



ARTIGO ORIGINAL

Maristela Marques da Silva\*  
Francisco de Assis Oliveira  
Antônio Cordeiro Santana

Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA,  
Programa de Pós-Graduação em Ciências  
Agrárias, Av. Presidente Tancredo Neves, 2501,  
66077-530, Belém, PA, Brasil  
Universidade Federal Rural da Amazônia –  
UFRA, Instituto de Ciências Agrárias – ICA, Av.  
Presidente Tancredo Neves, 2501, 66077-530,  
Belém, PA, Brasil  
Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA,  
Instituto Socioambiental dos Recursos Hídricos –  
ISARH, Av. Presidente Tancredo Neves, 2501,  
66077-530, Belém, PA, Brasil

\*Autor Correspondente:

E-mail: stela@ufpa.br

**PALAVRAS-CHAVE**

Pousio  
Regeneração  
Agricultores familiares

**KEYWORDS**

Fallow  
Regeneration  
Family farms

## Mudanças na dinâmica de uso das florestas secundárias em Altamira, Estado do Pará, Brasil

### *Changes in the dynamics of secondary forests use in Altamira, Pará, Brazil*

**RESUMO:** As áreas de florestas secundárias são importantes componentes dos sistemas de produção agrícolas desenvolvidos no município de Altamira. O objetivo deste estudo foi analisar a dinâmica de mudanças no uso das florestas secundárias, caracterizando os principais fatores que determinam o estoque de floresta secundária e o período de pousio em propriedades de agricultores familiares. A pesquisa foi desenvolvida no Projeto de Assentamento Assurini, no município de Altamira, e os dados foram obtidos através de entrevistas com 50 famílias que residem em quatro locais distribuídos ao longo do assentamento. As análises dos dados foram realizadas com base na análise de regressão linear múltipla. As florestas secundárias estão presentes em 86% dos estabelecimentos estudados, existindo 77 áreas em regeneração, com uma média de 7,7 hectares de floresta secundária por propriedade. A análise de regressão indicou que as áreas de floresta primária, pastagem, cultivos de cacau influenciam o estoque de floresta secundária. O período médio de pousio das florestas secundárias do assentamento foi de 6,3 anos. Este período, quando comparado com outros estudos feitos em Altamira, foi maior, pois as famílias possuem uma diversidade de áreas de florestas secundária nas propriedades. No entanto, a maioria das famílias não pode desmatar as florestas primárias para implantar novos cultivos, e as florestas secundárias são a opção para expandir a produção agrícola no assentamento.

**ABSTRACT:** The areas of secondary forests are important components of agricultural production systems developed in the municipality of Altamira. This study aimed to analyze the dynamics of changes in the secondary forests use, featuring the main factors that determine the stock of secondary forest and fallow period for family farmer's properties. The research was conducted in Assurini Settlement Project at Altamira and data were obtained through interviews with 50 families residing in four locations distributed throughout the settlement. Data analysis was based on multiple linear regression analysis. Secondary forests represent 86% of the studied establishments, with 77 areas in regeneration, and an average of 7.7 hectares of secondary forest per property. The regression analysis indicated that areas of primary forest, grassland, cocoa crops influence the secondary forest stock. The average fallow period of secondary forests in the settlement was 6.3 years. This period, when compared with other studies in Altamira was higher as families have a plurality of secondary forests areas in the properties. However, most families can no longer clear the primary forests to deploy new crops and secondary forests are the option to expand agricultural production in the settlement.

## 1 Introdução

A área recoberta por florestas secundárias tropicais continua se expandindo em áreas originalmente ocupadas por florestas primárias e desmatadas para uso agropecuário nas regiões tropicais (Massoca et al., 2012). Até o ano de 2007 estimativas indicavam que as florestas secundárias ocupavam uma área de 150.815,31 km<sup>2</sup> na Amazônia. Deste total, 57.624,78 km<sup>2</sup> estavam no Estado do Pará (EMBRAPA, 2010).

As florestas secundárias podem ser definidas como áreas resultantes da perturbação humana, onde ocorre o desenvolvimento progressivo da vegetação depois de uma perturbação da vegetação primária (Brown & Lugo, 1990). Em regiões tropicais, essas áreas são usadas por um período e depois abandonadas para se regenerarem. Inicia-se, então, a regeneração florestal, processo de sucessão secundária que ocorre através de uma progressão de estágios durante os quais as florestas apresentam enriquecimento gradual de espécies e aumento em complexidade estrutural e funcional (Brow & Lugo, 1990; Chazdon, 2012). Estudos apontam que essas áreas fornecem recursos e desempenham funções ecossistêmicas como absorção do carbono atmosférico, recuperação da fertilidade do solo, além da contribuição para a conservação da diversidade de fauna e flora (Brow & Lugo, 1990; Chazdon, 2012; Massoca et al., 2012).

A extensão do crescimento da floresta secundária é influenciada por diferentes formas de uso da terra, que determinam o processo de regeneração dela. Costa (2004) estabelece que os diferentes tipos de floresta secundária existentes na Amazônia estão ligados à economia, associando-se às diferentes formas de produção, cujos sistemas estão associados às trajetórias tecnológicas existentes na região. Os motivos que influenciam o abandono das áreas cultivadas são bastante variados. Entre os principais destacam-se a degradação do solo e a queda da produtividade, que faz com que as famílias necessitem de novas áreas para plantar. Por outro lado, fatores como a disponibilidade de terra, mão de obra e capital para investir vão influenciar diretamente na tomada de decisão de quais áreas vão ser deixadas para regenerar e qual o tempo de pousio (Perz & Walker, 2002).

Em várias partes da Amazônia, estudos identificaram alterações na dinâmica de uso das florestas secundárias, com destaque para a mudança do período de pousio. Smith et al. (2000) estudaram cinco municípios do Nordeste Paraense e identificaram que as áreas em regeneração vêm sendo usadas com intervalos menores de pousio, diminuindo-se a produtividade dos cultivos. As mudanças nas últimas décadas têm sido a intensidade e extensão em que o sistema de corte e queima vem sendo praticado, resultando no aumento da pressão sobre a terra e redução do período de pousio, que causa a diminuição da biomassa vegetal e reduz os rendimentos dos cultivos (Ticker et al., 1996).

