

# **A AMAZÔNIA (LEGAL) BRASILEIRA: EVIDÊNCIAS DE UMA CONDIÇÃO DE ARMADILHA DA POBREZA ?**

Marcelo Bentes Diniz  
Prof. Dr. Mestrado em Economia da UFPA

Ricardo Bruno Santos do Nascimento  
Doutorando UFV

Márcia Jucá Teixeira Diniz  
Doutoranda NAEA/UFPA

Cláudio Castelo Branco Puty  
Prof. Dr. Mestrado em Economia da UFPA

Sérgio Luiz de Medeiros Rivero  
Prof. Dr. Mestrado em Economia da UFPA

## Resumo

Este artigo enfoca a condição de estagnação da Amazônia (Legal) Brasileira, enquanto presa a uma armadilha da pobreza. Verificam-se vários indicadores sobre a pobreza absoluta e relativa dos estados da Amazônia nas últimas três décadas, inclusive, quanto a curva de crescimento-pobreza da Amazônia Legal. Os resultados apontam para a persistência da pobreza no período, especialmente reforçada pelo crescimento, no início da década de 90 até a sua primeira metade. Para verificar o efeito isolado da desigualdade e do crescimento econômico sobre a pobreza, é apresentado um modelo econométrico, em dados em painel, que permite calcular as elasticidades derivadas de cada um desses fatores. No final é apresentado um modelo (*cross-section*) para verificar a hipótese da pobreza ambiental.

Palavra-Chave: Pobreza, Crescimento, Amazônia.

## Abstract

This article focuses the condition of stagnation in the Brazil's Amazon Region, while prey in a poverty trap. Several indicators are verified on the absolute and relative poverty of the Amazon states in the last three decades. Besides, this article presents an approach concerning the verification if the growth has been or no pro-poor during the decade of 1990 and beginning of the years 2000. The results appear for the persistence of the poverty in the period, especially reinforced by the growth, in the beginning of the decade of 90 until its first half. To verify the isolated effect of the inequality and growth on the poverty, a model econométrico is presented, in panel data, that allows to calculate the derived elasticities of each one of those factors. At the end its presents a model (*cross-section*) to verify the hypothesis of environmental poverty.

Keywords: Poverty, Growth, Amazon Region.

Classificação JEL: Q56

**Área: Economia Agrícola e do Meio Ambiente**

## 1. Introdução

A evidência empírica internacional afeta aos países em desenvolvimento, tem apontado uma correlação bastante forte entre a falta de um crescimento econômico sustentado, em alguns casos, crescimento negativo, e o aumento do número de pobres de suas populações, seja esta expressa em termos de uma renda monetária limitada (pobreza absoluta), seja esta encarada sob um enfoque multidimensional, relacionada, por exemplo, a indicadores de desenvolvimento humano como o acesso à saúde básica, educação, serviços de água e saneamento, entre outros.

Ainda, que existam certas diferenças entre os canais de transmissão, há certa clareza sob os seguintes pontos gerais: i) nos países onde existe uma pobreza generalizada o crescimento econômico tem um forte efeito positivo em reduzi-la; ii) a pobreza age como uma das principais restrições ao processo de crescimento econômico continuado (UNCTAD, 2002). Assim, ao mesmo tempo, que a pobreza pode ser entendida como uma consequência da falta de crescimento, ela é um fator limitador para sua sustentação.

Nessas condições, em que os países estão “presos” a certas dificuldades estruturais para sair dessa situação convencionou-se chamar na literatura de “armadilha da pobreza” (PNUD, 2003). Uma interpretação que um pouco se aproxima da originalmente da descrita por Nurkse (1953) em seu “Circulo Vicioso da Pobreza”.

Mas, se na visão dos organismos internacionais a correlação entre pobreza e crescimento não é passível de discussão, também tem sido difundida a tese de que existe uma relação causal entre a condição de pobreza e a degradação ambiental. Além do mais, devido às condições estruturais dos países em desenvolvidos (ou menos desenvolvidos), como por exemplo, maiores taxas de crescimento populacional, maior dependência do setor agropecuário e, maiores contingentes de pobres, haveria nestes países uma maior pressão sob a base de recursos naturais (WCED, 1987).

A idéia aqui é que a correlação entre pobreza e degradação ambiental se traduziria no reforço da armadilha da pobreza, em que a sobreutilização dos recursos naturais, pretensamente levada a cabo pelos pobres, não seria capaz de alavancar o crescimento e, mas ainda, destruiria as próprias base de riqueza nesses países, o capital natural que a princípio lhe daria uma condição de vantagem comparativa.

No Brasil, a Amazônia (Legal<sup>1</sup>), em princípio, reproduziria a situação descrita acima. Nesta região do país, configura-se, uma situação peculiar, em que a população dos estados que a compõem, mantém níveis de pobreza muito elevados e de qualidade de vida muito baixos, quando comparados com a média nacional, caracterizado por uma estabilidade temporal, que não reflete as várias transformações por qual vem passando a economia da região, ao longo das últimas três décadas. Existe crescimento, oriundo da exploração da abundância de seus recursos naturais, em meio a uma pobreza crônica e a revelia das diversas tentativas, em geral, direcionadas pelo estado de promover o desenvolvimento da região.

No contexto nacional, verifica-se, durante as décadas de 80 e 90, que o crescimento econômico, enquanto estratégia de combate à pobreza, não foi eficiente, para retirar a Amazônia de seu atraso relativo, muito embora, existam diferenças muito marcantes entre

---

<sup>1</sup> A Amazônia Legal é formada pelos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Rondônia, Roraima, Pará, e Tocantins, todos pertencentes a região Norte do Brasil e mais os estados de Mato Grosso pertencente a região Centro Oeste e o estado do Maranhão (parte correspondente a oeste do Meridiano 44°W) pertencente a região Nordeste. No total cobre cerca de 5 milhões de Km<sup>2</sup>, ou 58% do território brasileiro.

diversos espaços subregionais, de modo que o impacto do crescimento econômico sobre a pobreza e, mesmo da desigualdade não assume caráter homogêneo dentro da região.

Além do mais, o crescimento econômico – medido pelo PIB, tem criado um efeito perverso sobre o desenvolvimento da região ao estar intrinsecamente relacionado com a promoção do desmatamento e, assim solapar a base de recursos naturais, sua principal fonte de riquezas.

O objetivo deste artigo é verificar se a Amazônia tem experimentado ao longo das décadas de 1980, 1990, até o início dos anos 2000, uma situação de “armadilha da pobreza”. Procura-se testar verificar esta condição, a partir de três modelos. Um primeiro, tentando verificar quais as elasticidades da pobreza em relação ao crescimento e da desigualdade de renda. O segundo, investigando se este crescimento econômico foi ou não pró-pobre. Por fim, verifica-se a chamada hipótese da pobreza ambiental, para verificar a possibilidade de que a própria condição da pobreza é indutora do desmetamento.

