CAMPOS, 2002). Em algumas partes da região, a agricultura familiar vem se mostrando relativamente estável (HURTIENNE, 2005) e rentável (COSTA, 2000) podendo vir a ser ecologicamente viável (MICHELOTTI; RODRIGUES, 2004). Mais que isso, é possível vislumbrar através das publicações de Costa (1995; 2000a;

2000b; 2012a; 2012b), depois de um consistente trabalho de pesquisa de campo, utilizando metodologias econômicas e estatísticas (correlações e análise multifatorial), e aproveitando as informações acumuladas pelo IBGE e outras instituições o importante papel que o conjunto dos estabelecimentos rurais da agricultura familiar desempenha ao empreender um uso agropecuário mais compatível com a conservação da biodiversidade e com uma trajetória que revela maior capacidade endógena de desenvolvimento, mas que tem sido preterido pela oferta de crédito de fomento e de ciência e tecnologia (COSTA, 2012a).

No caso do Território do Baixo Tocantins (TBT)<sup>5</sup>, existem duas formas de uso que envolvem as relações entre os processos naturais e sociais (LIMA; POZZOBON, 2005). Uma delas, mais antiga, é vinculada às formas tradicionais de uso, anteriormente compatível com a manutenção dos recursos naturais, mas que pelo aumento das populações, das pressões de uso e das modificações causadas por grandes projetos, como o da hidroelétrica de Tucuruí, acarreta impactos sobre os níveis de produção, passando a merecer a preocupação da academia, das ONGs e do poder público (MAGALHÃES, 1996; 2005). Nessa forma

<sup>5</sup> O termo Território do Baixo Tocantins faz referência à região que usualmente tem sido considerada como pertencente ao vale do Rio Tocantins/PA e que hoje corresponde a um dos Territórios do Programa Federal Territórios da Cidadania, lançado em 2008 pelo Governo Brasileiro.

de uso existe uma estreita consonância entre processos naturais e sociais, constituindo processos socioprodutivos em que a produção se faz em pequena escala e muitas vezes articula o extrativismo com a agricultura de cultivos anuais (COSTA, 2011). A outra é o da agricultura industrial, com entrada recente neste território, mas de rápida expansão, em que a prioridade é a produção em grande escala, como é o caso da cultura do dendê (*Elaeis guineensis* Jaquim), que se antagoniza com a primeira forma de uso por obedecer a uma matriz de exploração alheia ao equilíbrio entre os processos naturais e sociais.

Esse artigo aborda as possibilidades de uso agropecuário do ambiente de terra firme na Amazônia a partir das contribuições acumuladas do trabalho de Costa, avaliando aspectos não apenas ligados as limitações do meio natural, mas evidenciando o papel que outros fatores, da base produtiva e da base reprodutiva, tem nessas possibilidades. Também busca contextualizar o TBT a luz dessas contribuições e do esforço de assistência técnica da ONG APACC na superação em um ambiente institucional desfavorável.

## 2. LIMITAÇÕES AO USO AGROPECUÁRIO NA AMAZÔNIA

O uso das terras firmes na Amazônia dependem, por um lado, dos fatores de produção ou de base tecnológica como fundamento produtivo e, por outro lado, dos agentes de produção, de natureza social, como fundamento reprodutivo. Depende também do ambiente institucional, representado pela possibilidade de crédito de fomento, que segundo Costa (2012a) movimentou outras políticas como a de parque tecnológico e de assistência técnica. Os fatores de produção, por sua vez, dependem em parte dos condicionantes emanados do meio natural, incluindo o solo, a vegetação e o clima.

### 2.1. AS CARACTERÍSTICAS DA AMAZÔNIA

A maior parte da Amazônia é coberta por uma floresta tropical cuja composição botânica e da biomassa variam em função das

condições de clima e de solo. Como exemplo, encontrou-se 467 t.ha<sup>-1</sup> (massa seca) perto de Manaus, Amazônia Central (KLINGE et al., 1975) e 589 t.ha<sup>-1</sup> (massa seca) na região de Sainte Elie - Guiana francesa (LESCURE et al., 1982). A produção anual (massa seca) pode chegar a 20 t.ha<sup>-1</sup> (SCHUBART, 1983). Uma parte importante dessa biomassa vegetal se encontra sobre o solo, no folheto (littera) ou manta florestal constituída de partes aéreas destacadas das plantas. Klinge et al (1975) encontrou na Amazônia central 25,4 t.ha<sup>-1</sup> (massa seca) de biomassa na manta e as estimativas de produção anual desta, feitas na Amazônia central (KLINGE; RODRIGUES, 1968), na Amazônia oriental (ANDRADE, 1981) e na Guiana Francesa (PUIG, 1979), indicam uma variação de valores entre 7 e 10 t.ha<sup>-1</sup>. ano<sup>-1</sup> (massa seca). Essa biomassa se decompõe rapidamente devido as condições favoráveis de temperatura e umidade da região.

O clima amazônico (quente, úmido e com boas condições de insolação, sem grandes variações sazonais) possibilita um elevado potencial de produtividade primária (superior ao das regiões temperadas) (JORDAN, 1985) e grande acumulação de biomassa nas florestas primárias.

A vegetação nativa desenvolveu uma série de mecanismos de conservação de nutrientes que permitem sua sobrevivência e desenvolvimento (JORDAN, 1985), apesar de se sustentar em solos que podem ser bastante pobres (JORDAN; HERRERA, 1981) e em um ambiente com elevado potencial para a perda de nutrientes, devido ao clima quente e úmido que favorece a decomposição da matéria orgânica e a lixiviação dos nutrientes. O clímax da floresta se estabeleceu através de uma acumulação progressiva durante um extenso período de tempo, favorecido pela diversidade que faz com que os recursos disponíveis sejam mais bem explorados (SCHUBART, 1990 apud KITAMURA, 1994). Ele é, contudo, assaz frágil e mantido pela própria presença da floresta. Como a maior parte dos modos de utilização do meio pelos agricultores começa pela derrubada da floresta, esse estado de equilíbrio é rompido e os citados mecanismos de conservação de nutrientes

deixam de existir. A partir deste momento, o elevado potencial de perda de nutrientes antes evitado pela presença da floresta (JORDAN, 1985), passa a atuar. Eventualmente um novo equilíbrio se estabelece, mas em um nível de produção primária bem mais baixo do que o existente sob a floresta, e possibilitando um nível de produção agrícola que tende a decrescer na medida em que a utilização do ecossistema é intensificada (LEACH, 1976 apud RUTHENBERG, 1980). Paralelamente à diminuição da biodiversidade, reguladora das populações de cada espécie, pode ocorrer a proliferação de microrganismos e insetos vivem se alimentando dos cultivos (SCHUBART, 1990 apud KITAMURA, 1994). Com o prolongamento do tempo de cultivo, ocorre uma concorrência cada vez mais forte das ervas invasoras (pioneiras ou não), ecologicamente melhor adaptadas às condições adversas de reduzida reserva de nutrientes do solo que as plantas cultivadas (LORENZI, 2008). Tais efeitos sobre a diminuição da biodiversidade, principalmente pela queima da vegetação passou a ser vivamente tratado pelo movimento da agroecologia (ALTIERI, 1989) e motivou a busca de sistemas sem queima como o desenvolvido pelo *Studies on Human Impact on Forest and Floodplains in the Tropics* (SHIFIT) em que há incorporação gradativa da matéria orgânica não queimada evitando perda de nutrientes (KATO *et al.*, 1999).