Em Altamira, no Estado do Pará, uma das regiões centrais do Programa Integrado de Colonização (PIC), grandes áreas de florestas primárias foram abertas para implantação de atividades agrícolas, entretanto, devido às condições de fertilidade do solo e de fatores socioeconômicos, a cada ano uma quantidade significativa de áreas é abandonada para regeneração. Estudos desenvolvidos em Altamira, nas décadas de 1980 e 1990, indicaram a presença significativa de florestas secundárias e, ainda, que fatores como o histórico de uso da terra, período

de pousio e condições de fertilidade do solo têm um efeito direto sobre o processo de regeneração (Mausel et al., 1993; Moran, et al., 1996). Atualmente, o município de Altamira vem passando por transformações socioambientais que têm causado mudanças nas atividades agrícolas e nas formas de uso das florestas secundárias.

Acredita-se que estão ocorrendo mudanças na dinâmica de uso das florestas secundárias em Altamira, com a diminuição do período de pousio das áreas que estão em processo de regeneração, pois a maioria das famílias não possuem mais em suas propriedades, áreas de florestas primárias disponíveis para desmatar e, conseqüentemente, necessitam utilizar as áreas de florestas secundárias para novos cultivos. O objetivo foi avaliar as mudanças na dinâmica de uso das florestas secundárias, caracterizando o período médio de pousio e os fatores que influenciam o estoque destas, em propriedades de agricultores familiares no município de Altamira.

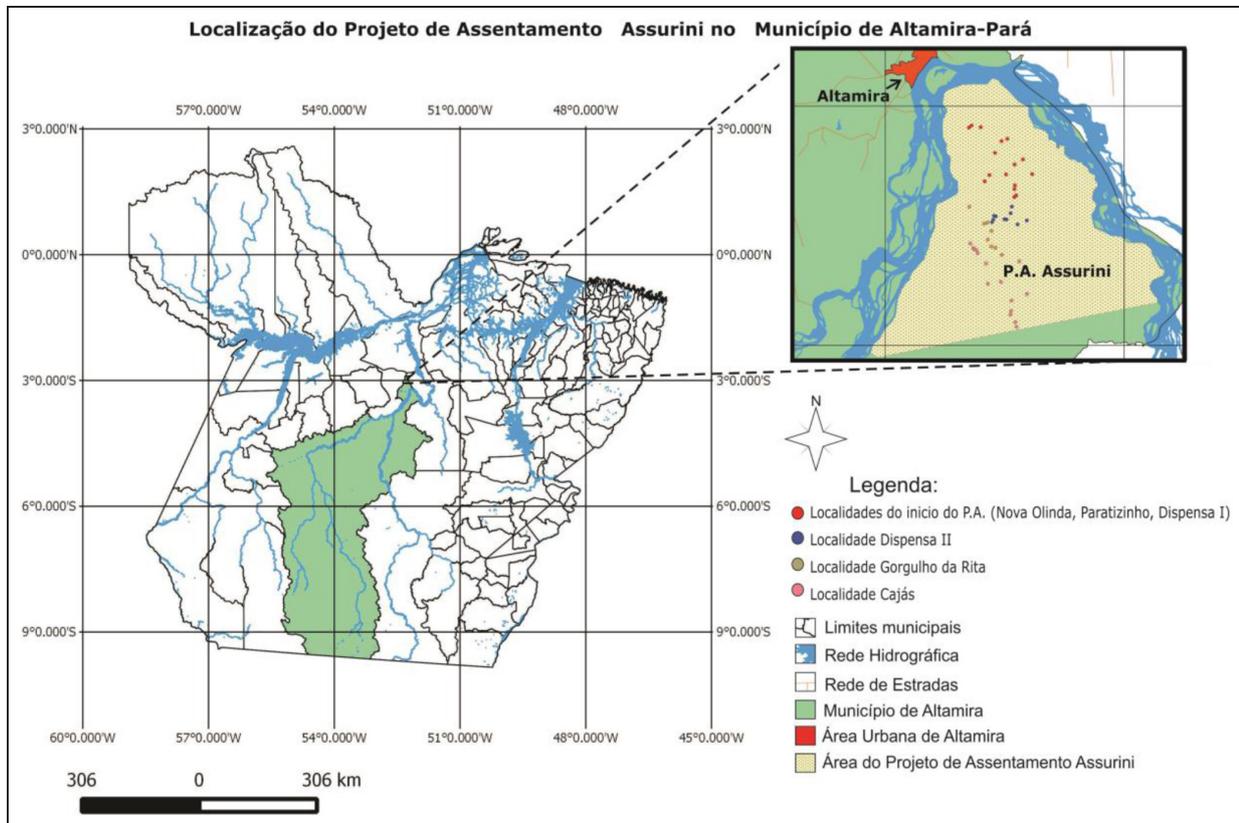
## 2 Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido no município de Altamira, no Sudoeste do Estado do Pará, uma das cidades centrais do Programa Integrado de Colonização (PIC), desenvolvido pelo regime militar a partir da década de 1970. A pesquisa foi realizada no Projeto de Assentamento Assurini, que surgiu a partir de um processo de ocupação espontânea iniciado na época do Segundo Ciclo da Borracha, na década de 1940, com a migração de famílias nordestinas para explorar o látex e, na década de 1960, com o surgimento do extrativismo de pele de animais silvestres e coleta de castanha (Pacheco et al., 2009). Devido à área ficar próxima à sede do município, nas décadas de 1970 e 1980 a ocupação se intensificou com a chegada de famílias que não tiveram acesso ao programa oficial de colonização, culminando na oficialização da área como projeto de assentamento em 1995.