## **2. Crescimento, Pobreza e Dotação de Recursos Naturais: escopo teórico da armadilha**

A literatura sobre crescimento econômico aponta que a introdução de uma base de recursos naturais não-renováveis tem por efeito retardar a acumulação de capital (ANDERSON, 1971), ou limitar o crescimento sustentado, mesmo em condições de progresso tecnológico (DASGUPTA e HEAL, 1974; KAMIEN e SCHWARTZ, 1978; HOWITT e AGHION, 1998)

Evidências empíricas apontam que existe um certo padrão negativo entre a abundância de recursos naturais e o crescimento econômico (SACH e WARNER, 1995; GROSSMAN E KRUEGER, 1995; GYLFASSON et al. 1999; GYLFASSON 2001). E isto, parece ser tanto maior, quanto maior é a proporção das exportações de recursos naturais, em relação ao PIB.

Os canais de transmissão desse mecanismo poderiam variar de intensidade em decorrência do tipo recurso natural de maior dotação, em que pese especialmente àqueles incluídos como exportadores de petróleo e outras fontes de energia. Todavia, haveria, quatro canais proeminentes: a) existência do que ficou convencionado chamar na literatura de “Dutch Disease”, que significa um efeito perverso das exportações dos recursos naturais, sobre a taxa de câmbio e o salário real, elevando-os, com um conseqüente aumento da volatilidade da taxa de câmbio – vulnerabilidade externa, e efeito detrimental sobre outros setores da economia; b) conformação de um comportamento social, de natureza “rent-seeking”, por parte dos produtores, muito estimulada por um comportamento protecionista e estratégias de desenvolvimento lideradas pelo estado; c) agentes com falsa sensação de segurança e um governo, mergulhado em uma ineficiência burocrática e mesmo corrupção no gerenciamento desses recursos, em geral haveria, portanto, uma baixa qualidade das instituições; d) pelas características da economia, intensiva no uso de recursos naturais em consonância com uma mão-de-obra não-qualificada, são realizados poucos investimento em capital humano, com efeito na redução dos setores mais inovadores, bem como, decréscimo da produtividade (média) do trabalho.

Assim, considerando que a Amazônia é intensiva em recursos naturais, poder-se-ia, a princípio esperar que, os seus municípios enquanto unidades de observação do modelo, reproduzam um comportamento de crescimento menos acelerado, ou expressem uma relação negativa entre crescimento e intensidade de recursos (naturais).

Além disso, a Amazônia brasileira reproduz duas características da desigualdade e pobreza no Brasil, como foi ressaltado por Henriques et al. (2000). A primeira, é que o Brasil não é um país pobre, mas um país com muitos pobres, cuja origem da pobreza não reside na escassez de recursos. Isto tem uma representatividade ainda maior no caso da Amazônia Brasileira, cujas riquezas potenciais, teriam uma capacidade muitas vezes superior aos recursos necessários para eliminar o contingente de pobres entre sua população residente. Além do mais, a Amazônia (brasileira), também, reproduz uma situação, retratada por Henriques et al. (2000) para o caso brasileiro, em que a intensidade da pobreza brasileira está intimamente ligada à concentração de renda – tanto pelo fato que a renda *per capita*, como também a renda média, serem muito superiores à renda que define a linha de pobreza.

A idéia da armadilha da pobreza guarda uma natureza dinâmica, no qual um indivíduo ou país que parta de uma condição inicial de pobreza, não consegue sair dessa situação, muito embora em alguns casos, como o dos países ricos em dotação de recursos naturais possa haver condições potencialmente favoráveis para que isso possa ocorrer. O mecanismo gerador das armadilhas de pobreza nos países, segundo a explicação tradicional, está assentado na interação de três fatores: baixa poupança, baixos níveis de produtividade e baixos níveis de desenvolvimento, no qual existe uma convergência desses países para um equilíbrio com baixo capital e produto *per capita*, muito embora, como demonstrou Kraay e Raddatz (2005), estes fatores não parecem ter um grande apelo empírico para explicar a condição de armadilha da pobreza dos países mais pobres, situados na África.

Por outro lado, também, centrando-se no problema da África, Sachs et al. (2004), acentua que a teoria tradicional peca em explicar porque alguns países são mais vulneráveis em cair em uma situação de persistência da armadilha da pobreza, que segundo esses autores seriam as seguintes: a) muito elevado custo de transporte e tamanho do mercado reduzido; b) baixa produtividade da agricultura; c) concentração muito elevada de doenças; d) condições geopolíticas adversas; e) baixa difusão de tecnologia de ponta especialmente na agricultura.

### **3. Evidência Empírica: análise descritiva**

#### **3.1 Pobreza Absoluta**

No período de 1985 e 2003 o crescimento do PIB em valores correntes, quando comparado com a evolução demográfica no mesmo período, denota uma tendência de estagnação, se bem que com ressalvas para alguns estados. As taxas de crescimento médio da população e PIB para cada estado encontram-se dispostas na Tabela 1.

