

Figura 2:

Localização geográfica dos PAs e PDSs em relação à Rodovia Transamazônica na área de estudo



anual recente nas áreas colonizadas ainda é muito alta em áreas distantes da Rodovia Transamazônica, o que indica que a fronteira não está se consolidando e, ao contrário, tem uma forte tendência à expansão. Surpreendente, em Medici- clândia nas áreas de colonização iniciais situadas próximas da Rodovia a dinâmica é outra, pois a paisagem está se estabilizando, e inclusive a floresta está se recuperando. Boa parte das antigas pastagens e áreas de cultivo anual se transformou em florestas secundárias velhas e/ou cultivos de cacau sombreados por árvores plantadas e de regeneração. Porém, em Anapí e Pacajá, onde ainda tem muita floresta primária, o desmatamento perto da Rodovia é similar ao desmatamento nas áreas mais remotas. Em Brasil Novo, o município mais desmatado por causa da pecuária, o

desmatamento nas áreas iniciais da colonização está se estabilizando, mas principalmente porque a floresta já é muito escassa.

Além do potencial da recuperação ambiental, a pesquisa mostrou também que a estratégia da produção diversificada do pequeno produtor oferece um ingresso mais regular a um maior número de famílias do que a produção em grande escala. A pecuária realizada pelos grandes proprietários tem a tendência de ser exclusivo e com pouco potencial para reduzir a pobreza, comprometendo com frequência o futuro uso sustentável da terra.

Para o município de Mediciclândia com predomínio de agricultura familiar, a Tabela 6 mostra

Figura 3: Desmatamento nas propriedades dos municípios do estudo a distintas distâncias da Rodovia

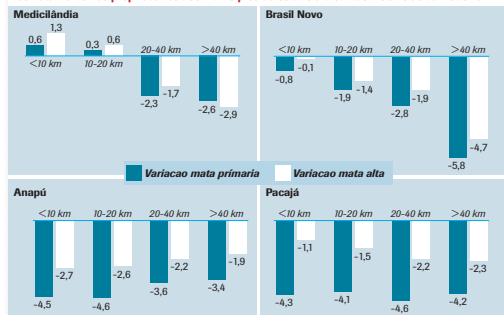


Tabela 6: Indicadores municipais de desempenho sócio-econômico

	Mediciclândia	Brasil Novo	Anapí	Pacajá*	Região	
PIB per capita (2004)	11.835	5.265	9.910	4.271	4.876	
Índice de desenvolvimento humano (IDH) (2000)	0.71	0.67	0.65	0.66	0.67	
Índice GINI (2000)	0.41	0.46	0.48	0.53	0.44	
Produtividade média (2000) (R\$/mês)	dos empregadores	1.611	4.143	2.584	12.627	4.127
	trabalhadores empregados	805	617	579	659	644
	trabalhadores autônomos	1.179	833	946	701	859
População abaixo do nível de pobreza 2000 (%)*	47	44	57	69	51	
Mortalidade total 2004 (por cada 1000 habitantes)	3,13	3,28	8,62	4,25	3,80	
Unidades de saúde por 10.000 hab (2003)	4,4	3,6	6,7	2,5	4,0	
Taxa de alfabetização 2000 (%)	79	79	73	74	78	
Taxa de abandono na escola primária 2004	17,30	11,0	31,70	21,50	17,83	

* Proporção de pessoas que convivem em família com renda mensal inferior a médio salário mínimo per capita

que a renda per capita como também o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) são maiores comparados com os outros municípios caracterizados por pecuária de grande escala. A distribuição da renda gerada é também mais equitativa, pois o índice GINI, que mede o grau de distribuição de renda, apresenta um valor mais baixo que qualquer outro município ou que a média da Região. Também as produtividades médias dos empregados, dos empregadores, e dos trabalhadores autônomos diferem muito menos em Mediciclândia do que nos outros municípios. No caso extremo de Pacajá um empregador ganha 20 vezes mais do que um empregado, enquanto em Mediciclândia é só de duas vezes. A percentagem de população abaixo da linha da pobreza foi também mais baixa em Mediciclândia em comparação com os municípios com maior número de grandes produtores.