## 2.2. O CORTE E QUEIMA E A IMPORTÂNCIA DAS CAPOEIRAS

Na Amazônia o uso das terras firmes, feito originalmente através do cultivo de corte e queima, se torna difícil com o aumento da população sem um correspondente aumento de área que permita manter o tempo de "pousio". Com o encurtamento desse tempo, não havendo tempo para a regeneração natural da biomassa, aumenta a incidência das ervas invasoras com um consequente aumento da aplicação de trabalho e diminuição da produtividade por área (THIELE, 1993). Tornando-se cada vez menos produtivo, esse modo de cultivo tende a ser substituído (RUTENBERG, 1980). O aumento da densidade demográfica

com a redução do tamanho dos estabelecimentos rurais e a independência que eles têm do capital mercantil, favorece a mudança para as culturas perenes nos estabelecimentos de agricultores familiares. Assim, o cultivo de corte e queima tende a ser substituído ou associado a outros modos como os cultivos perenes e agroflorestais, os quais, praticados pelos agricultores familiares, através de uma mudança técnica que envolve a intensificação do trabalho (COSTA, 2012b), têm se mostrado eficientes como sistemas adaptativos e evolucionários que estão atrelados a mercados urbanos regionais de rápido crescimento, e constituem alternativa aos cultivos homogêneos em grande escala (COSTA, 2012a). A transição desses sistemas de cultivo passa pela formação e modificação das capoeiras que, além de serem componentes da paisagem rural com significado econômico para a Amazônia, podem ou não estar ligadas aos sistemas de produção dos estabelecimentos rurais que se expressam através do grupo econômico de Terras não utilizadas presentes no Censo Agropecuário de 1995-1996 (COSTA, 2012a) e que passaram a compor o grupo de lavouras temporárias no Censo de 2006.

Para diversos autores, as capoeiras têm sido tomadas como indicativo de insustentabilidade pelo fato de serem consideradas como consequência de sistemas de cultivos que não lograram se manter no tempo, como é o caso do corte e queima. Contudo, Costa (2012a) consegue estabelecer ligação entre a ocorrência de capoeiras antigas (mais de 4 anos) e novas (menos de 4 anos), com a apropriação da terra no uso com cultivos temporários, cultivos perenes e pastagens no conjunto de estabelecimentos rurais das unidades territoriais indicadas no Censo Agropecuário de 1995-1996. Com isso, estabelece o conceito de capoeiras-reserva, ligadas a usos que sequestram carbono, e capoeiras-sucatas ligadas a usos que degradam o solo e a biodiversidade. Essa conceituação é importante por conferir uma visão diferente para o papel das capoeiras, permitindo uma avaliação das implicações que o uso agropecuário da terra firme na Amazônia tem com a questão ambiental pela emissão de CO<sub>2</sub> e pela redução da biodiversi-



dade. Na terra firme, onde é praticada a agricultura de corte e queima, é importante considerar, como sugere Costa (2012a), a existência de capoeiras que subsistem como áreas temporária ou definitivamente fora do processo de trabalho objetivado, sabendo-se que este, juntamente com a natureza e suas características estão envolvidos nas relações técnicas que podem garantir a preservação da vegetação natural. Assim as capoeiras podem ser vistas como um “ativo ambiental” que não tem sido considerado, muito embora elas tenham a capacidade de impedir a lixiviação de elementos necessários ao desenvolvimento das plantas e favorecerem as propriedades físicas do solo, o sequestro de carbono e o regime das chuvas.

### 2.3. LIMITAÇÕES DO MEIO NATURAL

De um modo geral as dificuldades de utilização dos recursos apontadas para o uso das terras firmes estão ligadas à elevada temperatura e à alta umidade que favorecem o aparecimento de doenças infecciosas afetando as populações (TUILL, 2009), as plantas cultivadas e os animais (SOMBROEK, 2001) e que degradam rapidamente o solo depois do desmatamento (MARTINS et al., 1991). Embora isso seja correto, outros fatores estão em jogo como será abordado mais adiante.

Relações entre o uso da terra e os padrões climáticos e geográficos da Amazônia apontam as chuvas como principal fator limitante do desenvolvimento das culturas e das atividades agropecuárias. Sombroek (2001) postula a necessidade de uma estação seca marcante de pelo menos dois meses com precipitações de no máximo 100 mm para que a agricultura seja viável. Chomitz e Thomas (2001) relacionando, para a Amazônia Legal<sup>6</sup>, dados do Censo Agropecuário de 1996 com o uso da terra, a intensidade de uso e a pluviosidade, entre outras variáveis, indicou que com o aumento desta última, as atividades agrícola e da pecuária diminuem, independentemente de outros fatores, inclusive da facilidade do acesso pelas estradas.

Contudo, é importante considerar que em parte da Amazônia Oriental, onde a precipitação pluviométrica é bastante elevada, como é o caso do TBT, em que praticamente toda a sua extensão recebe anualmente mais de 2200 mm (DNPM, 2011), além do extrativismo que, de acordo com mapa do IBGE (2012), referentes ao uso do solo da Amazônia, elaborado entre 2008 e 2011, na escala de 1:2.500.000, a partir de imagens LANDSAT 5TM, ocupa cerca de 1/3 desse território, os 2/3 restantes estão distribuídos com cultivos e pastagens, correspondendo às seguintes unidades de mapeamento de formas de uso da terra e respectivos percentuais: Agricultura de subsistência e comercial baseadas nos cultivos de ciclo curto e/ou ciclo longo, associados à pecuária em áreas de colonização, 30 %; Pecuária extensiva em pastos plantados e\ ou naturais predominando sobre os cultivos agrícolas, 24 %; Agricultura comercial baseada nos cultivos de ciclo longo com utilização de insumos, 7 %; Agricultura de subsistência vinculada ao extrativismo, extração de madeira e/ou à pesca, 0,7 %; Agricultura de subsistência vinculada à pecuária, ao extrativismo vegetal e/ou à pesca em áreas de colonização, 0,7 %. Assim, a maior parte desse território inclui cultivos, apesar da elevada precipitação pluviométrica. Considerando a exigência de uma estação seca marcante de pelo menos dois meses com precipitações até 100 mm por mês para o êxito da agricultura, postulada por Sombroek (2001), podemos dizer que somente as áreas de ocorrência da pecuária e a da agricultura de subsistência ligada à pecuária, extração vegetal e pesca, correspondendo a 24,7 % da área total, se enquadram nesta exigência, ficando os demais usos com cultivo (37,7 % no total) de fora. Assim, não podemos considerar que a precipitação pluviométrica seja limitante aos cultivos.

6 A Amazônia Legal é a área que corresponde aos estados brasileiros que estão localizados na bacia do rio Amazonas. Ela inclui a totalidade dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins e parte do estado do Maranhão.

## 2.4. LIMITAÇÕES DE ORDEM S O C I O - E C O N Ô M I C A : A G E N T E S D E P R O D U Ç Ã O , A M B I E N T E I N S T I T U C I O N A L E I N T E N S I F I C A Ç Ã O D O U S O D O S O L O

Para além do fundamento produtivo, que tem sua importância, mas não explica a situação atual do uso agropecuário das terras na Amazônia, devemos considerar o fundamento reprodutivo que envolve principalmente os agentes de produção e o ambiente institucional (COSTA, 2012a).

### 2.4.1. AGENTES DE PRODUÇÃO E AMBIENTE INSTITUCIONAL

Um exercício interessante foi efetuado pelo autor citado que separou os agentes de produção em dois grupos: patronal e camponês, este considerado neste texto como correspondente ao de agricultor familiar. Com essa separação esse autor pôde constatar que o grupo patronal tem sido mais beneficiado pelo ambiente institucional no uso da terra, portanto com vantagens sobre o grupo de agricultores familiares.

Tentando avaliar as possibilidades de uso da terra dos agricultores familiares a partir da combinação dos sistemas de produção desses dois grupos de agentes de produção, Costa (2012a) verifica, através de análise multivariada, o grau de associação das diversas produções; também lhes confere atributos<sup>7</sup> incluindo: a) relevância social; b) compensação privada produtiva; e c) fonte de financiamento. O reconhecimento da existência desses atributos, nas diversas unidades territoriais de estados da Amazônia política e suas mesorregiões, são usados para classificar essas unidades em termos de composição de sistemas de produção quanto a expectativa de consistência de expansão da produção e da capacidade endógena de desenvolvimento.