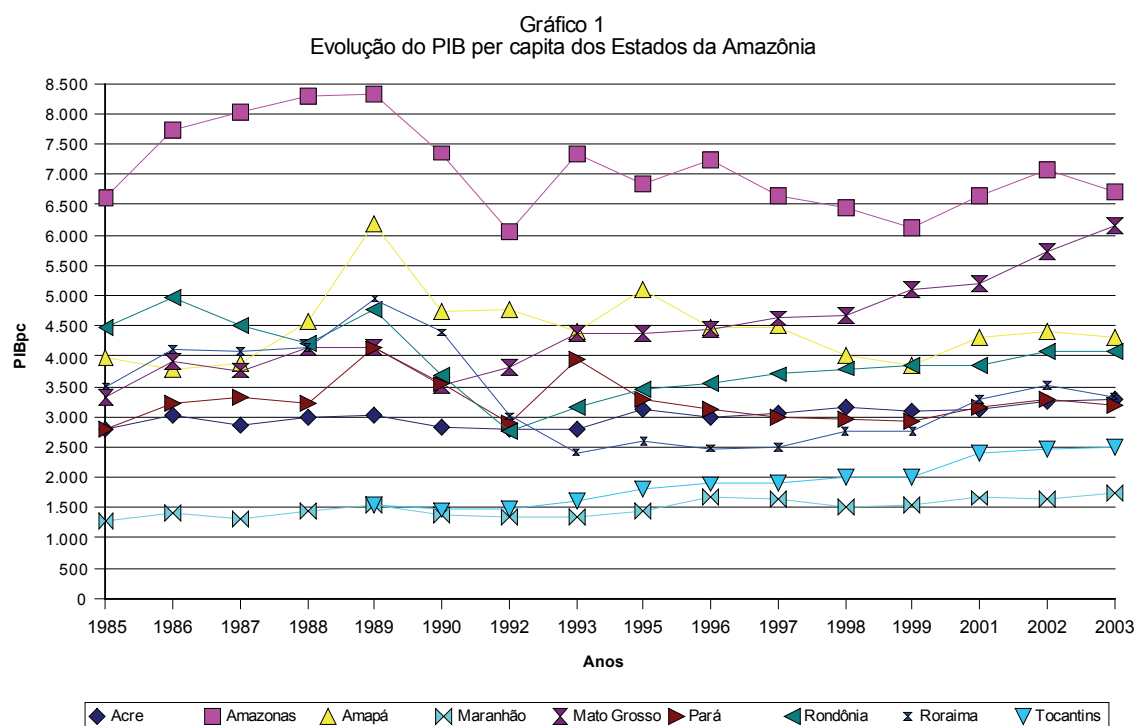
O comportamento do PIB *per capita*, reflete, portanto, esses dois movimentos. Assim, enquanto Pará, Maranhão, Amapá, Amazonas e Acre, seguem uma trajetória de estagnação, o mesmo não se pode dizer do estado do Mato Grosso, que manteve uma taxa de crescimento média do PIB *per capita* de 3,3%. Isto pode ser visualizado com o auxílio do Gráfico 1.

Tabela 1: Taxas de Crescimento do PIB e População Residente dos Estados da Amazônia Legal: 1985 - 2003

Estados da Amazônia Legal	Taxa de crescimento média da população residente a. a.	Taxa de crescimento média do PIB a. a.
Acre	3,66	4,55
Amazonas	3,86	2,71
Amapá	5,90	5,82
Maranhão	1,94	3,60
Mato Grosso	3,51	6,95
Pará	3,25	2,91
Rondônia	4,14	3,03
Roraima	6,24	3,74
Tocantins	1,03	8,44

Fonte: IPEADATA – elaboração dos autores.

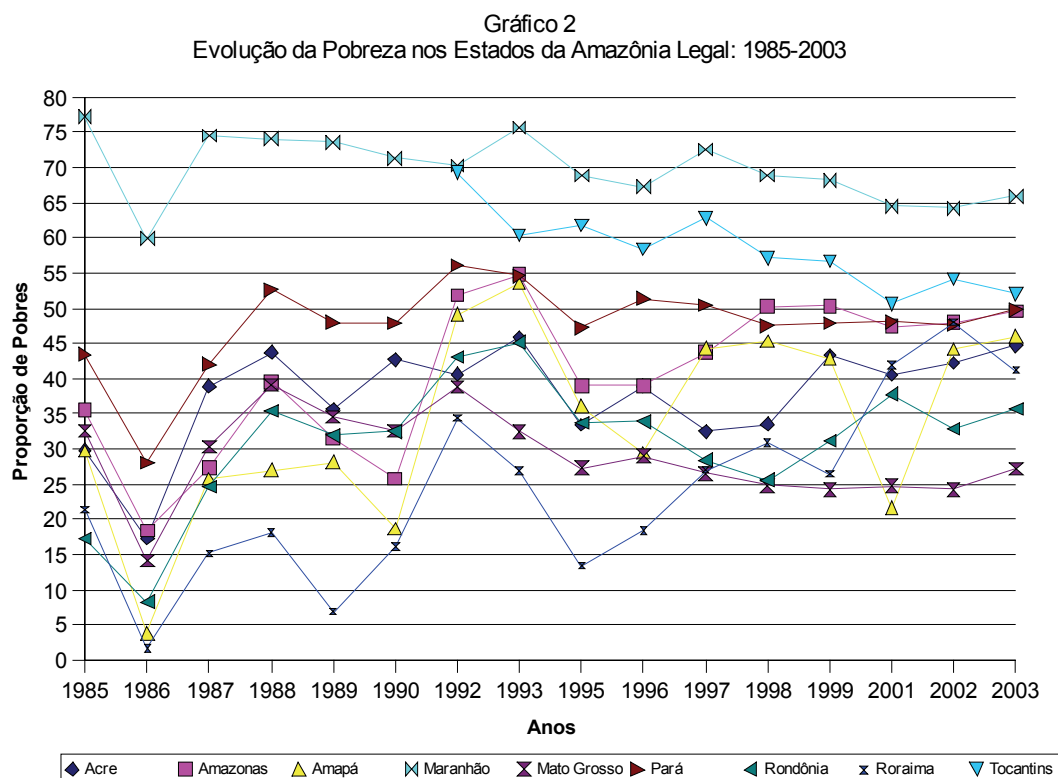
Nota: Taxas de crescimento calculadas por ajustamento de funções exponenciais (lineares nos logaritmos), estimadas por mínimos quadrados, onde para a população o  $R^2$ -ajustado foi superior a 0,90 em todos os casos, e para o PIB foi superior a 0,45.



Fonte: IPEADATA – elaboração dos autores.

Por sua vez, como é apresentado no Gráfico 2, a evolução da pobreza demonstra uma persistência temporal, em níveis bastante elevados, especialmente, para os estados do Maranhão e Tocantins, cuja proporção de pobres em todo o período oscilou acima de 50%,

embora em tendência decrescente. Todos os demais estados parecem apresentar um padrão de estagnação da pobreza em níveis variando de 30 a 50% de pobres, estando o estado do Mato Grosso, com uma taxa um pouco inferior a 30%. Em contrapartida, o comportamento tendencial crescente é descrito, entretanto, pelo estado de Roraima.



Fonte: IPEADATA – elaboração dos autores.

### 3.2 Pobreza Relativa

A condição de atraso relativo, envolto a armadilha da pobreza, experimentada pela Amazônia, nestas últimas duas décadas, pode ser descrito, também, em termos relativos.