Nesse período de ocupação, a área do assentamento passou por transformações significativas em seus recursos naturais e processos produtivos, acompanhando as transformações socioeconômicas ocorridas no município de Altamira. A área do assentamento foi escolhida para este estudo por representar as mudanças socioambientais que têm ocorrido nos sistemas de produção no município de Altamira. A pesquisa foi realizada no período de setembro de 2012 a junho de 2013, através de entrevistas com 50 famílias de agricultores familiares que residem em 4 locais na área do Projeto de Assentamento Assurini: Localidades iniciais, Dispensa II, Gorgulho da Rita e Cajás (Figura 1).

Estes locais foram escolhidos por estarem distribuídos na área do Projeto de Assentamento e serem de fácil acesso, pois ficam nas margens ou próximos da Rodovia Transassurini. Nas entrevistas, foram aplicados questionários estruturados que abordavam aspectos relacionados ao histórico de vida das famílias, atividades agrícolas, estoques e dinâmicas de uso das florestas secundárias, entre outros temas abordados.

Para entender quais são os fatores que interferem no estoque de floresta secundária, utilizou-se da estatística multivariada, através da análise de regressão linear múltipla. Desse modo, a análise de regressão múltipla também foi usada para estudar a relação entre as variáveis independentes e uma variável



**Figura 1.** Localização das propriedades que participaram do estudo no Projeto de Assentamento Assurini em Altamira, Pará.

**Figure 1.** Location of properties participating in the study in Assurini Settlement Project in Altamira, Pará.

dependente, tendo em vista determinar a magnitude da importância de cada variável independente (Santana, 2007). Assim, foram utilizadas como variável dependente as áreas de florestas secundárias, e como variáveis dependentes a área da propriedade e os principais tipos de uso da terra no assentamento, através da Equação 1 (Santana, 2003):

$$\ln AFS = \beta_0 + \beta_1 \ln TMP_i + \beta_2 \ln FP_i + \beta_3 \ln PAST_i + \beta_4 \ln CAU_i + \beta_5 \ln CAN_i + \beta_6 \ln MOBF_i + \epsilon_i \quad (1)$$

Onde:

- $\ln AFS$  – logaritmo da área de floresta secundária das propriedades pesquisadas (ha).
- $\ln TMP$  – logaritmo do tamanho da área total da propriedade (ha).
- $\ln FP$  – logaritmo da área total de floresta primária (ha).
- $\ln PAST$  – logaritmo da área total de pastagem plantada (ha).
- $\ln CAU$  – logaritmo da área total ocupada com cultivo de cacau (ha).
- $\ln CAN$  – logaritmo da área total utilizada com cultivos anuais (ha).
- $B_i$  ( $i = 0, 1, \dots, 6$ ) – parâmetros a serem estimados.
- $\epsilon_i$  – termo de erro.

Além da análise de regressão múltipla, foi utilizada a estatística descritiva para detalhar as características das florestas secundárias e descrever o período médio de pouso. Todas as análises foram realizadas através do programa *Statistical Package for Social Science for Windows* (SPSS), versão 20.

### 3 Resultados e Discussão

As famílias que chegaram ao Projeto de Assentamento Assurini a partir da década de 1970 vieram de estados como Piauí, Ceará, Paraná, Maranhão e de outros locais do próprio município de Altamira, pois não conseguiram terras pelo programa oficial de colonização. Em relação à estrutura familiar, os homens possuem idade no intervalo entre  $29 \pm 79$  anos, com média de 55 anos, e as mulheres têm idades entre  $26 \pm 74$ , anos com média de 50 anos. O número de filhos é bastante diferenciado e varia de  $1 \pm 11$  filhos, com o número médio de 4,7 filhos por família. Ressalte-se que apenas 28% dos filhos ainda estão morando com a família, os demais moram em Altamira ou em outros locais. A maioria das famílias afirmou que contrata mão de obra externa para contribuir em atividades que demandam maior esforço físico, como o preparo das áreas para plantio e limpeza de pastagem.

Na fase inicial de ocupação do assentamento, as culturas anuais foram o principal meio de subsistência dessas famílias, tendo como atividade principal o cultivo do arroz (*Oriza sativa* L.), milho (*Zea mays* L.), caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) e da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). A partir da

década de 1990, ocorrem mudanças nas atividades agrícolas com o investimento na criação de bovinos e o plantio de consórcios financiados pelo Fundo Constitucional do Norte (FNO). Atualmente, as paisagens presentes na área de estudo são compostas por florestas primárias, florestas secundárias, áreas com cultivo e pastagens (Figura 2).

As 50 propriedades estudadas possuem, no total, 3.510 ha, com dimensões que variam entre  $10 \pm 165$  ha, com uma área média de 70,82 ha por propriedade. As áreas de florestas primárias possuem dimensões entre  $10 \pm 72$  ha, com a média de 29,8 ha. As áreas de pastagem possuem dimensões entre  $05 \pm 72$  ha, com média de 26,6 ha; os cultivos de cacau possuem dimensões entre  $0,5 \pm 15$  ha, com média de 3,2 ha; e os cultivos anuais possuem dimensões de  $0,5 \pm 3$  ha, com média de 1,3 ha.

As florestas secundárias estão presentes em 86% (n.43) das propriedades que fizeram parte deste estudo, totalizando 331 ha. As áreas possuem dimensões entre  $1 \pm 32$  ha, com um estoque médio de 7,7 ha por propriedade, representando cerca de 10% da área das propriedades que fizeram parte desse estudo. No entanto, em 14% (n.7) das propriedades não existe vegetação em fase de regeneração. As famílias têm como estratégia a criação das pastagens em conjunto com as culturas anuais. Assim, quando é retirada a cultura anual, a pastagem já está estabelecida, não ocorrendo o processo de regeneração espontânea. Para essas famílias, as áreas de florestas secundárias não têm utilidade na propriedade, sendo consideradas áreas improdutivas.