Os resultados obtidos por esse autor

indicam que os sistemas de produção com melhores condições de expansão e de desenvolvimento no caso patronal são a pecuária de leite e a silvicultura e, para o caso da agricultura familiar, são a pecuária bovina de corte, a pecuária de leite e a silvicultura. Quanto a ocorrência e associação de atividades em ordem de grandeza estão, para o grupo patronal, a pecuária de corte complementada por pecuária de leite e matrizes, por culturas temporárias e pela exploração madeireira; para o grupo de agricultor familiar, estão a cultura permanente e a pecuária de leite, ambas com melhores condições de expansão e de desenvolvimento que todas as citadas para o grupo patronal.

### 2.4.2. A PECUÁRIA DE CORTE, INTENSIFICAÇÃO DO USO DO SOLO E CONCENTRAÇÃO FUNDIÁRIA

A pecuária de corte é nas terras firmes da Amazônia a atividade mais efetuada pelo grupo patronal (53%) e pouco efetuada pelo grupo de agricultura familiar (9,6%) que tem maior atividade nas culturas temporárias (38,9%).

A pecuária de corte praticada pelo grupo patronal tem forte ligação com a formação de capoeira-sucata e com formas extensivas de uso da terra. Costa (2012a) consegue demonstrar, apoiado na interpretação dos dados do Censo Agropecuário e em dados da FNP Consultoria, que a pecuária de corte combina soluções tecnológicas extensivas de uso da terra que geram capoeiras sucatas com baixo valor ambiental, mas que conferem rentabilidade crescente com o aumento da escala de produção. Desta forma, em pequena escala (500 cabeças por ha, no caso do estudo) a rentabilidade diminui com a intensificação, porém quando em grande escala (5.000 cabeças por ha) e em sistemas intensivos (em torno de uma cabeça por ha) ela se eleva. Este fato re-

<sup>8</sup> Esses atributo tem como base o Valor Bruto do Produto (VBP), como variável original que é relacionado a diversos outros valores. Para a Relevância Social o VBP de determinada produção do agente da produção varia na mesma proporção do VBT de todos os produtos; para o atributo Compensação Privada Positiva, o VBP da produção que influencia no valor da Renda Líquida Total; para o atributo Fonte de Investimento, o VPN da produção que contribui para a ampliação do investimento global do modo de produção. Para maiores detalhes, se sugere consultar Costa (2012a: 135-141)

mete o autor a considerar que em tal contexto o desenvolvimento tecnológico da pecuária de corte se faz mais sobre os rebanhos que sobre o manejo das pastagens, enquanto o crédito institucionalizado que internaliza esses avanços atuam principalmente no aumento da escala de produção, causando grande demanda por incorporação de novas terras, criando uma tensão que certamente tem rebatimento na luta pela terra e na violência no meio rural. Costa (2012b) considera que os incentivos fiscais no período do governo militar geraram demanda pela terra por parte das grandes empresas rurais (incentivadas ou não) ao mesmo tempo em que os agricultores familiares requeriam terra para trabalhar, trazendo como consequência o acirramento dos conflitos no campo.

### 3. TRANSFORMAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR

No decorrer das décadas do governo militar, prevaleceu na Amazônia um ambiente institucional direcionado à agricultura intensiva e à pecuária, ambas de difícil acesso e apropriação pelo agricultor familiar. Muito embora em um ambiente institucional fraco, a partir dos anos 90, com o movimento de democratização, ressalta-se o efeito do crédito representado inicialmente pelo Fundo Constitucional do Norte (FNO) e em seguida pelo Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) em apoio ao agricultor familiar (COSTA, 2000b), mas com carência de assistência técnica.

Comumente se considera que as limitações do solo para o cultivo devem ser contornadas pela adição de adubo químico, assim como o controle de pragas e doenças, pela aplicação de agroquímicos, similarmente a outras limitações que podem ser contornadas por processos de intensificação do uso do solo e da mão de obra.

A intensificação permite aumentar a produção mediante níveis elevados de insumos por unidade de área e tempo. Isso, no entanto, pode tornar a atividade agrícola insustentável por causar efeitos ambientais ad-

versos, quer seja pelo uso indiscriminado de insumos, quer seja pela mecanização agrícola (NEMECEK et al., 2011; STOATE et al., 2001; LAMBIN et al., 2001).

Agricultores em um ambiente institucional deficiente e com baixa capacidade de investimento não podem aplicar insumos químicos (LAMBIN et al., 2001; NARAIN, 2009) e tentam desenvolver estratégias para aumentar a produção buscando a intensificação mediante o aumento do uso de mão de obra familiar e a utilização de insumos produzidos no estabelecimento – como, por exemplo, o adubo orgânico – ou mediante práticas agroecológicas. (ERENSTEIN, 2006).

Recomendações de intensificação nos sistemas de produção, constituem mudanças técnicas que deveriam considerar as características do sistema de produção, as quais, por sua vez, dependem da capacidade de investimento, por um lado, especialmente no caso dos agricultores familiares e, por outro, dos efeitos prejudiciais ao ambiente e à saúde das populações.

É preciso levar em conta que no sistema de produção familiar só haverá disposição e capacidade de inovar por parte dos agricultores, se forem atendidos os critérios que assegurem, antes de tudo, a reprodução da família (COSTA, 1995; COSTA; HURTIENNE, 2006). A hipótese principal desta abordagem é fundamentada no funcionamento do estabelecimento com objetivos essencialmente voltados para o atendimento de “padrão reprodutivo” vinculado a uma “rotina de trabalho” e a um “hábito de consumo” (FREITAS; GOMES, 2006). Assim sendo, no processo avaliativo da viabilidade de incorporação, ou não, de inovações técnicas no sistema de produção, os agricultores familiares consideram o volume de trabalho e analisam a capacidade de trabalho disponível pelos membros da família no momento da incorporação, assim também como avaliam as possibilidades de atendimento de consumo da família, pois a racionalidade da agricultura familiar, assim como a da campesina<sup>8</sup>, possui uma noção de risco diferente da racionalidade capitalista e empresarial e, portanto, possui uma noção distinta de mudança tecnológica.

### 3.1. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E AGROECOLOGIA

A extensão rural responsável pela assistência técnica prestada no Brasil, baseada no modelo americano, funciona como um elo entre os centros de pesquisa experimental e as populações rurais na intenção de repassar conhecimentos às mesmas, partindo do pressuposto que a falta de informação do agricultor sobre as novas tecnologias constitui o principal empecilho da modernização da agricultura (SCHMITZ, 2010). Esta forma de assistência técnica desconsidera a prática e o conhecimento local acumulados pelos agricultores, na medida em que essa forma é pensada como um processo educativo unilateral, que tem como objetivo a mudança de comportamento dos agricultores (SILVA, 2010). Por se constituir em uma forma linear de transferência de tecnologia, que considera os grupos locais como meros receptores, provocou o desenvolvimento de abordagens participativas, que buscam resgatar as lógicas dos grupos locais ao exercerem suas práticas de gestão de espaço, ou seja, considerando o fato que estes grupos têm boas razões para fazerem o que estão fazendo (VEIGA JÚNIOR, 2002).

A existência de um contexto de dificuldades de acesso aos serviços efetivos de extensão rural pelos agricultores familiares, acabou por gerar reações por parte dos movimentos sociais, instituições do terceiro setor, bem como de universidades que, interessados em contribuir para uma assistência técnica adequada aos agricultores, defendem a necessidade de se considerar os seus conhecimentos, através de uma visão integrada das atividades dos sistemas de produção dos estabelecimentos rurais, estando presente uma forte afinidade com o movimento da agroecologia.

A agroecologia possibilita a busca de alternativas para a produção e o conhecimento dos diferentes componentes do sistema de produção, proporcionando o desenvolvimento de processos de transição agroecológica. Esta transição compreende um processo social e gradual orientado à obtenção de sistemas

mais equilibrados, produtivos e que proporcionem equidade e qualidade de vida na atividade agrícola, mas que também implica em mudanças de atitudes e valores dos sujeitos sociais em relação ao manejo e conservação dos recursos naturais (COSTABEBER, 1998).