Também, em termos de saúde e educação os índices mostram o potencial da agricultura familiar como praticado em Mediciclândia. A mortalidade da população neste município é menor na Região apesar de uma presença de unidades de saúde normal. A taxa de alfabetização foi melhor, e também a taxa de abandono da escola primária esteve entre as menores ao longo da Transamazônica.

7. Conclusões

O modelo produtivo da agricultura familiar está gerando uma paisagem mais diversa e estável com uma matriz florestal melhor conservada que os modelos de produção realizados por grandes produtores. Porém, a falta de controle público sobre as áreas originalmente abertas para pequenos produtores permitiu um intenso processo de acumulação de terras por grandes produtores provocando a expulsão dos pequenos. As famílias assentadas são capazes de resistir esta pressão apenas quando as condições produtivas (fertilidade, acesso a mercado e organização social) são adequadas como no exemplo de Mediciclândia. Como consequência da ignorância de estes requerimentos para assentamentos sucedidos, a

fronteira está se expandindo perpendicularmente à Rodovia em uma dinâmica viciosa, na qual os pequenos produtores são continuamente re-aloçados, e que se mantêm por meio dos benefícios da pecuária em grande escala e da especulação de terras ilegais.

O estudo mostrou através do exemplo de Mediciclândia, que pequenos produtores têm o potencial para estabelecer paisagens estáveis com alto valor socioeconômico, si o contexto é favorável para eles podem desenvolver modelos locais de produção adaptados às suas necessidades e às condições ambientais. Em contraste, o grande produtor segue uma visão mais extensiva e voraz aplicando modelos padronizados menos adaptados às condições locais. Em vez de buscar alcançar sustentabilidade de produção na sua área, ele aceita degradação e desloca a sua produção para novas áreas.



A Rodovia Transamazônica no município de Mediciclândia.



Castanheira (Bertholletia excelsa) seca pelo efeito da queimada da pastagem



Vista geral do mapeamento efetuado do município de Mediciclândia com base de imagens de satélite do ano 2007. O mapeamento apresenta 11 usos distintos de paisagem. Mais importantes, na matriz original de mata primária (verde escuro) aparecem secundárias tipos de agropecuária (vermelho), de mata (verde claro) e mais jovens (amarelo e laranja). A imagem gera uma visão sobre o efeito de políticas de assentamentos distribuído propriedades de 100 ha ao longo de estradas estruturadas no modelo espinha de peixe.

Em vista destas vantagens comparativas da agricultura familiar, é fundamental promover o pequeno produtor. Porém, os novos modelos de assentamento e outras medidas para favorecer os pequenos produtores como pagamento por serviços ambientais e novas programas de créditos, não são suficientes. Falta uma visão sistêmica

que atenda os fatores estruturais que limitam o desenvolvimento da agricultura familiar. São necessárias mudanças profundas para assegurar que o pequeno produtor tem acesso às áreas férteis próximo às estradas, mercados e serviços públicos, e que garante o cumprimento da lei por todos os atores.

8. Para mais informações

Este documento está baseado na tese de doutorado "The environmental and human dimensions of frontier expansion at the Transamazon Highway colonization area". As informações completas sobre as metodologias e resultados estarão disponíveis em 2009 no site do Projeto ForLive (<http://www.waldbau.uni-freiburg.de/forlive/>).