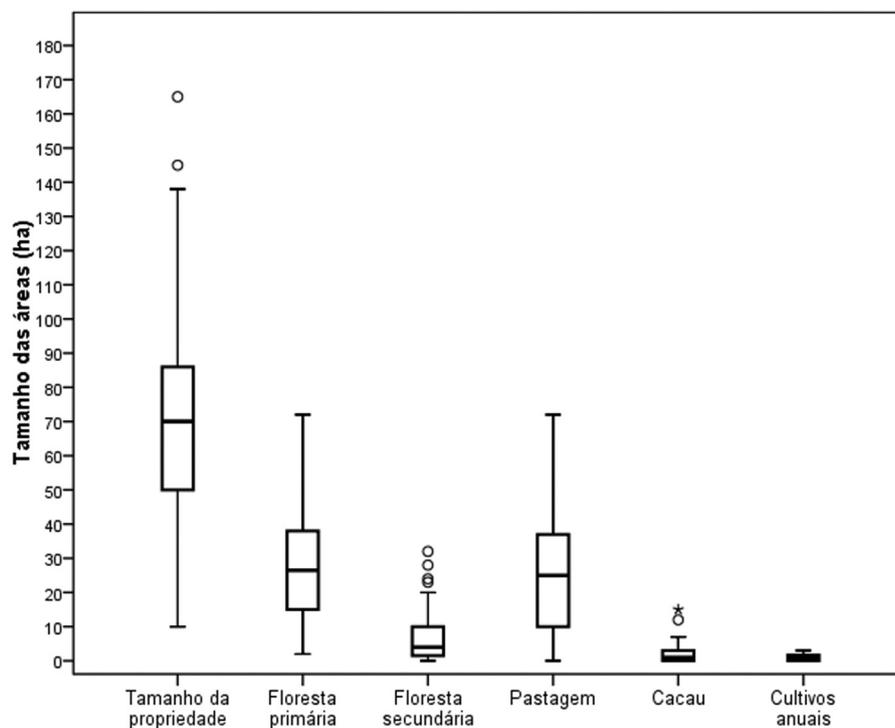
Os resultados encontrados são coerentes com os de outros estudos realizados em Altamira, onde foi identificada a presença significativa de florestas secundárias, com dimensões variadas,

que vão desde áreas pequenas até áreas acima de 10 ha em propriedades de agricultores familiares (Silva et al., 2009; Silva et al., 2010). Outros estudos desenvolvidos em Altamira, nas décadas de 1980 e 1990, indicaram que 18% das áreas estudadas estavam em processo de regeneração em 1985, 40% em 1988 e 52% em 1991 (Mausel et al., 1993).

Smith et al. (2000), em pesquisa em cinco municípios da Zona Bragantina, identificaram que 70% da área das propriedades eram de floresta secundária em três municípios de colonização mais antiga e 50% em dois municípios de ocupação mais recente. Na Amazônia Peruana, Coomes et al. (2000) identificaram que cerca de 29% da área estudada era formada por floresta secundária. Comparando os resultados da pesquisa com os outros estudos citados, o estoque de floresta secundária presente nas propriedades do assentamento é menor. Entretanto, essas diferenças devem ser analisadas com critério, pois a média do tamanho das propriedades em regiões de fronteira geralmente é maior que a das propriedades localizadas em áreas de ocupação antiga.

Em muitas propriedades existe mais de uma área em processo de regeneração, com idades diferentes de pouso, totalizando 77 áreas de floresta secundária nas 43 propriedades que possuem floresta secundária (Figura 3). A diversidade do número de florestas secundárias em cada propriedade está relacionada à primeira fase de ocupação do assentamento, quando houve a predominância dos cultivos anuais. As roças eram cultivadas por no máximo três anos, depois abandonadas devido à queda na fertilidade do solo e queda da produtividade.

Para identificar quais os fatores interferem nos estoques de florestas secundárias presentes nas propriedades, utilizou-se uma



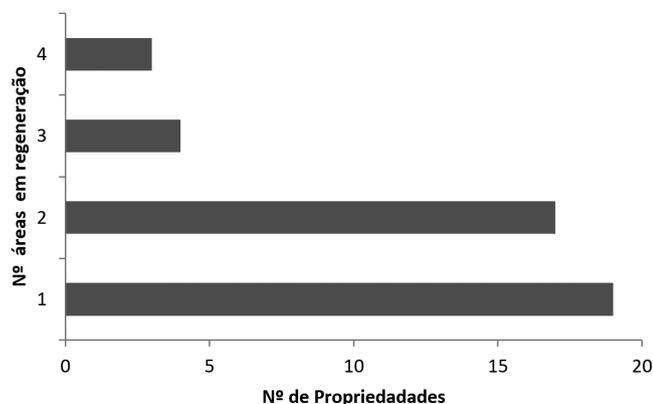
**Figura 2.** Box plot com o tamanho da propriedade e dos principais tipos de uso da terra no Projeto de Assentamento Assurini, em Altamira, Pará.

**Figure 2.** Box plot with the size of the property and the main types of land use in settlement Assurini Project in Altamira - Pará.

regressão linear múltipla, tendo como variável dependente as áreas de florestas secundárias, e como variáveis independentes as principais formas de uso da terra no assentamento (Tabela 1).

O valor de  $R^2$  indica que cerca de 52% da variação das áreas das florestas secundárias foram explicadas pela variação conjunta das variáveis, área da propriedade, área de floresta primária, área de pastagem e área do cacau. O valor da estatística  $F = 8,02$  foi significativo a 1%, indicando que as variáveis escolhidas servem para especificar adequadamente o modelo de regressão. A estatística  $t$  indica que as variáveis, área da propriedade, área de floresta primária, área de pastagem e área com cacau são estatisticamente significativas, influenciando os estoques de florestas secundárias presentes nas propriedades estudadas. O sinal negativo nos valores dos parâmetros das variáveis, área de floresta primária, pastagem e cacau sugerem que em propriedades onde predominam esse tipo de cobertura, a sua expansão impacta na redução das áreas com florestas secundárias.

Esses resultados estão em consonância com o relato das famílias que optaram pela formação da pastagem logo após o desmatamento, fazendo o plantio das sementes de capim com os cultivos anuais. Após a retirada dos cultivos anuais, a pastagem já está formada, conseqüentemente, não haverá a



**Figura 3.** Número de áreas de floresta secundária em processo de regeneração no Projeto de Assentamento Assurini, em Altamira, Pará.