A perspectiva agroecológica é de que o agricultor participe do processo de construção de conhecimentos em conjunto, entre técnico e agricultor, sob um enfoque científico diferenciado capaz de dar suporte a uma transição de estilos de agriculturas sustentáveis (CAPORAL; COSTABEBER, 2004). Neste sentido, Gliessman (2008) considera que o grande desafio em criar agroecossistemas sustentáveis é o de alcançar características semelhantes às de ecossistemas naturais, mantendo a produtividade.

A situação da agricultura familiar em um ambiente institucional desfavorável, quer seja pela falta de crédito, quer pela deficiência de assistência técnica ou pela baixa disponibilidade de conhecimento em C & T, passou a constituir um motivo para a atuação das ONGs e dos Movimentos Sociais que buscam apoiar os agricultores preconizando uma assistência técnica fundada em princípios agroecológicos e na pesquisa participativa. Assim, diversas ONGs se destacaram no Brasil e na Amazônia atuando na assistência técnica, em apoio à agricultura familiar, utilizando os princípios agroecológicos.

### 3.2. O TERRITÓRIO DO BAIXO TOCANTINS (TBT)

O TBT se situa na mesorregião do nordeste paraense e corresponde a 43,1% da sua área. Abrange aproximadamente 36 mil Km<sup>2</sup> e correspondente a 11 municípios: Abaetetuba, Acará, Limoeiro do Ajuru, Moju, Tailândia, Barcarena, Baião, Cametá, Igarapé-Miri, Mocajuba e Oeiras do Pará (Figura 1). Neste território os rios têm uma importância especial em virtude da sua extensa rede de drenagem, sendo os de maior porte o rio Pará, que de-

8 Apesar de o termo agricultura familiar corresponder a uma categoria política, se considera que as características da relação consumo e trabalho dos agricultores familiares aqui referidos são idênticas as do campesinato.

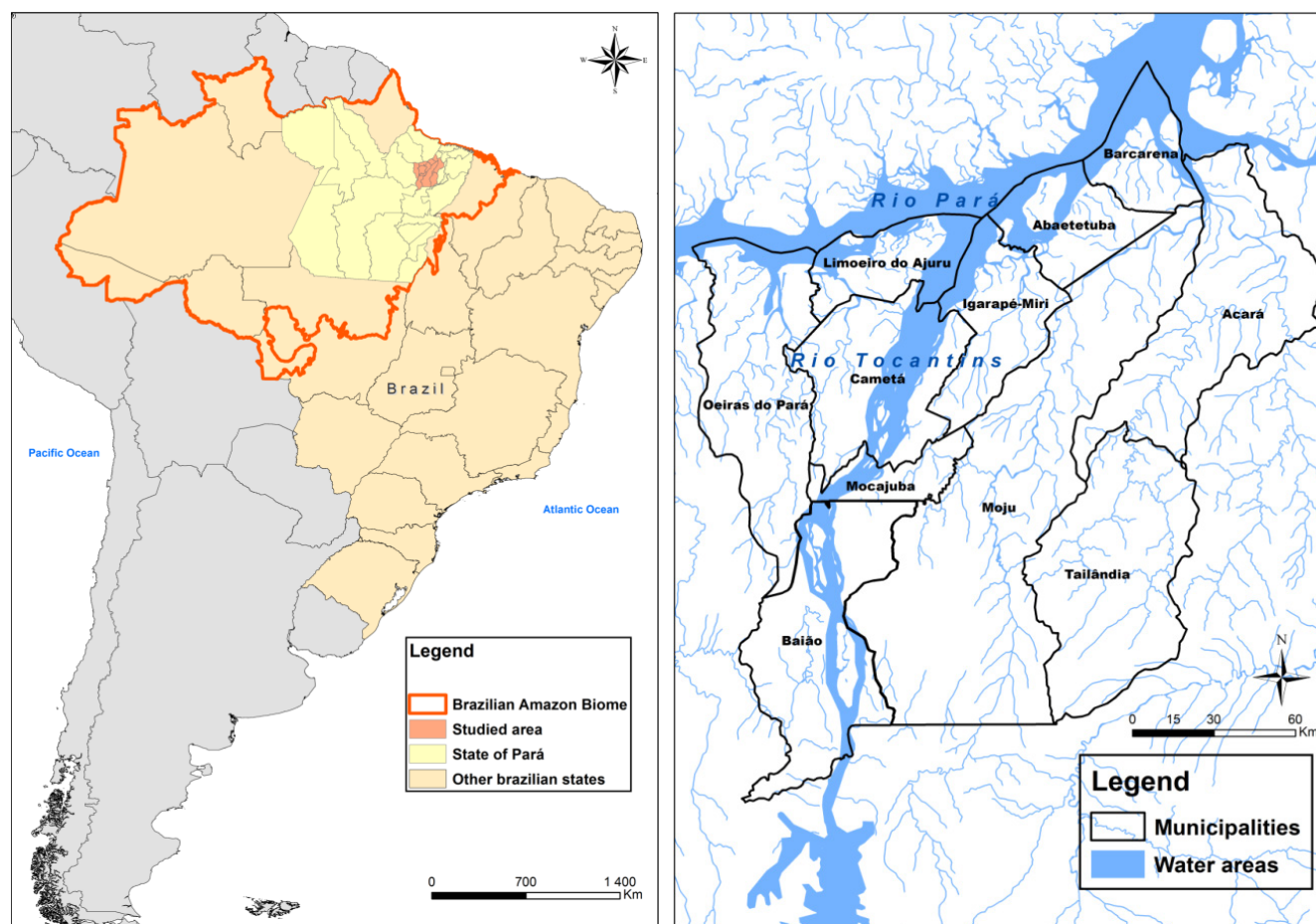


limita o território a noroeste, o rio Tocantins que atravessa a sua parte ocidental, com seu afluente, o rio Maritúara - que banha a sede do município de Abaetetuba. Os municípios de Oeiras do Pará e Limoeiro do Ajuru são limitados pelos rios Pará e Tocantins, enquanto as sedes dos municípios de Cametá, Mocajuba e Baião se localizam no percurso deste último. Outros dois rios de importância são o rio Moju e o rio Acará. O rio Moju, embora menos volumoso, é de extensão considerável e corta os territórios dos municípios de Barcarena, Igarapé-Miri, Moju e Tailândia; o rio Acará, corta o município de mesmo nome. O TBT é provido de uma quantidade menor de estradas do que ocorre a nordeste, nas proximidades da Belém metropolitana.

O clima apresenta uma relativa regularidade climática, caracterizada por estações com pequenas variações anuais na distribuição das temperaturas, da velocidade dos ventos, da umidade do ar, da insolação e da evaporação (PARÁ, 2009). A precipitação

pluviométrica e a temperatura indicam pela classificação de Köppen a existência do tipo equatorial Af, com temperatura mensal média de 26°C chuvas com total anual superior a 2.200 mm, totais mensais superiores a 100 mm durante todos os meses do ano, sem estação seca; e do tropical de moções Am, com temperatura mensal média de 26°C, chuvas com total anual da ordem de 2.000 a 2.700 mm, totais mensais inferiores a 50 mm no período de estiagem entre julho e setembro. Em geral, as precipitações se distribuem ao longo do ano em períodos secos de maio a novembro e chuvosos de dezembro a abril. Em termos quantitativos essa mesorregião, com base em dados extraídos do relatório coordenado por Rocha et al. (2006), referente ao relatório preliminar do Zoneamento Econômico-Ecológico (ZEE) do estado, possui cerca de 33% da sua área com precipitações pluviométricas na classe de 2300 - 2500 mm, 28% na classe de 2500 - 2700 mm e 22% na classe de 2100 - 2300 mm.

A cobertura vegetal é formada princi-



**Figura 1** Localização e hidrografia do Território do Baixo Tocantins

Fonte: [www.diva-gis.org](http://www.diva-gis.org), <http://geoftp.ibge.gov.br> e IBGE\shapefiles\amazonia\hidro.shp (BRASIL, 2012)

Agric. Fam.	Belém-PA	n. 10	p. 67-85	dez. 2014
-------------	----------	-------	----------	-----------

palmente pela floresta ombrófila densa que está intensamente antropizada com a predominância de capoeiras nas áreas de terra firme e de açais nas áreas de várzeas (PARÁ, 2009).