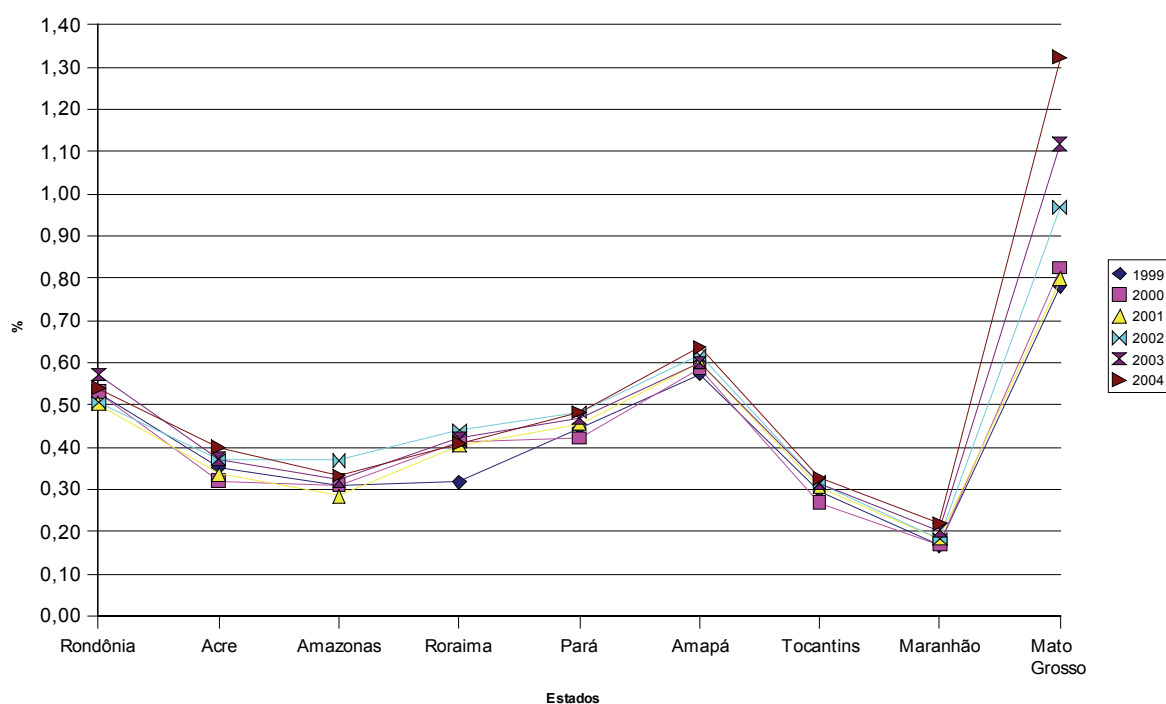
A pobreza relativa da Amazônia pode ser representada de várias formas. Pode ser representada, em termos do comportamento da riqueza agregada da região, frente às demais regiões do país, o que pode ser realizado a partir dos estados que a compõem. Mas, pode ser feito, ainda, comparando a posição relativa quanto a diversos indicadores sociais, dos cidadãos residentes nos estados da região, em contraposição aos cidadãos residentes nos estados pertencentes as demais regiões do país. Em quaisquer dos casos, fica evidente a posição desfavorável da Amazônia Brasileira, uma pobreza, em meio à abundância.

O Gráfico 3 apresenta, em termos percentuais, o quanto à média dos PIB *per capita* dos municípios dos estados da região, representa do PIB *per capita* do Brasil. Observa-se

que todos os estados que compõem a região possuem a média dos PIB *per capita* municipais abaixo da média nacional, para todos os anos do período de 1999 a 2004. Para a grande maioria dos estados, esta média não chega a metade do PIB *per capita* nacional.

Nos extremos estão, de um lado os municípios do estado do Maranhão cuja média do PIB *per capita* é cerca de 20% do PIB *per capita* nacional e de outro, os municípios do estado do Mato Grosso, cuja proporção acima de 80% no período, parece destoar dos demais estados da região.

Gráfico 3  
Participação Relativa do PIB per capita médio dos Municípios dos estados da Amazônia Legal Frente ao PIB per capita nacional



Fonte: Fonte: IPEADATA – elaboração dos autores.

A Tabela 2 apresenta o número absoluto e relativo de municípios de cada estado da região Amazônica, cujos indicadores de qualidade de vida: esperança de vida ao nascer, alfabetização de adultos, renda *per capita* e IDH, estão abaixo da média nacional.

A partir da Tabela 2, pode-se verificar alguns movimentos interessantes. Em primeiro lugar, corrobora-se a análise anterior de que os estados do Maranhão e Mato Grosso se situam nos extremos opostos da região. Percebe-se, que para o estado do Maranhão, cerca de 95% dos seus municípios possuem os indicadores: esperança de vida, alfabetização de adultos e renda *per capita* abaixo da média nacional. Do lado oposto, Mato Grosso apresenta uma proporção acima de 50% de seus municípios, maior do que a média nacional, para quaisquer dos indicadores considerados. Particularmente, o IDH municipal, é maior do que o IDH nacional para cerca de 85% dos municípios do estado.

Por outro lado, a renda *per capita* é o indicador dos estados da região que apresenta maior distorção em relação à média nacional. Apenas os estados de Mato Grosso e

Rondônia, possuem menos de 50% de seus municípios com uma renda *per capita* menor do que a renda *per capita* nacional.

Tabela 2: Número Absoluto e Relativo de Município dos Estados da Região Amazônica com indicadores de Esperança de Vida, Alfabetização de Adultos, Renda Per Capita e IDH, abaixo da Média Nacional. – 2000.

Estados	Esperança de Vida		Alfabet. de Adultos		Renda Per Capita		IDH	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Amazônia	580	73,05	464	58,48	632	79,60	564	71,03
Rondônia	44	84,62	1	1,92	22	42,31	25	48,08
Acre	18	81,82	21	95,45	21	95,45	20	90,91
Amazonas	53	85,48	41	66,13	61	98,39	58	93,55
Roraima	12	80	7	46,67	14	93,33	8	53,33
Pará	72	50,35	83	58,04	125	87,41	103	72,03
Amapá	8	50	2	12,5	14	87,50	8	50
Tocantins	120	86,33	86	61,87	126	90,65	110	79,14
Maranhão	206	94,93	207	95,39	213	98,16	213	98,16
Mato Grosso	47	37,30	16	12,7	36	28,57	19	15,08

Fonte: FJP (2001), Atlas do desenvolvimento Humano. Elaboração dos autores.

### 3.3 A Curva Crescimento-Pobreza da Amazônia Legal: persistência da armadilha

Segundo a abordagem proposta por (KAKWANI; PERNIA, 2000)<sup>2</sup>, a idéia de avaliar a curva de crescimento da pobreza em uma economia, consiste em verificar se a desigualdade está diminuindo ou não no decorrer dos anos. Assim, caso o crescimento seja pró-pobre a desigualdade está diminuindo, caso contrário, crescimento não pró-pobre, ela está aumentando.