**Figure 3.** Number of secondary forest areas in regeneration process in Assurini Settlement Project, in Altamira - Pará.

formação de áreas em regeneração. Essa mudança no sistema de produção é avaliada por Perz & Walker (2002) como um processo de transição de uma agricultura itinerante, baseada no sistema de pousio, para uma agricultura permanente, direcionada para o mercado.

Outro ponto importante na dinâmica de mudanças das florestas secundárias é o histórico de uso destas áreas antes de serem deixadas em pousio, para se regenerarem, pois este vai influenciar a produtividade dos próximos cultivos. Na área de estudo, algumas áreas estão no primeiro ciclo de pousio, ou seja, foram utilizadas para cultivo uma vez e abandonadas para regeneração; outras áreas estão no segundo e terceiro ciclos de pousio e já foram cultivadas por duas e três vezes, respectivamente.

No primeiro ciclo de pousio estão 63% (n.48) das florestas secundárias, que possuem histórico de uso diferenciado: florestas secundárias originadas de áreas que foram cultivadas com culturas anuais; florestas secundárias originadas de áreas de pastagem; e florestas secundárias originadas de cultivos perenes. As florestas secundárias oriundas de cultivos anuais são a maioria, representando 39% da área estudada. O cultivo de arroz, milho, feijão e mandioca foram as principais atividades na manutenção destas famílias no momento de chegada à área do assentamento.

As áreas de florestas secundárias originadas de pastagens abandonadas representam 18% das áreas estudadas. Muitas famílias que tiveram acesso ao crédito investiram na criação de bovino e expandiram a área de pastagem. Entretanto, devido aos custos com de mão de obra, houve dificuldades em realizar as práticas de manejo que possibilitassem a manutenção destas áreas, resultando em uma grande quantidade de pastagens abandonadas, em processo de degradação, as quais são denominadas pelas famílias de “*pastagens enjuquiradas*”. Existem, ainda, 6% que são originadas dos cultivos de consórcios que foram implantados através dos projetos do Fundo Constitucional do Norte (FNO) e de tentativas de estabelecer cultivos de cacau (*Theobroma cacao* L.). Estas iniciativas também foram abandonadas, por causa das dificuldades em realizar os tratamentos culturais necessários para manutenção dos cultivos.

Em 32% (n.25) das propriedades estudadas, as florestas secundárias estão no segundo ciclo de pousio, ou seja, foram utilizadas para cultivo duas vezes e encontram-se em processo de regeneração. Estas áreas têm histórico de priorizar o plantio

**Tabela 1.** Análise de regressão com as áreas de floresta secundária como variável dependente e formas de uso da terra como variáveis independentes.

**Table 1.** Regression analysis with the secondary forest as the dependent variable and forms of land use as independent variables.

Variáveis	Coefficiente	Erro padrão	Estatística-t	p-valor
Constante	5,205	2,91	1,788	,081
Área da propriedade (ha)	1,499	,068	5,288*	,000
Área de floresta primária	-1,085	,089	-4,518*	,000
Área de pastagem (ha)	-,896	,034	-5,770*	,000
Área de cacau (ha)	-,357	,282	-3,341*	,002
Área de culturas anuais (ha)	,093	,920	,804	,426
Variável dependente: área de floresta secundária (ha)		<b>R<sup>2</sup> não ajustado: 0,52</b>		
Nº de famílias: 50		<b>R<sup>2</sup> ajustado: 0,46</b>		
Média da variável dependente: 7,7		<b>Estatística F – 8,02</b>		
Desvio-padrão da variável dependente: 7,1		<b>* p-valor: ,000<sup>b</sup> * Significativo a 1%</b>		

\***p-valor** é o valor da probabilidade em que a hipótese nula é rejeitada, ou a hipótese alternativa é aceita.

dos cultivos anuais. Nas duas vezes foram utilizadas para o plantio do feijão abafado e da mandioca, que se desenvolve bem em áreas com menos raízes e troncos originados da floresta primária.

Em minoria estão as florestas secundárias no terceiro ciclo de pousio, ou seja, cultivadas em três períodos e deixadas em regeneração. Elas representam 5% (n.4). Nos três ciclos de plantio houve predomínio de cultivos anuais.

Ressalte-se, houve predominância de florestas secundárias no primeiro ciclo de pousio, onde foram realizados cultivos anuais. As áreas originadas de cultivo com culturas anuais e perenes são denominadas por Costa (2004) como “*capoeiras reservas*”, que resultam de uma trajetória ascendente da agricultura de corte e queima, com a capacidade de se regenerar e reconstituir as funções ecológicas da floresta primária. Massoca et al. (2012) destacam que áreas com histórico menos intensivo de uso antes de serem abandonadas possuem maior potencial de regeneração, sendo mais estratificadas verticalmente e com um sub-bosque mais adensado e diversificado.

Por outro lado, estudos apontam que áreas que foram originadas de pastagem abandonadas possuem dificuldades de regeneração devido ao processo de controle de ervas daninhas, geralmente realizado com a queima da vegetação. Essa prática de baixo custo compromete o processo de regeneração das florestas secundárias, causando prejuízos ao banco de sementes e plântulas e ao rebrotamento de tocos e de raízes, que são alguns dos principais mecanismos de regeneração das florestas secundárias (Chazdon, 2012; Massoca et al., 2012). Este tipo de área é denominado por Costa (2004) de “*capoeira sucata*”, que é resultado do uso intensivo da terra com baixos rendimentos e que tem se expandido muito na região, formando capoeiras com baixo potencial de regeneração.

As áreas de florestas secundárias que estão no seu segundo e terceiro ciclos de pousio necessitam de tecnologia adequadas para serem utilizadas novamente. A reserva de nutrientes do solo diminui consideravelmente devido à queima da vegetação em vários ciclos, parte dos minerais liberados é perdida através de erosão e lixiviação e outra parte é removida pelas culturas, resultando na diminuição do estoque de nutrientes através dos ciclos de pousio (Juo & Manu, 1996).