- Margulis S. 2003. Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira. Banco Mundial. URL: www.worldbank.org
- Faminow M.D. 1998. Cattle, Deforestation, and Development in the Amazon: an Economic, Agronomic and Environmental Perspective. Oxford University Press
- Browder et al. 2008. Revisiting Theories of Frontier Expansion in the Brazilian Amazon: A Survey of the Colonist Farming Population in Rondonia's Post-frontier, 1892-2002. World Development 36(8), 1469-1482

Contato: Javier Godar
jgodr@unileon.es

Dpto. Biodiversidad y Gestión Ambiental
Universidad de León -
Campus de Ponferrada
E-24400 Ponferrada (León, Espanha)

A expansão da fronteira na Transamazônica: o impacto comparado da agricultura familiar e da pecuária

Javier Godar*, E. Jorge Tizado e Benno Pokorny



Este documento apresenta conclusões da tese de doutorado do Javier Godar desenvolvida no departamento de Biodiversidade e Gestão Ambiental da Universidade de León (Espanha) no âmbito do projeto ForLive "Manejo florestal por produtores familiares na Amazônia - uma oportunidade para o desenvolvimento local", financiado pela União Europeia.

1. Introdução

No início da década de 1970 o Governo Brasileiro, decidiu promover a abertura da Fronteira Amazônica tendo como eixo central a construção da Rodovia Transamazônica (BR-230). Um dos motivos defendidos pelo governo militar foi o de oferecer terra e oportunidades a agricultores das regiões mais pobres do nordeste brasileiro. No entanto, a falta de continuidade dos investimentos e a presença frágil por parte do Estado conduziram a uma degradação paulatina das condições sociais, causando frustração entre os colonos.

Apesar disso, a experiência de colonização ao longo da Rodovia Transamazônica já era irreversível. Na busca de oportunidades de sobrevivência, os colonos desenvolveram suas formas próprias de produção e regras sociais que se sobrepuseram às estruturas socioeconômicas desenhadas pelo governo. Resultou uma rápida diferenciação social e produtiva entre os atores da fronteira, em particular: agricultores familiares, fazendeiros, madeireiros, garimpeiros, empresas agrícolas, grileiros, assim como atores tradicionais como indigenas e ribeirinhos extrativistas. Estes atores têm desenvolvido estratégias para defender seus interesses particulares a fim de se apropriar dos recursos naturais da região e/ou legitimar seu acesso aos mesmos, normalmente centrados na questão da posse da terra. Em muitas ocasiões estas estratégias resultaram em conflitos violentos, no abuso de poder e na injustiça social.

Nesse contexto, a pesquisa realizada entre os anos de 2007 e 2008 na Rodovia Transamazônica identificou que:

1) Comparados com os grandes produtores, os pequenos produtores mantêm uma maior reserva de bens e serviços ambientais em suas áreas de assentamento e criam paisagens mais diversas, consolidadas e estáveis e com menores taxas de desmatamento.

2) Os pequenos produtores são os perdedores do processo de colonização, porque foram submetidos a um processo contínuo de expulsão de seus assentamentos originais próximos à Rodovia como resultado da acumulação de terras pelos grandes produtores, principalmente fazendeiros.

3) A nova estratégia do Estado de criar assentamentos em áreas distantes da rodovia principal está sendo aproveitada por parte das oligarquias para acumular mais terras e acessar mão-de-obra barata. Em geral, o poder público tem dificuldades de garantir efetivamente a segurança e os direitos dos produtores em áreas distantes das estradas principais.

4) Existem casos onde os pequenos produtores regem melhor e tem certa resiliência aos processos de expulsão e acumulação de terras, de forma

que conseguem desenvolver modelos autônomos e socialmente mais justos. A fertilidade do solo, a organização social dos produtores e a ausência inicial de direcionamento para a pecuária pelo governo favoreceram a capacidade dos produtores de lidar com estes problemas.

5) É necessária uma reforma agrária profunda a fim de permitir aos pequenos produtores o acesso a estas condições favoráveis. As condicionantes identificadas para assentamentos sucedidos devem ser referências no desenho de novos projetos de colonização.