A metodologia empregada foi construída por Son (2004), tendo como referência à idéia da curva de Lorenz. Assim, considerando-se os dados referentes à renda domiciliar *per capita* média da população classificada por decis –  $y$ , sua função densidade –  $f(y)$  e,  $E(y) = \mu$  como a renda média, a curva de Lorenz, pode ser descrita como:

$$L(p) = \frac{1}{\mu} \int_0^x f(y) dy, \quad (1)$$

$$\text{onde } p = \int_0^x f(y) dy \text{ e } 0 < x < 1. \quad (2)$$

Nesse caso a curva de Lorenz demonstra uma situação de perfeita igualdade quando a mesma está emparelhada com a curva de equidade, no caso acima essa perfeita equidade se dá quando  $L(p) = p$ .

Son (2004) propõe então uma versão modificada da curva de Lorenz, onde:

<sup>2</sup> Como demonstra Ataliba (2005), existem pelo menos três abordagens, não sem apresentarem algumas ambigüidades, acerca do que vêm a ser crescimento pro-pobre. Em uma primeira, haveria crescimento pró-pobre sempre que a participação da renda dos mais pobres crescer mais do que proporcionalmente ao crescimento da renda média da economia. Em uma segunda, o crescimento pró-pobre seria atribuído ao crescimento da renda *per capita* dos mais pobres. Por fim, àquela adotada neste artigo, que compara a evolução dos percentis de renda entre os mais pobres e mais ricos da população.



$$L(p) = \frac{\mu_p p}{\mu}, \quad (3)$$

em que  $\mu_p$  é a renda média de cada um dos decís,  $\mu_{10}, \mu_{20}, \dots, \mu_{100}$ ; o  $p$  corresponde ao valor absoluto de cada um dos decís, 1º, 2º, 3º, ..., 10º; e o  $\mu$  corresponde a renda média da população analisada, ou seja, o  $\mu$  corresponde ao  $\mu_{100}$ .

A metodologia de Son (2004), portanto, vai utilizar os valores de cada um dos decís logaritimizadas, ou seja, toma o logaritmo dos dois lados da equação 3, do qual se obtém:

$$\ln(\mu_p) = \ln(\mu L(p)) - \ln(p) \quad (4)$$

Tomando a primeira diferença na equação 4 obtêm-se:

$$g(p) = \Delta \ln(\mu L(p)), \quad \text{onde } g(p) = \Delta \ln(\mu_p) \quad (5)$$

Partindo-se da análise de Atkinson e a equação 5, pode-se afirmar que ao analisar dois períodos haverá aumento da desigualdade se  $g(p) < 0$  e diminuição a mesma caso  $g(p) > 0$ . A equação 5 ainda pode ser modificada para:

$$g(p) = g + \Delta \ln(L(p)) \quad \text{em que } g = \Delta \ln(\mu) \quad (6)$$

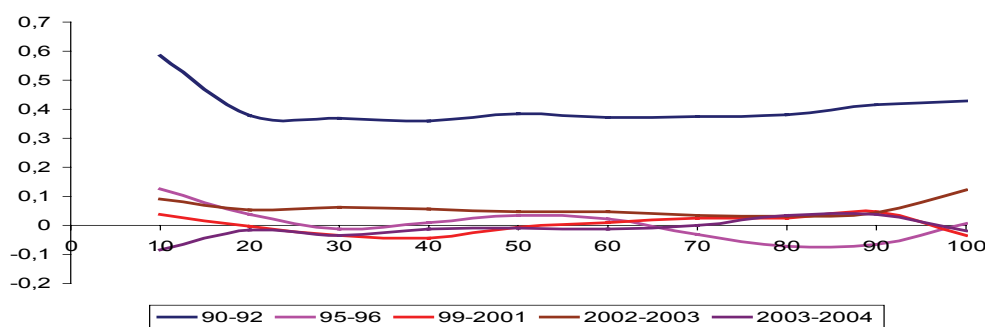
Onde  $g$  é a taxa de crescimento da renda média de toda a população, quando  $p=100$ ,  $g(p)=g$ , pois  $\Delta L(p) = 0$  quando  $p=100$ .

A análise de crescimento pró-pobre e não pró-pobre acontece a partir da equação 6, em que se  $g(p) > g$  para todo  $p < 100$ , o crescimento será pró-pobre porque toda a curva de Lorenz se desloca para cima ( $L(p) > 0$  para todo  $p$ ). Se  $0 < g(p) < g$  para todo  $p < 100$  indica que o crescimento reduziu a pobreza, mas acompanhada com um aumento na desigualdade ( $L(p) < 0$  para todo  $p$ ). E finalmente quando  $g(p) < 0$  para todo  $p < 100$  o crescimento é caracterizado como empobrecedor.

No início da década de 90, entre os anos de 1990 e 1992 a Amazônia Legal teve um comportamento de crescimento não pró-pobre, pois com exceção do primeiro decil, todos os demais apresentaram um crescimento inferior, ao experimentado pelo último decil. Para o período 96-96 (Pós-Plano Real), observa-se um comportamento que pode ser dito mais “pró-pobre”, uma vez que até o sexto decil o crescimento da renda foi superior ao observado para o último decil. Entre 1999-2001 e 2003-2004, prevalece um caráter mais inconclusivo, com o comportamento dos decís variando em relação ao do último decil. O que não pode ser dito do período entre 2002-2003, que apresenta um comportamento claramente não “pró-pobre”.

Gráfico 4

Curva crescimento-pobreza para os estados da Amazônia Legal.



Fonte: IPEADATA. Elaboração dos Autores.

### 3. A Relação entre Desigualdade, Crescimento e Pobreza

A relação entre crescimento e pobreza descrita na seção anterior, é feita a partir de seu aspecto distributivo. De fato, o que se avalia é como o crescimento tem afetado a distribuição de renda se favor ou não dos pobres (situados nos percentis inferiores de renda). Todavia, pode-se intentar isolar os efeitos da desigualdade de renda e do crescimento sobre a pobreza, de modo a se poder calcular as elasticidades relativas a cada um desses fatores, como inicialmente proposto por Ravallion e Chen (1997).

Todavia, para se verificar, qual relação do crescimento, bem como da desigualdade, enquanto fator determinante da pobreza, utiliza-se a especificação do modelo apresentado por Barreto, Marinho e Lima (2003), para dados em painel, inclusive, para a estimação para alguns quantis determinados da variável dependente, mediante a utilização das chamadas regressões quantílicas:

$$\ln(p_{it}) = \alpha_i + \beta_1(\ln y_{it}) + \beta_2(\ln g_{it}) + \beta_3(\ln y_{it})^2 + \beta_4(\ln g_{it})^2 + \beta_5(\ln y_{it})(\ln g_{it}) + u_i \quad (7)$$

onde,  $\alpha_i$  são os efeitos não observados relativos a cada municípios,  $(\ln P_{it})$  é o logaritmo natural da proporção de pobres, calculado a partir da linha da pobreza de R\$75,57,  $(\ln y_{it})$  é o logaritmo natural da renda *per capita* média,  $(\ln g_{it})$  é o logaritmo natural do índice de Gini da renda familiar, e  $u_{it}$  é um termo estocástico, assumido i.i.d. Os subscritos “i” e “t”, correspondem, respectivamente, ao tempo (1990 e 2000 – calculados a partir de dados censitários), para os municípios dos estados que integram a Amazônia Legal brasileira.