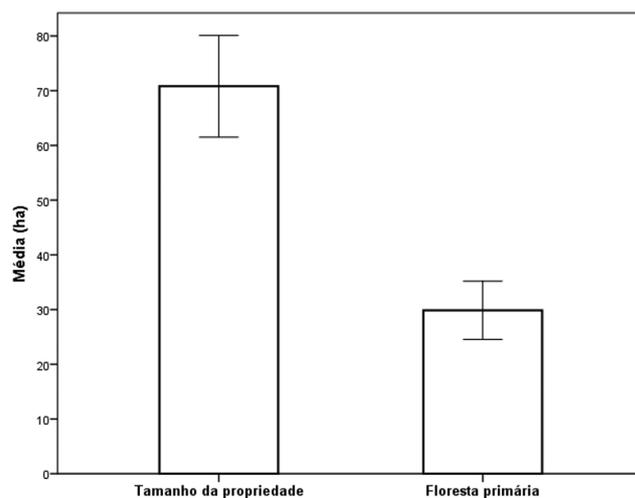
Acrescente-se que decisão de interromper o processo de regeneração e utilizar a área para novos cultivos vai depender da possibilidade que cada família tem de usar as florestas primárias que existem em cada propriedade. As famílias citaram que o principal critério para interromper o período de pousio é a necessidade de fazer um novo plantio e não ter outra área disponível para plantar. No entanto, na maioria das propriedades, as florestas primárias disponíveis não podem mais ser desmatadas, pois fazem parte da reserva legal prevista no Código Florestal. Nas propriedades estudadas, a média das áreas de floresta primária é de 29,8 hectares, e a média das áreas da propriedade é 70,8 hectares (Figura 4).

Essa proporção indica que a área média de floresta primária das propriedades estudadas representa cerca de 42% do tamanho médio das propriedades, estando abaixo do previsto pelo Código Florestal e Legislação Estadual (Pará, 2009) para compor a reserva legal do imóvel rural. Dessa forma, na maioria das propriedades, as áreas de florestas secundárias são as únicas disponíveis para plantar, confirmando a hipótese lançada no início da pesquisa: que a maioria das famílias não podem

mais desmatar novas áreas de floresta primária. Essa restrição vai influenciar a tomada de decisão a respeito da interrupção do período de pousio das florestas secundárias para realizar novos cultivos.

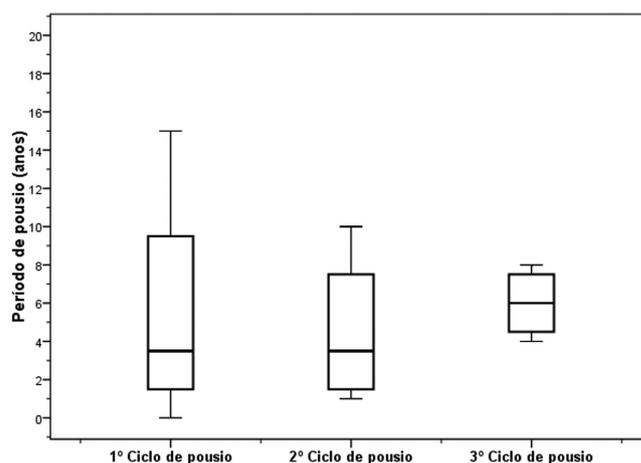
A média geral do período de pousio das florestas secundárias, nos três ciclos de regeneração, foi de 6,3 anos (Figura 5). Silva et al. (2009), em estudo em Altamira, identificaram o período médio de pousio de 3,5 anos. Homma (1998), em pesquisa em municípios da região da Rodovia Transamazônica, identificou que os agricultores deixavam as florestas secundárias se regenerarem por um período médio de 4,2 anos.

Como se nota, o período de pousio identificado neste estudo é maior que os dois estudos citados. No entanto, é menor quando comparado com as áreas de agricultura tradicional da



**Figura 4.** Gráfico de barras com o erro padrão e a média do tamanho das propriedades e média das áreas de florestas primárias no Projeto de Assentamento Assurini, em Altamira, Pará.

**Figure 4.** Bar chart of the standard error indicating the average size of the primary properties and forests in Assurini Settlement Project, in Altamira - Pará.



**Figura 5.** Box plot do período de pousio em florestas secundárias em três ciclos de pousio, no Projeto de Assentamento Assurini, em Altamira, Pará.

**Figure 5.** Box plot the fallow period in secondary forests in three cycles of fallow in the Settlement Project Assurini in Altamira - Pará.

Amazônia, onde o período médio de pousio era de 10 a 15 anos (Fearnside, 1989).

A diminuição do período de pousio de áreas que são utilizadas com o corte e queima é um fator preocupante em relação à fertilidade do solo, pois períodos de pousio curtos não permitem a restauração de nutrientes perdidos nas colheitas e pela lixiviação, o que acarreta diminuição da produção agrícola, além de aumentar a infestação por ervas daninhas e os custos com os tratamentos culturais (Fearnside, 1989; Pereira & Vieira, 2001; Chazdon, 2012)

Destaca-se, na área estudada, a diversidade de períodos de pousio, indicando estágios diferenciados de sucessão ecológica. Lu et al. (2003) afirmam que o desenvolvimento das florestas secundárias ocorre em três estágios de sucessão ecológica: com menos de 5 anos, são agrupadas como floresta sucessional inicial (SS1); com idades de vegetação entre 6 e 15 anos, como sucessão intermediária (SS2); e com vegetação de idade superior a 15 anos, como sucessão avançada (SS3). Em nosso estudo, 57% (n.44) das florestas estão na fase inicial de sucessão, com idade de 1 a 5 anos de pousio. Na nomenclatura usada pelas populações locais, essas áreas são conhecidas como “*capoeirinha ou juquirinha*”.