Os solos que predominam no nordeste paraense são classificados como Latossolo Amarelo, Gleissolo Háptico e Plintossolo Háptico (EMBRAPA, 1999). No TBT dominam o Latossolo Amarelo e o Neossolo Quartzarênico (PARÁ, 2009).

### 3.3. POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DAS TERRAS FIRMES NO TBT

Uma das dificuldades de produção nas terras firmes se deve principalmente à baixa fertilidade dos solos, bem menor que das várzeas. Os solos são arenosos, como ocorre em uma boa parte do nordeste paraense (LIMA, 1954) onde dominam os Latossolos Amarelos que não possuem uma boa capacidade de fornecer nutrientes aos vegetais, como é o caso do que ocorre em Cametá (SANTOS *et al.*, 1999), nem uma boa capacidade de reter a água para o crescimento da plantação como é o caso desse solo (MARTINS *et al.* 2000) que ocorre majoritariamente em todo o nordeste paraense (VIEIRA *et al.*, 1967). Contudo, apesar dessas limitações, os agricultores familiares tem utilizado a terra, praticando em seus estabelecimentos, diversas atividades incluindo o extrativismo, o cultivo temporário e o cultivo permanente que se expressam por diversos grupos de atividades econômicas acompanhadas pelo IBGE.

#### 3.3.1. O MEIO SOCIOECONÔMICO DA AGRICULTURA FAMILIAR

Para se avaliar a participação dos agentes de produção (agricultura familiar e patronal) nos grupos de atividades econômicas que expressam o uso da terra, se utilizou dados do último Censo do IBGE em 2006, que se refere à quantidade e área dos estabelecimentos e ao valor bruto da produção das áreas apropriadas. Uma forma de avaliar a participação da população do TBA através do envolvimento dos estabelecimentos em função do seu ta-

manho nas diferentes atividades econômicas pode ser feita separando os agentes da produção entre agricultores familiares, aqui considerados como correspondentes aos camponeses, que detêm estabelecimentos com uma área total de até 200 ha (COSTA, 2000a) e os que têm mais de 200 ha, considerados por Costa (2012a) como correspondentes o conjunto do agente patronal.

Pela tabela 1 se verifica que no TBT os agricultores familiares possuem proporcionalmente 96 vezes mais estabelecimentos com lavoura temporária, 36 vezes mais lavouras permanentes, 18 vezes mais florestas plantadas ou silvicultura e 11 vezes mais estabelecimentos com pecuária que o grupo patronal formado por fazendeiros e empresas rurais. A porcentagem de áreas alocadas pelos agricultores familiares é maior na lavoura temporária e na lavoura permanente; enquanto no grupo patronal a área alocada é maior na pecuária e na silvicultura.

Costa (2012b) considera que o índice de intensificação do uso do solo pode ser expresso do modo aceitável pela rentabilidade líquida por unidade de área (relação entre a renda líquida e a área alocada na respectiva produção).

A tabela 2 permite se avaliar as diferenças do valor bruto da produção e do índice de intensificação do uso do solo para as atividades agropecuárias e a silvicultura entre os agentes da produção. Verifica-se que o valor bruto da produção do conjunto de agricultores familiares é bem maior que o do agente patronal em todas essas atividades econômicas.

Considerando que as taxas de rentabilidade no decênio abrangido pelo Censo de 2006 sejam no TBT semelhantes aos do decênio anterior no nordeste paraense reportadas pelo estudo de Costa (2012b), o índice de intensificação do uso do solo para o conjunto dos agricultores familiares no TBT chegaria a R\$ 929/ha, bem superior ao do grupo patronal, que seria até negativo (menos R\$ 31/ha), indicativo de uma maior função social da terra por parte dos agricultores familiares. Esse índice apresentar-se-ia, para o conjunto desse agente de produção, mais elevado na lavou-

Tabela 1. Quantidade de estabelecimentos e porcentagem da área apropriada pelos grupos de atividade econômica na agropecuária e silvicultura em estabelecimentos de diferentes tamanhos no Território do Baixo Tocantins

Grupo de Atividade Econômica*	Quantidade de Estabelecimentos por tamanho (em ha)			% da Área Ocupada	
	Total	Até 199	Igual ou Maior que 200 ha	Até 199 ha	Igual ou Maior que 200 ha
Lavoura temporária	9419	8583	89	65	35
Lavoura permanente	14076	13698	377	63	37
Pecuária e outros animais	2251	1935	169	19	81
Floresta plantada (Silvicultura)	418	337	19	44	56
Total	26164	24553	654	52	48

\* Classificação Nacional de Atividades Econômicas para uso da Administração Pública - Estrutura da CNAE 2.0

Fonte: Tabela 837 do Sistema SIDRA do IBGE referente ao Censo Agropecuário de 2006.

Tabela 2. Valor bruta da produção e Índice de Intensificação do uso do solo por grupos de atividade econômica na agropecuária e silvicultura em estabelecimentos de diferentes tamanhos no Território do Baixo Tocantins

Grupo de Atividade Econômica*	Valor da produção bruta (x 1000 R\$)			Índice de Intensificação de uso do solo	
	Total	Até 199 ha	Igual ou Maior que 200 ha	Até 199 ha	Igual ou Maior que 200 ha
Lavoura temporária	435.971	432.614	3.357	2.115	26
Lavoura permanente	197.415	177.160	20.255	414	(-114)
Pecuária e outros animais	29.457	17.401	12.056	255	10
Floresta plantada (Silvicultura)	17.287	15.121	2.166	1.620	218
Total	772.291	732.158	40.133	929	(-31)

\* Classificação Nacional de Atividades Econômicas para uso da Administração Pública - Estrutura da CNAE 2.0

Fonte: Tabela 836 do Sistema SIDRA do IBGE referente ao Censo Agropecuário de 2006.

ra temporária e na silvicultura, enquanto no agente patronal na silvicultura e na lavoura temporária, sendo negativo na lavoura permanente (Tabela 2).

Se considerarmos que as taxas de rentabilidade não sejam tão diferentes nos dois decênios até 2006 e que elas tenham se mantido semelhante neste território do TBT em relação a mesorregião a que pertence, se verifica que o índice de intensificação do uso do solo do

conjunto de agricultores familiares (R\$ 929/ha), se apresenta muito superior aos indicados por Costa (2012b), em 1996, de R\$ 142/ha para o estado do Pará e de R\$ 331/ha para o nordeste paraense para esse mesmo agente; pelo Censo de 2006 esses valores seriam, respectivamente, R\$ 307/ha e R\$ 664/ha. Essa superioridade em relação ao estado do Pará se deve, em parte, ao fato desse território estar localizado em áreas de colonização mais

antigas, onde a agricultura de corte e queima já vinha sendo praticada a tempos e onde o tamanho dos estabelecimentos rurais é menor, limitando esse tipo de agricultura; a superioridade em relação ao nordeste paraense, que já não é tão grande, pode ser explicada pelo fato do TB ter, em 2006, proporcionalmente mais lavouras permanentes e menos lavoura temporária e pecuária nos estabelecimentos rurais de agricultores familiares.