2. Metodologia

Para comparar os impactos dos principais atores, foram produzidos mapas detalhados de quatro municípios da Transamazônica: Medicilândia, Brasil Novo, Anapú e Pacajá (Figura 1), baseados em 65 inventários florestais e no georeferenciamento em campo de imagens Landsat TM. Foram utilizadas 17 imagens LANDSAT TM cobrindo períodos de seis a oito anos desde 1987 até 2007. No total, foram levantadas 8.283 propriedades com GPS e/ou digitalização de informações disponíveis, cobrindo a maior parte das propriedades de cada município. Em cada uma das propriedades se extraiu a composição da paisagem em cada período através da análise dos mapas anteriores. Adicionalmente foram realizadas 94 entrevistas pessoais com diferentes atores sobre seus sistemas produtivos, processos socioeconômicos e história de uso da terra. Na análise foram aplicados diferentes índices de paisagem a todas as imagens das propriedades, áreas de influência de cada tipo de ator e município. Desta forma, obtiveram-se matrizes de mudanças multi-temporais da composição da paisagem em cada um dos níveis. Finalmente, a informação ambiental extraída dos mapas foi cruzada mediante diferentes métodos estatísticos com a informação socioeconômica de diversos fontes como o IBGE e o INCRA.

3. Impacto ambiental por tipo de ator

A diferenciação da atuação dos atores na paisagem foi realizada com base no tamanho da propriedade, de acordo com as características fundiárias da região e a informação extraída das entrevistas. Assim, os pequenos produtores foram relacionados com as propriedades de 100 há (tamanho padrão das áreas distribuídas pelo INCRA na Transamazônica) até o máximo de 200 há para os mais capitalizados. Foram definidos como produtores médios aqueles com propriedades até 600 há, e como grandes aqueles com mais de 600 há.

A Tabela 1 mostra que os pequenos produtores ocupam quase 90% das propriedades, o que representa menos da metade da área ocupada,

Tabela 1: Resumo das informações levantadas nas propriedades (2007) para toda a região estudada

	% das propriedades	% total da área ocupada	Tamanho médio da propriedade (há)	Desmatamento médio por propriedade (há)	Área ocupada (há)	Desmatado (há)	% total do desmatamento
Pequenos produtores (menor de 100 há)	55	23	74	28	336.685	136.298	23
Pequenos produtores capitalizados (100-200 há)	33	21	118	49	319.011	140.372	24
Médios produtores (200-600 há)	9	21	402	174	311.483	136.569	24
Grandes produtores (maior 600 há)	3	35	1850	555	508.815	171.658	29

enquanto que os grandes produtores, com 3% das propriedades, ocupam mais de um terço da área. Os médios e grandes produtores, os quais geralmente desenvolvem a pecuária bovina, são responsáveis por mais da metade do desmatamento apesar de possuírem só cerca de 12% das propriedades. Cada família de grandes produ-

tores desmata quase 20 vezes mais que uma família de pequenos produtores, e ocupa a área que poderia sustentar 25 famílias.

A comparação da taxa do desmatamento entre os diferentes municípios também indica que o desmatamento está associado à abundância de

Tabela 2: Comparação intermunicipal de aspectos quantitativos e qualitativos do processo de desmatamento

	Medicilândia	Brasil Novo	Anapú	Pacajá*
Ator predominante (por área ocupada)	Pequenos produtores (71%)	Médios produtores (46%)	Grandes produtores (43%) e pequenos produtores (46%)	Grandes produtores (41%)
Caracterização produtiva	Agrícola**	Pecuária***	Pecuária e agrícola	Predominantemente pecuária
Fertilidade geral do solo	Média a alta	Média	Baixa a média	Baixa a média
Aspectos institucionais destacados	• Alta organização dos pequenos produtores • Ausência de glebas****	• Presença de glebas de 500 há no início da colonização • Predomínio de colonos do Sul do Brasil	• Presença de glebas de 500 há e 3000 há no início da colonização • Altos índices de conflitos. Intervenção armada do Estado	• Presença de glebas de 500 a 3000 há no início da colonização • Destinação de crédito pecuário em grande escala • Altos índices de conflitos
Desmatamento (há por pessoa)	6,8	12,5	9,6	10,9
Floresta contínua (%) (1)	8,1	62	78	51
Conectividade da floresta (%) (2)	48	26	31	27
Fragmentação da floresta (%) (3)	253	474	322	344