A intuição por trás da forma especificada em (7) visa corroborar as seguintes hipóteses. A primeira diz respeito ao chamado “efeito-Kuznets”, no qual a pobreza, ao longo do tempo, inicialmente variaria negativamente com a renda, passando a variar positivamente, quando esta alcança um certo nível.

A segunda, “testa” a chamada “Hipótese de Bourguignon”, no qual a desigualdade tem um efeito redutor do impacto do crescimento sobre a pobreza.

O termo interativo entre desigualdade e crescimento, parte do princípio que à medida que à renda do município cresce (renda média *per capita*), então, espera-se que à proporção de pobres diminua, relativo ao grau de concentração de renda.

A grande vantagem do modelo especificado na equação (1) é a possibilidade de se calcular a elasticidade renda-pobreza para cada município da Região Amazônica, a qual pode ser interpretada como a elasticidade da pobreza com relação ao crescimento, definida como segue:  $\varepsilon_{p/y} = \beta_1 + 2\beta_3(\ln y_{it}) + \beta_5(\ln g_{it})$ .

Ademais, o modelo acima permite, também, o cálculo da elasticidade-pobreza relativa à desigualdade de renda. No caso a elasticidade da pobreza para com a desigualdade de renda é dada por:  $\varepsilon_{p/g} = \beta_2 + 2\beta_4(\ln g_{it}) + \beta_5(\ln y_{it})$ .

As duas elasticidades dependem dos valores da *renda per capita média* e do coeficiente de Gini dos municípios e, portanto, sendo variáveis entre eles.

Vale observar que, a despeito da praticidade do modelo no cálculo das elasticidades, alguns estudos empíricos no Brasil, têm revelado a possibilidade de influência das

chamadas variáveis geográficas e locais na determinação de diferenças da desigualdade de renda e pobreza entre os estados brasileiros (Azzoni, Menezes-Filho, e Silveira Neto, 2002)

A não inclusão de uma variável explicativa no modelo, seja porque não tenha sido identificada, a priori, como relevante seja porque não se pode definir uma *proxy* a contento, ou porque signifique simplesmente uma variável não-observável<sup>3</sup>, indica que estamos diante de um problema de variável omitida no modelo, o qual traz sérios danos às estimativas.

De fato, como se sabe, a principal consequência do problema da variável omitida sobre o modelo é que se essa variável for correlacionada com alguma outra variável explicativa, isso cria uma correlação entre essa variável explicativa e o termo erro (para o qual seria inserida a variável omitida), tornando àquela variável explicativa endógena, e, portanto as suas estimativas viesadas e inconsistentes (Wooldridge, 2002, 2003).

Como assinala Wooldridge (2002), a presença de variável omitida, e conseqüentemente de endogeneidade se torna a própria motivação do uso de dados em painel.

Isto ocorre porque com a presença da variável omitida, chamada aqui de  $\nu O_i$ , o termo erro seria composto por dois componentes (por isso chamado de erro composto):

$$\mathcal{E}_{it} = \nu O_i + u_{it} \quad (8)$$

em que  $\nu O_i$  seria comum a todas as equações que compõem o painel, e, por isso, seria chamado de efeito individual, heterogeneidade individual ou efeito fixo (Hayashi, 2000). Na suposição que o erro idiossincrático  $u_{it}$  fosse não correlacionado com quaisquer das variáveis explicativas, ainda assim seria possível a correlação de  $\nu O_i$  com alguma variável explicativa, tornaria as estimativas produzidas por *pooled OLS* como viesadas e inconsistentes.

Na suposição anterior de que as variáveis geográficas que representariam a variável omitida variam entre os municípios, mas não no tempo, então, isso reforça que o modelo mais adequado a ser adotado seria o de efeito fixo. Isto significa que  $\nu O_i$  é tratado como um parâmetro a ser estimado em cada observação *cross-section*.

Observa-se que na suposição de que não existe correlação entre  $\nu O_i$  e quaisquer das variáveis explicativas do modelo, um outro tipo de estimação adequada utilizada no perfil dos dados em painel, é o chamado modelo de efeito aleatório.

Como o resultado do teste de Hausman, adequado para apontar o modelo a ser utilizado, não deu uma indicação muito precisa acerca de qual modelo deveria ser utilizado, decidiu-se pela apresentação dos dois resultados, como apresentado na Tabela 3<sup>4</sup>.

<sup>3</sup>Uma variável não-observável pode simplesmente significar que não existam dados disponíveis para uma Proxy adequada. Esse parece ser exatamente o caso em questão porque a denominação das diferentes áreas urbanas utilizadas neste estudo a partir da amostra da PNAD não discrimina sua localização dentro do estado, de modo que possam ser identificadas as diferenças geográficas pertinentes às diferentes classificações urbanas.

<sup>4</sup> Utilizou-se um painel balanceado, estimado com o uso do pacote econométrico (stata 8.0), com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano, para os anos de 1991 e 2000.

Tabela 3: Resultados das Regressões, do Modelo para dados em Painel com Efeito Fixo e Efeito Aleatório.

espec	lny	lng	(lny) <sup>2</sup>	(lng) <sup>2</sup>	(lny).(lng)	R-sq	within between overall	Teste F/Wald	N° obs
							0,8157		
Efeito-fixo	2,2595 (0,1260)	-3,6553 (0,3171)	-0,2575 (0,1174)	-0,1811* (0,1257)	0,8342 (0,0509)		0,9515	698,96	1584
Efeito-aleatório	3,2172 (0,0809)	-5,2437 (0,2550)	-0,3454 (0,0073)	-0,4149 (0,1068)	1,1825 (0,0394)		0,8057	21731,61	1584
							0,9602		
							0,9456		

Obs: os parênteses referem-se aos erros-padrões.

Todos as estimativas significantes a pelo menos 10%, com exceção de \*, que é não-significante.