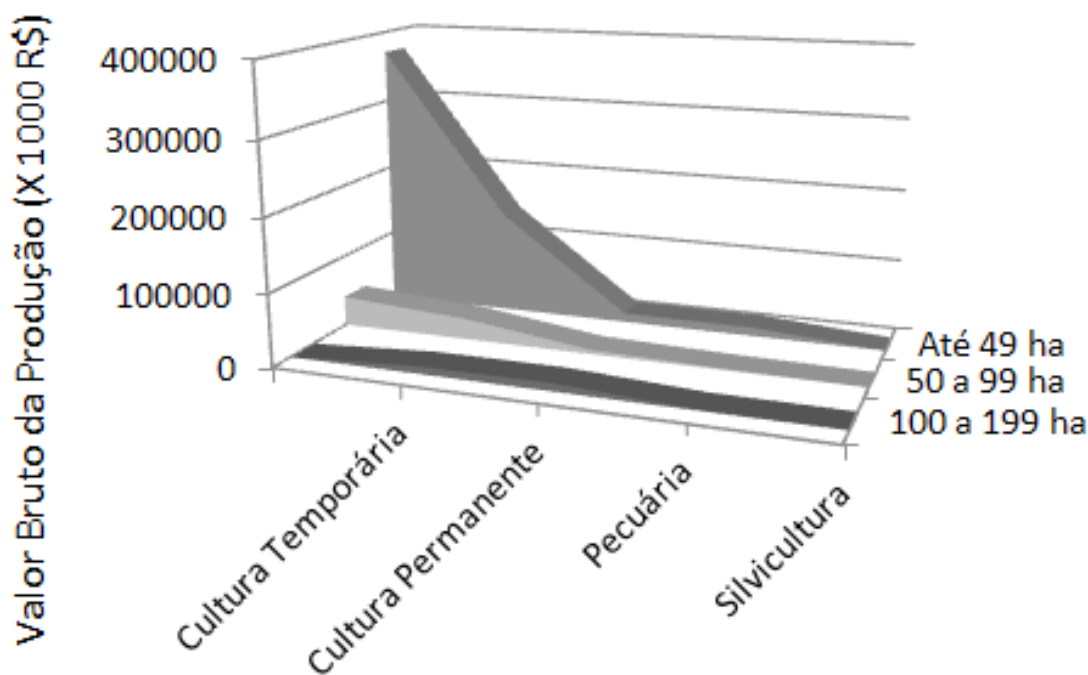
### 3.3.2. ATIVIDADES ECONÔMICAS DA AGROPECUÁRIA NA AGRICULTURA FAMILIAR

Considerando que importância das atividades econômicas para agricultura familiar, quer seja pelo volume da atividade por área e pela quantidade de estabelecimentos rurais, como por corresponderem as atividades mais praticadas por esse grupo de agente da produção, são arrolados os grupos de atividade

econômica, de maior importância: Lavoura temporária, Lavoura permanente, Extração vegetal (Floresta nativa), Pecuária e outros animais.

O valor bruto da produção da lavoura temporária chega a 370 milhões de reais nos estabelecimentos até 49 ha, superior aos 41 milhões dos estabelecimentos de 50 a 99 ha e aos 10 milhões dos estabelecimentos de 100 a 199 ha. Esses valores são bem maiores que os correspondentes aos das demais atividades econômicas, especialmente na classe de estabelecimentos até 49 ha (Figura 2).

O valor da lavoura temporária chega a ser 2,6 vezes o da lavoura permanente, 7,4 o da extração vegetal e 29,8 o da produção animal. Essa diferença diminui acentuadamente quando passa para a classe de 50 a 99 ha e praticamente desaparece na classe de 100 a 199 ha, quando o valor das diversas produções está em torno de R\$ 10 milhões.



Fonte: Elaborado pelo autor com base na Tabela 836 do sistema SIDRA do IBGE

**Figura 2** Valor bruto das produções da lavoura temporária, lavoura permanente, da extração vegetal da floresta nativa e da criação de animais de classes de tamanho de estabelecimentos da agricultura familiar no Território do Baixo Tocantins



Considerando os dados obtidos por Costa (2012a), podemos antever, com base no VBP, que os sistemas com maiores possibilidades de expansão e de desenvolvimento presentes no TBT é a de cultura permanente, que tem maior expressão e é mais praticada em estabelecimentos com menos de 50 ha, seguida da pecuária bovina, porém com expressão bem menor.

### 3.3.3. TRANSFORMAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO: A ATUAÇÃO DA APACC EM CAMETÁ

O processo de mudança técnica na agricultura familiar pode ocorrer por intermédio da utilização de inovações oriundas da agricultura industrial ou mecânico-química (PRIMAVERSI, 1997), que preconiza o uso de insumos externos (adubos químicos, mecanização, agrotóxicos, irrigação e sementes melhoradas) e que sugere a “artificialização” do ambiente. Contudo, visando maior possibilidade de sustentabilidade, pode ocorrer via a utilização de inovações técnicas da matriz produtiva da agricultura de base ecológica, que valoriza a utilização de insumos endógenos e a adaptação das atividades produtivas às condições do meio biofísico e social em questão.

As condições socioeconômicas e as exigências técnicas da agricultura industrial impedem os agricultores familiares de experimentá-la em qualquer situação. Já a segunda opção está mais ao alcance dos agricultores familiares, por estes serem menos dependentes dos mercados para o acesso a insumo e outros meios de produção e estarem mais ligados ao mercado regional. Além disso, possibilita a exploração dos conhecimentos existentes sobre a biodiversidade local e dos insumos integrantes do estoque disponível do capital ecológico do estabelecimento familiar (PLOGG, 2009).

Precisamos considerar ainda, que o espaço agrário brasileiro é dinâmico, sendo marcado por importantes transformações nas últimas décadas. Estas transformações, de acordo com Finatto e Corrêa (2008), estão atreladas às mudanças técnicas utilizadas em distintos sistemas produtivos, sendo um dos

elementos importantes que marcam tal cenário a emergência da produção agrícola de base agroecológica, que vem ganhando destaque crescente nos últimos anos.

Dentre a diversidade de atores na Amazônia, encontra-se a Associação Paraense de Apoio às Comunidades Carentes (APACC), criada em 1994, que tem o objetivo de promover o desenvolvimento da Agricultura Familiar com base na agroecologia e na economia solidária, considerando a sustentabilidade ambiental e fortalecendo processos de acompanhamento, assessoria e apoio técnico às comunidades onde atua. No meio rural ela atua em diversos municípios do TBT.

A abordagem teórico-metodológica do processo formativo realizado pela APACC junto aos agricultores e agricultoras busca romper com a noção de transferência de tecnologias e adota um enfoque em que a assessoria técnica é construída, planejada, desenhada, implementada e avaliada de forma participativa, junto com os principais interessados/beneficiários, os agricultores e suas famílias. Ela contribui na formação destes e organiza uma rede de multiplicadores que ampliam o processo através de visitas de intercâmbio com o deslocamento de um grupo de agricultores para visitar um agricultor ou outro grupo (comunidade, associação, etc.). Assim, nesse tipo de acontecimento, a principal fonte de informação, de ideias, bem como de conhecimentos para o grupo demandante se dá entre pares (INCRA, 2010).

Com esta abordagem a APACC tem desenvolvido uma assistência técnica cujos exemplos podem ser constatados em Cametá. A proteção da superfície do solo, quer seja pela manutenção das capoeiras, utilizadas nos SAFs (Figura 3), como a de roçagem (sem capina), com manutenção da “palhada” sobre o solo, feitas nos plantios de ciclo curto (de Abacaxi por exemplo), constitui uma forma de transformação dos sistemas de produção que tem sido bastante incentivada pela APACC desde os anos 90.

Como atividade visando aumentar a produtividade dos estabelecimentos, a fruticultura, a horticultura e a apicultura (Figura 3) são atividades que vêm sendo executadas

Agric. Fam.	Belém-PA	n. 10	p. 67-85	dez. 2014
-------------	----------	-------	----------	-----------

por aqueles que aceitaram os incentivos para capacitação oferecidos pela APACC e apresentam boas possibilidades para a venda dos produtos permitindo também melhorar a alimentação da família. Por serem agroecológicos e buscarem a intensificação do trabalho, além de serem compatíveis com a necessidade de conservação da biodiversidade, se alinham ao grupo de atividade como a cultura permanentes, por possuírem um tão ou mais elevado índice de intensificação do uso do solo (Tabela 2). Portanto, constituem sistemas de produção com certa independência do capital mercantil e com possibilidades de expansão e capacidade endógena de desenvolvimento por poderem se atrelar aos mercados urbanos regionais representados pelas sedes dos municípios próximos.

Essas atividades podem envolver os diversos membros da família; a horticultura sobretudo no caso do local da produção estar relativamente próximo dos centros consumidores; a produção de mel e de vários subprodutos, que requer certas características de meticulosidade da pessoa que a pratica, mas que é possível encontrar em algum dos membros de uma família.