No estágio de sucessão intermediária, existem cerca de 36,3% (n.28) de florestas com idade de 6 a 15 anos de pousio. Esse tipo de vegetação é conhecida na região como “*capoeira ou juquirá*”. Por fim, no estágio de sucessão avançada, existe cerca de 6,7% (n.5) de área de floresta com idade entre 18 e 20 anos de pousio, que na região é conhecida como “*capoeirão ou juquirão*”. Áreas com mais de 20 anos de pousio não foram identificadas, o que é compreensível, tendo em vista que a maioria das famílias chegou ao Projeto de Assentamento na década de 1990.

Para essas famílias, as florestas secundárias são consideradas como uma “*reserva de recurso*”. Atualmente, 78% das famílias pretendem utilizar essas áreas para novos cultivos de milho, feijão e mandioca. No entanto, 22% das famílias preferem deixar estas áreas continuarem o processo de regeneração florestal e não mais desmatar, sendo destacada a importância das florestas secundárias como fonte de plantas para fins medicinais, para fabricação de equipamentos como enxadas, varas de anzol e estacas que serão utilizados em várias atividades nas propriedades.

Nossos resultados apontam a diversidade de áreas de florestas secundárias existentes na área do assentamento, originadas principalmente dos cultivos anuais que foram a principal atividade econômica na fase inicial de ocupação da área. Entretanto, na maioria das vezes, as florestas secundárias não têm sua importância reconhecida, seja pelos agricultores, seja pelos agentes de desenvolvimento que atuam no assentamento.

Brancalion et al. (2012) destacam que as florestas secundárias deveriam ser alvo de políticas públicas que possibilitassem não somente sua manutenção em paisagem modificadas, mas também seu avanço sucessional com consequente potencialização da conservação de biodiversidade e de serviços ambientais. Ponto de vista reforçado por Vieira e Gardner (2012), que afirmam a importância do papel das florestas secundárias na manutenção estrutural da biodiversidade em nível de paisagens, com o desenvolvimento de alternativas de uso sustentável destas áreas.

Por outro lado, as florestas secundárias possuem histórico de uso diferenciado, o que implica a necessidade de se utilizar

tecnologias sustentáveis para que possam ser reutilizadas e contribuir na formação de novas áreas produtivas. Para que essas áreas sejam aproveitadas de forma sustentável, é necessário o emprego de técnicas agroecológicas para reincorporar as florestas ao sistema de produção rural familiar, possibilitando o plantio de culturas agrícolas por meio de adubação do solo via plantio consorciado de espécies e rotação de culturas (Massoca et al., 2012).

Experiências com agricultores familiares no Nordeste Paraense indicam que o sistema de corte e queima tradicional pode ser substituído pelo corte e trituração da vegetação. Dessa perspectiva, as florestas secundárias em pousio podem oferecer oportunidades de serviços ambientais, além de agregar valor monetário devido à utilização das espécies vegetais encontradas na capoeira (Kato et al., 2004).

Outra estratégia promissora seria buscar alternativas econômicas, aliando a perpetuação do processo sucessional das florestas que estão no seu segundo e terceiro ciclos de pousio, com o plantio de espécies madeireiras de valor comercial. Brancalion et al. (2012) destacam que esta estratégia agrega valor econômico aos remanescentes florestais secundários degradados e também incentiva a proteção destes remanescentes para contribuir na recomposição da reserva legal das propriedades, possibilitando a manutenção da biodiversidade e a prestação de serviços ambientais.

## 4 Conclusões

As principais mudanças na dinâmica de uso das florestas secundárias estão relacionadas principalmente à limitação de áreas de florestas primárias para desmatar e introduzir novos cultivos, sendo os estoques de florestas secundárias considerados pelas famílias como uma “*reserva de recurso*” para expandir suas atividades agrícolas. No entanto, o período médio de pousio das áreas em regeneração foi maior do que o período de pousio identificado em outros estudos realizados em Altamira, o que pode ser explicado pelo fato de as propriedades que participaram deste estudo ainda terem um estoque diversificado de florestas secundárias.

Os principais fatores que interferem nos estoques de florestas secundárias existentes nas propriedades são a quantidade de áreas de florestas primárias disponíveis, as áreas de pastagens e áreas com cultivo de cacau. As famílias que investiram em atividades de mercado, como a produção de cacau e a criação de bovinos, conseqüentemente, possuem um menor estoque de florestas secundárias em suas propriedades.

## Referências

- BRANCALION, P. H. S.; VIANI, R. A.; RODRIGUES, R. R.; CESAR, R. G. Estratégias para auxiliar na conservação de florestas tropicais secundárias em paisagens alteradas. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, v. 7, n. 3, p. 219-234, 2012.
- BROWN, S.; LUGO, A. E. Tropical secondary forest. *Journal of Tropical Ecology*, v. 6, n. 1, p. 1-32, 1990. <http://dx.doi.org/10.1017/S0266467400003989>.
- CHAZDON, R. Regeneração de florestas tropicais. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, v. 7, n. 3, p. 195-218, 2012.
- COOMES, O. T.; GRIMARD, F.; BURT, G. J. Tropical forests and shifting cultivation: secondary forest fallow dynamics among traditional