As elasticidades renda-pobreza e desigualdade-pobreza para os estados, foram calculadas considerando a renda *per capita* média –  $\bar{y}$  e o índice de desigualdade média –  $\bar{g}$ , a partir do modelo com efeito fixo, e são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Elasticidade-Pobreza dos Municípios das Capitais dos Estados da Região Amazônica

Estados	Elasticidade Crescimento-Pobreza	Elasticidade Desigualdade-Pobreza
Amazônia	-0,56534386	0,248975
Belém	-1,05622686	1,189369
Macapá	-0,49647888	0,204179
Manaus	-1,04345564	1,123551
Palmas	-1,03082538	1,181194
Rio Branco	-0,97744598	1,02987
Santarém	-0,65478988	0,460612
Porto Velho	-1,06598942	1,138566
Boa Vista	-1,13167228	1,199963
São Luís	-0,9006225	0,948535
Cuiabá	-1,17987836	1,38966
Sinop	-1,19447196	1,253853
Sorriso	-1,19785264	1,373644

Elaboração dos Autores

Estes resultados corroboram àqueles descritos em Hoffman (2005), de que a elasticidade pobreza-renda é tanto maior em valor absoluto, quanto menor a desigualdade e, por sua vez, a elasticidade pobreza-desigualdade é proporcionalmente maior, quanto mais elevada for a renda média. Vide, os casos de Sorriso e Sinop, que apresentam elevada renda média, e menor desigualdade, quando comparado, por exemplo, a Macapá e São Luís, que apresentam baixa renda média, porém sustentam elevada desigualdade.

#### 4. Crescimento, Pobreza e Desmatamento: a hipótese da pobreza ambiental

No relatório “Nosso Futuro Comum” (1991), que estabeleceu as bases normativas para a promoção do desenvolvimento sustentável, foi sustentada a tese de que existia uma correlação positiva entre pobreza (essencialmente de caráter rural) e a degradação ambiental, reforçando o círculo vicioso da pobreza. Todavia, como bem apontaram Reardon e Vosti (1995) a literatura sobre o assunto ainda é pouco conclusiva, de modo que os canais dessa relação dependem tanto da composição dos bens em poder dos pobres, quanto da natureza do problema ambiental, com que eles se deparam (Finco e Waquil, 2005).

A maior dependência dos recursos naturais pelos pobres é reforçada por Cavendish (1999), porém com a ressalva de que os ricos têm maior influência na escala de utilização desses recursos e, conseqüentemente dos problemas ambientais decorrentes.

Em linhas gerais, o desmatamento da Amazônia Legal está intrinsecamente ligado às práticas de desenvolvimento na região. Existe uma relação direta entre o avanço da fronteira na Amazônia Legal a taxa de desmatamento crescente desde 1990, influenciada pelo crescimento econômico nacional. Entretanto, nos últimos anos, segundo Ferreira (2005), essa relação começou a modificar-se, pois a taxa de desmatamento foi crescente, apesar de uma certa estagnação do crescimento da região.

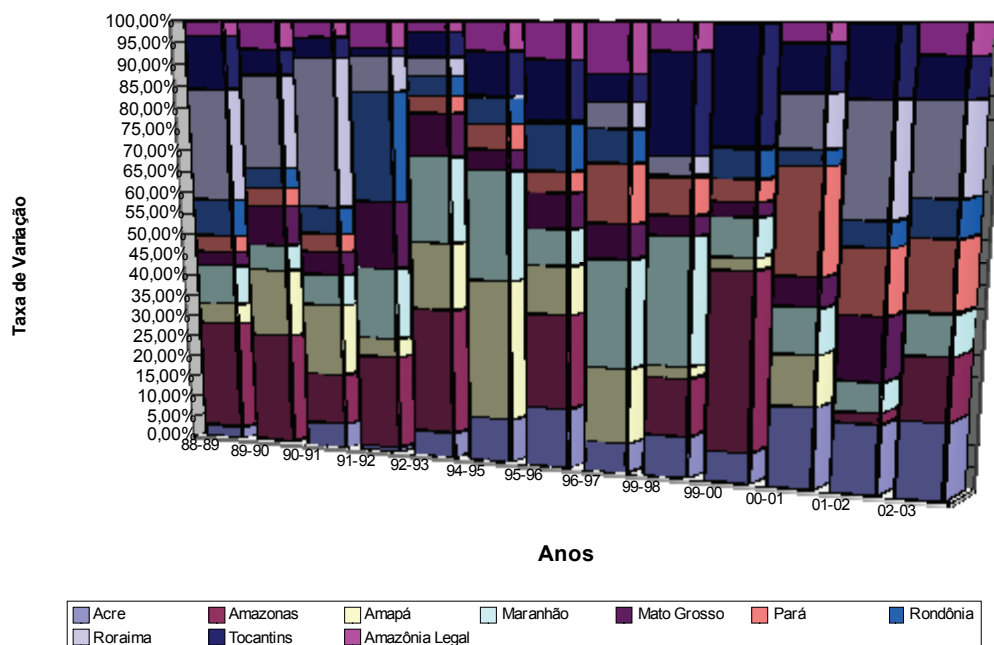
Isso sugere que a nova dinâmica está ligada ao mercado de exportação impulsionada pela alta rentabilidade das principais atividades econômicas, como a pecuária, extração de madeira e atualmente a agroindústria.

O processo de desmatamento geralmente começava (ou ainda começa) com a abertura oficial ou clandestina de estradas que permitem a expansão humana e a ocupação irregular de terras à exploração predatória de madeiras nobres. Posteriormente, converte-se a floresta explorada em agricultura familiar e pastagens para criação extensiva do gado, principalmente em grandes propriedades. Sendo, nos últimos anos, este fator, responsável por cerca de 80% das florestas desmatadas no Amazônia Legal (Ferreira, 2005). Mais recentemente, a agricultura mecanizada está tomando seu lugar, prioritariamente para o cultivo da soja e do algodão.

O Gráfico 5 a seguir mostra a evolução da taxa de desmatamento dos estados da Amazônia Legal Brasileira no período de 1988 a 2003.

Como pode ser observado pelo Gráfico 4, até o início da década de 1990 houve uma redução da taxa de desmatamento, em parte devido recessão do período e as políticas de estabilização (Young, 1995), a partir de, então, com exceção do período 1995-1996 e 1996-1997 houve um recrudescimento da taxa de desmatamento motivada especialmente pela expansão da pecuária extensiva, independentemente da política de incentivos fiscais.

Gráfico 5  
Variação da Taxa de Desmatamento Anual dos Estados da Amazônia Legal



Segundo o Banco Mundial (2004), existe uma preocupação mundial, em parte motivada pela imagem de um processo destrutivo no qual os benefícios econômicos e sociais são menores que as perdas ambientais, e em parte, motivada também pelos muitos diagnósticos e avaliações de políticas públicas propostas por organizações governamentais e não-governamentais que atuam na região. Entretanto, grande parte dessa percepção é equivocada, no que se refere aos agentes responsáveis pelo desmatamento, na avaliação dos benefícios econômicos e sociais do processo e, por conseguinte, nas implicações de políticas públicas para a região.