**Figura 3** No Baixo Rio Tocantins, as áreas de terra firme são adjacentes às várzeas e, como acontece ao sul da cidade de Cametá, os sistemas de produção são caracterizados por métodos agrícolas tradicionais. Na terra firme estão sendo incentivadas a introdução de cultivos compatíveis com o meio natural e a situação socioeconômica dos agricultores.

Fonte: Composição com imagens dos autores e do GoogleEarth.

## CONCLUSÃO

Existem limitações ao uso agropecuário das terras firmes na Amazônia que, por um lado, estão ligadas à fertilidade do solo e, por outro, a forma de apropriação das terras pelos agentes da produção, entre o grupo patronal e o grupo de agricultores familiares e, pelo ambiente institucional diferenciado que esses grupos desfrutam, especialmente pela oferta de crédito de fomento e de conhecimento em ciência e tecnologia.

Apesar das limitações, é patente a melhor apropriação pelo grupo de agricultores familiares que pelas empresas rurais, pelo fato da agricultura familiar praticar sistemas agropecuários mais eficientes na manutenção da diversidade e da biomassa, com menor efeito na degradação do solo.

Sobre o ambiente institucional, se ressalta, a partir da democratização política, o efeito positivo do crédito representado inicialmente pelo FNO e mais recentemente pelo PRONAF em apoio à agricultura familiar, mas com carência de assistência técnica.

A pecuária de corte praticada e pelo grupo patronal, que é de maior extensão e tem gozado de melhor ambiente institucional, gera déficits ambientais pela formação de capoeiras-sucatas e é menos consistente por não constituir uma boa fonte de investimento para a ampliação do investimento global do modo de produção já que, para obter maior rentabilidade, requer o aumento do rebanho sob condições de produção em alta escala, que principalmente quando é acompanhado da intensificação do uso do solo, acarreta a demanda por mais terra e aumento da concentração fundiária, já comumente elevada.

O TBT está incluído nesta dinâmica produtiva em que a agricultura familiar se apresenta como mediadora na conservação da vegetação natural por apropriar terras com uso agropecuário mais sustentáveis, o que se dá nesse território sobretudo pela maior intensidade de cultivos perenes e especialmente nos estabelecimentos com menos de 50 ha. A mudança técnica com a entrada dos cultivos perenes se dá justamente nas áreas mais an-

tigas que as “de fronteira” (COSTA, 2012b), como é o caso da maior parte do TBT.

Como exemplo de contribuição neste processo temos a atuação das ONGs, como é o caso da APACC no TBT, cujo trabalho, como de outras que atuam na Amazônia e no Brasil, se baseia em princípios agroecológicos, incentivando a implantação de mudanças nos sistemas de cultivo que englobam o enriquecimento das capoeiras, nos moldes dos SAFs, a “roçagem” sem capina com a manutenção do máximo de material orgânico no local de cultivo de ciclo curto e a diversificação pela introdução de novas atividades e cultivos. Essas mudanças já são comuns entre os agricultores multiplicadores incentivados por essa ONG que vêm propondo novos cultivos na terra firme, como a horticultura, a fruticultura e a apicultura, culturas que podem substituir à agricultura de corte e queima, levam a diversificação dos sistemas de produção e que possuem característica de compatibilidade com a intensificação do trabalho, com certa independência do capital mercantil, além de possuírem possibilidades de expansão e capacidade endógena de desenvolvimento por poderem atender aos mercados urbanos regionais de rápido crescimento.

## REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: ASPTA/FASE, 1989, 240 p.
- ANDRADE, E. B. (coord.). **Sistemas de produção com plantas perenes em consórcio duplo para o trópico úmido brasileiro**: resultados preliminares. EMBRAPA-CPATU. Belém. 1981. 117p. mimeo.
- BRASIL Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasília. . **Mapas interativos**. 2012. Disponível em <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas\_interativos/> Acessado em Abril de 2014.
- CAMPOS, I. A sustentabilidade da agricultura na Amazônia. In: ENCONTRO



DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE (ANPPAS), 1. 06 a 09 de novembro de 2002, Indaiatuba. **Anais...** S. Paulo. 2002. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro1/gt/agricultura\\_meio\\_ambiente/Indio%20Campos.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/agricultura_meio_ambiente/Indio%20Campos.pdf)>. Acesso em: 19 out. 2014.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão Rural**: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CHOMITZ K. M.; THOMAS, T. S. **Geographic Patterns of Land Use and Land Intensity**. Washington, DC: World Bank. 2001. (Policy Research Working Paper 2687). [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2001/11/06/000094946\\_01101904382119/Rendered/PDF/multi0page.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2001/11/06/000094946_01101904382119/Rendered/PDF/multi0page.pdf) Accessed 23 Jun 2014

COSTA, F de A. **Elementos para uma economia política da Amazônia**: historicidade, territorialidade, diversidade, sustentabilidade. Belém, NAEA, 2012a. (Coleção Economia Política da Amazônia. Série II- Fundamentos teórico-metodológicos, v. 1)

COSTA, F. A. O investimento na economia camponesa: considerações teóricas. **Revista de Economia Política**, v. 15, n.1, (57), 1995.

COSTA, F. A.; HURTIENNE, T. Introdução – Inovações, camponeses e desenvolvimento sustentável na Amazônia. In: COSTA, F. A.; HURTIENNE, T.; KAHWAGE, C. (Org.). **Inovação de difusão tecnológica para agricultura familiar sustentável na Amazônia Oriental**: resultados e implicações do projeto SHIFT socioeconômica. Belém: UFPA/NAEA, 2006, p. 9-18.

COSTA, F. Contexto, impactos e efeitos econômicos do FNO-Especial no estado do Pará. In: TURA, L.; COSTA, F. (Org.). **Campesinato e Estado na Amazônia**: impactos do FNO no Pará. Belém: FASE, 2000a, p. 225-269.

COSTA, F. de A. **Formação agropecuária da Amazônia: os desafios do desenvolvimento sustentável**. Belém, NAEA, 2012b. (Coleção Economia Política da Amazônia. Série IV. Dinâmica Contemporânea. Livro 1).

COSTA, F. Políticas públicas e dinâmica agrária na Amazônia: os incentivos fiscais ao FNO. In: TURA, L.; COSTA, F. (Org.). **Campesinato e Estado na Amazônia**: impactos do FNO no Pará. Brasília: Brasília Jurídica, 2000b. p. 63-106.

COSTA, J. B. A. Tempo reversivo e espaço transfigurado: etnocídio nas veredas do sertão. **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**, v. 6, n. 11, p. 161-193. Fev. 2011. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/download/12074/8267>>. Acesso em: 19 out. 2014.

DNPM. Serviço Geológico do Brasil. **Atlas Pluviométrico do Brasil**. Isoietas Anuais na escala 1:5. 000.000. 2011. Available from <http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1351&sid=9>

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa do Solo, 1999. 412p.

ERENSTEIN, O. Intensification or extensification? Factors affecting technology use in peri-urban lowlands along an agro-ecological gradient in West Africa. **Agricultural Systems**, New Delhi, Índia, v. 90, p 132-158. 2006.

FINATTO, R. A.; CORRÊA, W. K. Emergência e dinâmica da Agricultura de base Agroecológica - Pelotas/RS. In: ENCONTRO NACIONAL DE GRUPOS DE PESQUISA, 4. **Anais**: São Paulo, p. 350-369, 2008.

FREITAS, A. C. R.; GOMES, E. G. Desempenho econômico e eficiência técnica de sistemas agrícolas cultivados com a tecnologia Mulch na Amazônia Oriental. In: COSTA, F. A.; HURTIENNE, T.; KAHWAGE, C. (Org.). **Inovação de difusão tecnológica para agricultura familiar sustentável na Amazônia**

Agric. Fam.	Belém-PA	n. 10	p. 67-85	dez. 2014
-------------	----------	-------	----------	-----------



**Oriental:** resultados e implicações do projeto SHIFT socioeconômica. Belém: UFPA/NAEA, 2006. p.153-174.

HURTIENNE, T. Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável na Amazônia. **Novos cadernos do NAEA**, Belém, v. 8, n.1, p. 019-071. Jun. 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapas interativos**. Brasília. 2012. Available from [ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas\\_interativos/](ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas_interativos/)

INCRA. **Referenciais metodológicos para o Programa de ATES**. Brasília, DF: INCRA/MDA, 2010.