- farmers of the Peruvian Amazon. *Ecological Economics*, v. 32, n. 1, p. 109-124, 2000. [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00066-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00066-X).
- COSTA, F. A. Path dependency e a transformação agrária do bioma amazônico: o sentido econômico das copeiras para o desenvolvimento sustentável. *Novos Cadernos do Naea*, v. 7, n. 2, p. 109-158, 2004.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. *Terra class: levantamento de informações de uso e cobertura da terra na Amazônia*. 2010. Disponível: <[http://www.inpe.br/cra/projetos\\_pesquisas/sumario\\_terraclass\\_2010.pdf](http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/sumario_terraclass_2010.pdf)>. Acesso em: 15 mar. 2012.
- FEARNSIDE, F. M. Agricultura na Amazônia: padrão e tendência. *Cadernos NAEA*, v. 10, p. 197-252, 1989.
- HOMMA, A. K. O. Redução dos desmatamentos na Amazônia: política agrícola ou ambiental. In: HOMMA, A.K.O. (Ed.). *Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola*. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. p. 119 -143.
- JUO, A. S. R.; MANU, A. Chemical dynamics in slash-and-burn agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v. 58, n. 1, p. 49-60, 1996. [http://dx.doi.org/10.1016/0167-8809\(95\)00656-7](http://dx.doi.org/10.1016/0167-8809(95)00656-7).
- KATO, O. R.; KATO, M. S. A.; SÁ, T. D. A.; FIGUEIREDO, R. Plantio direto na capoeira. *Ciência e Ambiente*, v. 29, p. 99-111, 2004.
- LU, D.; MAUSEL, P.; BRONDIZIO, E.; MORAN, E. Classification of successional forest stages in the Brazilian Amazon basin. *Forest Ecology and Management*, v. 181, n. 3, p. 301-312, 2003. [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127\(03\)00003-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127(03)00003-3).
- MASSOCA, P. E. S.; JAKOVAC, A. C. C.; BENTOS, T.V.; WILLIARNSON, G. B. T.; MESQUITA, R. C. G. Dinâmica e trajetórias da sucessão secundária na Amazônia Central. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, v. 7, n. 3, p. 235-250, 2012.
- MAUSEL, P.; WU, Y.; LI, Y.; MORAN, E. F.; BRONDIZIO, E. S. Spectral identification of successional stages following deforestation in the Amazon. *Geocarto International*, v. 8, n. 4, p. 61-71, 1993. <http://dx.doi.org/10.1080/10106049309354430>.
- MORAN, E. F.; PACKER, A.; BRONDIZIO, E. S.; TUCKER, J. M. Restoration of vegetation cover in the eastern Amazon. *Ecological Economics*, v. 18, n. 1, p. 41-54, 1996. [http://dx.doi.org/10.1016/0921-8009\(96\)00034-1](http://dx.doi.org/10.1016/0921-8009(96)00034-1).
- PACHECO, P.; NUNES, W.; ROCHA, C.; VIEIRA, I.; HERRERA, J. A.; SANTOS, K. A.; SILVA, T. F.; CAYRES, G. *Acesso a terra e meio de vida: examinando suas interações em três locais no Estado do Pará*. Belém: CIFOR, 2009. 74 p.
- PARÁ. Lei Estadual Nº 7243 de 9 de janeiro de 2009. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico- Econômico da área de influência das Rodovias BR-163 (Santarém- Cuiabá) e BR-230 (Transamazônica) no Estado do Pará - Zona Oeste. Diário Oficial do Estado do Pará, Belém, PA, 20 jan. 2009. Disponível: <[http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/606CC34C/Lei\\_7.243\\_ZEE-BR163\\_09jan09.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/606CC34C/Lei_7.243_ZEE-BR163_09jan09.pdf)>. Acesso em: 5 dezembro 2014.
- PEREIRA, C. A.; VIEIRA, I. C. G. A importância das florestas secundárias e os impactos de sua substituição por plantio mecanizado de grãos na Amazônia. *Interciência*, v. 26, n. 8, p. 337-341, 2001.
- PERZ, S. G.; WALKER, R. T. Household life cycles and secondary forest cover among small farm colonists in the Amazon. *World Development*, v. 30, n. 6, p. 1009-1027, 2002. [http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X\(02\)00024-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X(02)00024-4).
- SANTANA, A. C. Índice de desempenho competitivo das empresas de polpas de frutas no Estado do Pará. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 45, n. 3, p. 749-775, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032007000300009>.
- SANTANA, A. C. *Métodos quantitativos em economia: elementos e aplicações*. Belém: UFRA, 2003. 484 p.
- SMITH, J.; FERREIRA, M. S. G.; KOP, P. V.; FERREIRA, C. A. P.; SABOGAL, C. *Cobertura florestal secundária em pequenas propriedades rurais na Amazônia: implicações para agricultura de corte e queima*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 43 p. (Embrapa Amazônia Oriental, 51).
- SILVA, M. M.; LOVATO, P. E.; VIEIRA, I. C. Sistema de produção de corte e queima desenvolvido por agricultores familiares na região da Transamazônica- Pará. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 4, n. 2, p. 4401-4404, 2009.
- SILVA, M. M.; CARVALHO, S. A.; SOUSA, C.; ÁVILA NETO, J. A. criação de bovinos e a degradação de pastagens em duas localidades em Altamira-Pará. *Amazônia: ciência e desenvolvimento*, v. 5, n. 10, p. 115-131, 2010.
- TINKER, P. B.; INGRAM, J. S. I.; STRUWE, S. Effects of slash-and-burn agriculture and deforestation on climate change. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v. 58, n. 1, p. 13-22, 1996. [http://dx.doi.org/10.1016/0167-8809\(95\)00651-6](http://dx.doi.org/10.1016/0167-8809(95)00651-6).
- VIEIRA, I. C. G.; GARDNER, T. Florestas secundárias tropicais: ecologia e importância em paisagens antrópicas. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, v. 7, n. 3, p. 191-194, 2012.

**Contribuições dos autores:** Maristela Marques da Silva realizou o trabalho de campo, síntese dos dados, análises dos dados e escrita científica; Francisco de Assis Oliveira contribuiu na elaboração do projeto de pesquisa, revisão bibliográfica e revisão ortográfica e gramatical; Antônio Cordeiro Santana contribuiu na elaboração do projeto de pesquisa, nas análises estatísticas dos dados, e na revisão ortográfica e gramatical do trabalho.

**Agradecimentos:** Aos agricultores do Projeto de Assentamento Assurini, que compartilharam seus conhecimentos a respeito das florestas secundárias. Aos pesquisadores Osvaldo Kato, Izildinha Miranda, Ima Célia Vieira e Paulo F. Martins, pelas contribuições ao artigo. À Fundação Amazônia de Amparo a Estudos de Pesquisa no Estado do Pará (FAPESPA), pela bolsa de pós-graduação que possibilitou a realização desta pesquisa.

**Fonte de Financiamento:** Fundação Amazônia de Amparo a Estudos de Pesquisa no Estado do Pará (FAPESPA), pela bolsa de pós-graduação.

**Conflito de interesses:** Os autores declaram não haver conflito de interesse.