* Dados incompletos, pelo fato, que as imagens Landsat cobrem apenas 48% do município de Pacajá da parte oeste

** 1° produtor de cacau, banana e café no Pará

*** Maior densidade pecuária da Transamazônica

**** Unidades de terra da colonização delimitadas pelo INCRA que ocupam tamanhos maiores para a exploração por parte dos pecuaristas e empresas agrícolas

(1) Áreas de floresta situadas a mais de 300 m de distância de qualquer unidade de paisagem antropizada (estradas, pastos etc.) com base em 1987 = 100 unidades. Indica o estado de conservação efetiva da floresta madura e sua potencialidade para manter a provisão de bens e serviços.

(2) Definido como o número de conexões entre as manchas de floresta para uma distância funcional de 500 m com base em 1987 = 100 unidades. Indica o grau de continuidade espacial da floresta, permitindo ou dificultando diferentes processos (proteção hidrológica, disseminação de sementes, movimento de animais etc.)

(3) Definido como o processo de ruptura da floresta ao longo do tempo em um número maior de pedaços menores e não conectados com base na mudança na densidade de porções de floresta entre os mapas de 1987 (=100 unidades) e 2007.

Figura 1: Área de estudo



médios e grandes produtores (Tabela 2). Os municípios com predomínio de pequenos produtores (Medicilândia), ou maior abundância dos mesmos (Anapú), apresentam índices de desmatamento significativamente menores que aqueles onde predominam os médios e grandes produtores, principalmente criando gado (Brasil Novo e Pacajá).

Foram obtidas correlações significativas entre o tamanho das propriedades e o desmatamento ($R^2 = 0,737$ no modelo não linear cúbica). A análise estatística para o período de 2001-2007 mostrou também que as grandes propriedades contribuíram mais ao desmatamento que as pequenas propriedades ($R^2 = 0,614$), cujas taxas de desmatamento têm sido drasticamente reduzidas. Quanto maior foi a superfície agropecuária em uma propriedade, mais áreas de agropecuária foram criadas ($R^2 = 0,422$). Aparentemente, a produção de gado nas propriedades de maior tamanho requer a abertura frequente de novos pastos para compensar a perda de fertilidade das pastagens.

Tabela 3: Variações no tamanho das áreas dos produtores entre o momento de aquisição do lote e a entrevista em 2007

Tipo de produtor	N	% produtores que aumentaram sua área	Varição média de área (há)	Incremento médio de área (há)
Pequenos	70	16	10	70
Médios	14	50	98	166
Grandes	10	90	1380	1533

Tabela 4: Avaliação municipal do processo de acumulação de terras

	Medicilândia	Brasil Novo	Anapú	Pacajá
Desvio relativo à propriedade padrão (100 há)*	276	331	599	519
Maior área agropecuária contínua (há)	1928	7806	25.341	14.518

* $S = (\sum(x_i - 100)^2 / N)^{1/2}$; x_i = área da propriedade em hectares; i varia de 1 a $n = 6283$

Tabela 5: Porcentagem de ocupação das terras por tipo de ator em dependência da distância à Transamazônica