JORDAN, C. F. Ciclagem de nutrientes e silvicultura de plantações na bacia amazônica. In: SIMPÓSIO SOBRE CICLAGEM DE NUTRIENTES E AGRICULTURA DE BAIXOS INSUMOS NOS TRÓPICOS. Ilhéus: **Anais... CEPLAC**. SBCS, 1985, p.187-202.

JORDAN, C. F.; HERRERA, R. Tropical rain forest: are nutrients really critical? **Am. Nat.**, Chicago. v. 1117, p.167-180. 1981.

KATO, M. S. A; KATO, O. R.; DENICH, M. e VVLEK, P. L. G., Fire-free alternatives to slash-and-burn for shifting cultivation in the eastern Amazon Region: the role of fertilizers. **Field Crops Research**, v.62, p. 225-237. 1999.

KITAMURA, P. C. **A Amazônia e o desenvolvimento sustentável**. Brasília: EMBRAPA-CNPMA.. 1994. 182p.

KLINGE, H., et al. Biomass and structure in a central Amazonian rain forest. In: GOLLEY, F. B.; MEDINA, E. (eds). **Tropical ecological systems. Trends in terrestrial and aquatic research**. New York, Springer-Verlag. 1975. p. 115-122 (Ecological Studies, v. 11).

KLINGE, H.; RODRIGUES, W. A. Litter production in area of Amazonian terra firme forest. I. Litter-fall, organic carbon and total

nitrogen contents of litter. **Amazoniana**. Kiel, v. 1, p. 95-8. 1968.

LAMBIN, E. F., et al. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. **Global Environmental Change**, v. 11, p. 261 – 269, nov. 2001.

LEACH, G. Industrial energy in human food chain. In: DUCKHAM, A. N.; JONES, J. G. W.; ROBERTS, E. H. (eds). **Food production and consumption**. Amsterdam and Oxford: North-Holland Publishing Company..1976.

LESCURE, J. P.; PUIG, H.; RIERA, B., et al. La phitomasse épigée de la forêt dense en Guyane Française. in: SCHIRLE, A. et al. (eds). **L'écosystème forestier guyanais. Etude et mise en valeur**. Cayenne, ORSTOM. 1982. p. 77-118 (Bulletin de liaison du groupe de travaux, n. 6).

LIMA, D.; POZZOBON, J. Amazônia socioambiental. Sustentabilidade ecológica e diversidade social. **Estudos Avançados**, v. 19, n.54, 2005.

LIMA, R. R. **Os efeitos das queimadas sobre a vegetação dos solos arenosos da região da estrada de ferro de Bragança**. Belém: Instituto Agrônomo do Norte, 1954. 18p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais**. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2008. 640p.

MAGALHÃES, S. B. O desencantamento da beira - reflexões sobre a transferência compulsória provocada pela Usina Hidrelétrica de Tucuruí. In: MAGALHÃES, S. B., et al. (Org.). **Energia na Amazônia: avaliação e perspectivas socioambientais**. Belém: MPEG/UFPA/UNAMAZ, v.2, p. 697-746, 1996.

MAGALHÃES, S. B. Política e Sociedade na construção de efeitos das grandes barragens: o caso Tucuruí. In: SEWÁ FILHO (Org.) **Tenotã - Mõ**: alertas sobre as consequências dos projetos hidrelétricos no rio Xingu. São

- Paulo: International Rivers Network, p. 245-254, 2005.
- MARTINS, P. F. S.; PINA, M. N. G.; MARTINS, A. R. A. Fertilidade do Latossolo Amarelo textura média sob cultivo intensivo de plantas alimentares no nordeste paraense. **Revista Ciências Agrárias**, Belém, v.33, p. 67-76, 2000.
- MARTINS, P. F. S., CERRI, C. C.; VOLKOFF, B.; ANDREUX, F.; CHAUVEL, A. Consequences of clearing and tillage on the soil of a natural Amazonian ecosystem. **Forest Ecology and Management**, v.38, p.273 - 282, 1991.
- MICHELOTTI, F.; RODRIGUES, F. N. C. V. Desafios para a sustentabilidade ecológica integrada às trajetórias de estabilização da agricultura familiar na região de Marabá. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 2., 2004, Indaiatuba, SP. **Anais...** Indaiatuba. SP: ANPPAS, 2004. p. 1 - 20. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT05/fernando\\_michelotti.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT05/fernando_michelotti.pdf)> Acessado em Agosto de 2014.
- NARAIN, V. Growing city, shrinking hinterland: land acquisition, transition and conflict in peri-urban Gurgaon. **Environment and Urbanization**, India, v. 21, n. 2, p. 501-512, set. 2009.
- NEMECEK, T., et al. Life cycle assessment of Swiss farming systems: II. Extensive and intensive production. **Agricultural Systems**. v. 104, p. 233-245. 2011.
- PARÁ. Secretaria Executiva do Desenvolvimento Urbano em Belém. **Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável: Região de Integração Tocantins**. Belém: SEIR, 2009. <[http://www.sedurb.pa.gov.br/downloads/atlas/tocantins\\_versao\\_finall.pdf](http://www.sedurb.pa.gov.br/downloads/atlas/tocantins_versao_finall.pdf)> Acessado em Jun de 2014.
- PLOEG, J. D. V. Sete teses sobre a agricultura camponesa. In: PERTENSEN, P. (Org.). **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro**. Rio de Janeiro: ASPTA, 2009. 168p.
- PRIMAVESI, A. **Agroecologia: ecoesfera, tecnosfera e agricultura**. São Paulo; Nobel, 1997.
- PUIG, H. Production de litière en forêt guyanaise: résultats préliminaires. **Bull. Soc. Hist. Nat.** Toulouse, 115 (3-4): 338-346. 1979.
- ROCHA, E. J. P. (Coord.). **Zoneamento Climático: relatório preliminar do ZEE-PA. Belém, Governo do Estado do Pará**. 2006. 31p.
- RUTHENBERG, H. **Farming systems in the tropics**. Oxford: Oxford University Press. 1980. 423p.
- SANTOS, P. L., et al. **Levantamento de reconhecimento de alta intensidade dos solos do município de Cametá, Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 41p. (Documentos, 23).
- SCHMITZ, H. Apresentação. In: SCHMITZ, H. (Org.). **Agricultura Familiar: extensão rural e pesquisa participativa**. São Paulo: Annablume, 2010. p. 10-20.
- SCHUBART, H. O. R. Ecologia e utilização das florestas. In: SALATI, E. (Coord.). **Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia**. São Paulo, Brasiliense/CNPq. 1983. p. 101-143.
- SCHUBART, H. O. R. **A terra e os homens da Amazônia**. Conferência apresentada ao Foro de Ibero América Amazônia, desafio global, Salamanca, Espanha. 1990.
- SILVA, D. W. A extensão rural entre discursos e práticas. In: ENCONTRO A REDE DE ESTUDOS RURAIS, 4. Mundo rural, políticas públicas, instituições e atores em reconhecimento político. **Anais...UFPR**, Curitiba. 2010.
- STOATE, C., et al. Ecological impacts of arable intensification in Europe. **Journal of Environmental Management**, Portugal, v. 63, p. 337-365, mar. 2001.

THIELE, G. The dynamics of farm development in the Amazon: The barbecho crisis model. **Agricultural Systems**, v.42, p. 179-197. 1993.

VEIGA JÚNIOR, I. Saber e participação na transformação dos sistemas de produção da agricultura familiar. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO SOBRE INVESTIGAÇÃO E EXTENSÃO EM SISTEMAS AGROPECUÁRIOS (IESA), 5; Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção (SBSP), 5. **Anais...: Florianópolis**, 2002. 19 p.

VIEIRA, L. S., et al. Levantamento de reconhecimento dos solos da região Bragantina, estado do Pará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 2, p. 01-63, 1967.