	Medicilândia	Brasil Novo	Anapú	Pacajá*
Distância a rodovia (Km)	<20 20-40 >40	<20 20-40 >40	<20 20-40 >40	<20 20-40 >40
Pequenos produtores (< 200 há)	79 29 0	54 20 0	62 37 17	49 33 4
Médios produtores (200-600 há)	9 8 3	35 65 6	14 8 6	6 25 35
Grandes produtores (> 600 há)	12 63 97	11 15 94	24 55 77	45 42 61
Pequenos produtores situados a mais de 20 km da rodovia	4% (74 de 1719)	26% (231 de 886)	40% (1351 de 3406)	60% (811 de 1341)

*Dados incompletos, pelo fato, que as imagens Landsat cobrem apenas 48% do município de Pacajá da parte oeste.

mais de 13 vezes maior em Anapú do que em Medicilândia. A expulsão de pequenos produtores tende a colocá-los em áreas remotas por que: i) a terra é mais barata que nas proximidades da Rodovia, ii) é possível invadir terras públicas, e iii) nestas áreas existe a possibilidade de trabalhar como mão-de-obra para pecuaristas e madeireiros.

A tendência à expulsão foi avaliada com base nas distâncias dos centros de cada propriedade até a Rodovia (Tabela 5). Em Pacajá, os grandes produtores já ocupam quase a metade das áreas próximas à Rodovia Transamazônica. Junto com os médios, ocupam cerca de 40% da terra em Anapú e Brasil Novo. Em contraste, em Medicilândia, os pequenos produtores pelas condições mais favoráveis, conseguiram de estabelecer estratégias viáveis, que mantêm os grandes produtores quase exclusivamente em áreas remotas. Cerca do 80% das áreas próximas à Rodovia continuam ser nas mãos dos pequenos produtores.

5. O papel dos novos assentamentos no processo de expulsão e acumulação de terras

Na década de 1990 o INCRA criou os chamados Projetos de Assentamento (PA), cujo objetivo era promover a ocupação das terras de forma ordenada por pequenos produtores, muitas vezes visando regularizar zonas previamente invadidas. Posteriormente, no início da década de 2000, promoveu-se um novo tipo de assentamento: os Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS), cujo objetivo era igualmente conceder terras aos pequenos produtores e promover o desenvolvimento sustentável por meio do apoio ao manejo florestal em áreas de uso comum e da limitação a 20% das áreas que poderiam ser convertidas para outros fins.

No entanto, a análise mostrou a tendência centrífuga de colonização e das dificuldades para consolidar espacialmente a fronteira, e revelou

6. Consolidação ambiental e sócio-econômica em áreas de pequenos produtores

A pesquisa ofereceu a possibilidade de avaliar em detalhe o processo de degradação na Região. A Figura 3 mostra que a taxa de desmatamento

de os grandes produtores podem estar aproveitando tanto os PAS como os PDS para acessar a legalização de terras e infra-estruturas públicas como estradas. Estas observações estão apoiadas por três fatos:

1) Os novos PDS estão sendo implementados em distâncias cada vez maiores da Rodovia (Figura 2). Os PDS encontram-se de 47 km de distância linear média da Rodovia, enquanto os PAS estão a uma distância média de 30 km. Isso tem implicações fortes para a sobrevivência dos pequenos produtores uma vez que aumentam as dificuldades de acesso ao mercado, saneamento, educação etc. Como consequência, os pequenos produtores ficam mais vulneráveis diante de pecuaristas e madeireiros, os quais, devido à ausência do Estado, podem exercer mecanismos de poder, apropriação e inclusive violência com maior impunidade.

2) Em muitas ocasiões os novos assentamentos são implementados fora das zonas de maior fertilidade e com as condições de mercado mais adequadas, implicando um alto risco de fracasso produtivo e uma nova eventual realocação dos pequenos produtores, o que leva a uma expansão cíclica da fronteira.

3) Os novos assentamentos reproduzem desenhos de colonização de efetividade limitada, tais como as malhas viárias perpendiculares e a organização em espinha de peixe. Estes modelos aumentam a necessidade de construção e manutenção de um número maior de estradas, geram paisagens fragmentadas e promovem uma repartição das terras de forma aleatória.