A atividade pecuária de corte na Amazônia Oriental<sup>5</sup> ou na chamada fronteira consolidada<sup>6</sup> é altamente rentável do ponto de vista privado, apresentando taxas de retorno superiores às da pecuária nas regiões tradicionais do país. A taxa de retorno da pecuária na Amazônia estrita (excluindo a venda de madeira) é consistentemente acima dos 10%. Esses valores são potencialmente alcançados por pecuaristas estabelecidos e capitalizados na fronteira consolidada da Amazônia Oriental.

Dessa forma, recentemente, a responsabilidade dos desmatamentos na Amazônia é, basicamente impulsionada pela atividade pecuária de média e grande escalas e todas as

<sup>5</sup> Amazônia Oriental comporta os estados do Pará, Rondônia, Mato Grosso, Tocantins, e Amapá

<sup>6</sup> Toda fronteira é em princípio especulativa e deixa de ser fronteira quando o processo deixa de ter essa característica. Ao mesmo tempo, a fronteira consolidada em verdade não configura uma fronteira *strictu sensu*. Mas na medida em que a prática de agentes é expansionista e, no caso específico da Amazônia, tira proveito da conversão de florestas em terras agropecuárias, eles situam-se no limite da fronteira e o termo "consolidado" simplesmente, diferencia dos agentes com estratégias mais especulativas (Banco Mundial, 2004).

conseqüências que isso trás, como por exemplo, o corte de madeira e a construção de estradas onde o impacto ambiental/ desmatamento é evidente.

Entretanto, segundo o Banco Mundial (2004), talvez seja legítimo argumentar que os benefícios privados da pecuária em larga escala são excludentes, tendo contribuído pouco para diminuir as disparidades econômicas e sociais (os dados não permitem que se seja mais conclusivos). De qualquer forma, em âmbito nacional, a pecuária na Amazônia permitiu a queda consistente dos preços da carne nos últimos cinco anos, quando 100% do crescimento do rebanho nacional se deu no Pará, Mato Grosso e Rondônia e os 3 estados com maiores percentuais de desmatamentos na Amazônia. As exportações de carne cresceram de 350 mil t. em 1999 para 900 mil t. Além disso, representou, em 2002, US\$ 1 bilhão em divisas.

De qualquer forma (apesar dos custos sociais dos desmatamentos envolver graus de incertezas em função da dificuldade de mensuração de dados), os impactos do desmatamento são sempre severos, principalmente se considerarmos, que quando uma árvore de valor comercial é derrubada, 20 outras são danificadas, resultando na abertura de várias clareiras na mata, vulneráveis ao fogo (Nepstad, 2001). Além disso, o desmatamento provoca perdas dos chamados “serviços ambientais”, tais como:

- a) Perda de produtividade na agricultura, devido ao desaparecimento de abelhas polinizadoras;
- b) Expansão de terras sujeita a desertificação;
- c) Comportamento de recursos hídricos, com possíveis efeitos sobre o clima e regime de chuvas, e
- d) Destruição da biodiversidade - o valor intrínseco da irreversibilidade da perda de determinadas espécies vegetais ou animais.

Enfim, é certo afirmar que a pecuária na Amazônia é uma atividade potencialmente lucrativa para os produtores e que é esta lucratividade o fator básico de propulsão dos desmatamentos da região. Essa aceitação implica também o reconhecimento que existem claros *trade-offs* no processo de desmatamento da Amazônia brasileira.

Entretanto, a debilidade da presença do próprio poder público, associada à baixa aversão ao risco dos pecuaristas, sugerem que o foco das políticas deva ser os agentes (pecuaristas) mais profissionais da fronteira consolidada. A estratégia deve ser trabalhar com os pecuaristas e não contra eles.

Por algum tempo espalhou-se a crença de que existia uma correlação positiva bastante forte entre pobreza e destruição ambiental. Em decorrência, os chamados pobres, “dependentes da floresta”, deveriam ser afastados de seu acesso, como caminho para diminuir a pressão sobre o meio ambiente. No entanto, como assinala Wunder (2001), está é uma visão simplista e estática. Na verdade, os dois fenômenos têm uma dinâmica diferente. Existe concomitantemente uma pobreza histórica, que não está necessariamente na mesma dimensão temporal do processo dinâmico de perda da floresta e sua destruição. A pobreza, quando combinada a outros fatores de mudança internos e/ou externos, como crescimento populacional, apropriação de terras e intervenções externas, é que possibilitariam um processo de auto-reforço da degradação da floresta (Wunder, 2001).

A dinâmica de desmatamento recente da Amazônia tem sido impulsionada independentemente das políticas de incentivos fiscais, através especialmente de um processo autônomo de crescimento da pecuária de médio e grande escalas (Magulis, 2004)

e mesmo da agricultura mecanizada, ligada, em grande parte ao chamado mercado de exportação (Ferreira at. al. 2005).

De fato, como mostrou (Magulis, 2004), existem condições bastante favoráveis, para que a pecuária seja altamente rentável na região, como, por exemplo: disponibilidade de terras baratas, condições climática entre outras, que garantem alta produtividade das pastagens, tornando-se através destas como o principal motor do processo de desmatamento da Amazônia brasileira.

Todavia, é passivo entre os vários estudos que existem diferenças das dinâmicas subregionais dentro da Amazônia Legal, em função do crescimento das atividades potencialmente mais devastadoras, como a pecuária, a extração madeireira e a agricultura mecanizada. Além do que como foi demonstrado por (Ferreira at. al. 2005), se a existência de áreas protegidas funciona como elemento inibidor do processo de desmatamento, a proximidade com as estradas tem uma relação direta com o desmatamento.

O modelo a seguir, relaciona a porcentagem do desmatamento – *pdes*, a três conjuntos de variáveis, um conjunto relacionando crescimento econômico, medido pelo PIB e Renda *per capita*, indicadores sociais, medido pelo coeficiente de Gini e Proporção de pobres e uma variável ligada às condições institucionais de controle do desmatamento representado pela variável que denota a existência de Secretaria de Meio Ambiente no Município.

A base de dados, apesar da referência de um corte temporal para o ano de 2002 – modelo cross-section, o que tem por si, uma natureza estática, toma algumas variáveis em um sentido dinâmico, uma vez que elas são consideradas como “acumuladas”, de 1985 até esta data<sup>7</sup>. Aqui estariam as variáveis: porcentagem de desmatamento e existência de secretarias municipais de meio ambiente.

$$pdes = \beta_0 + \beta_1 secma_1 + \beta_2 \ln pibpc_2 + \beta_3 \ln rpc_3 + \beta_4 \ln pibapc_4 + \beta_5 gini + \beta_6 pp + e_i$$

onde, *secma* = 1 denota a presença de Secretaria de Meio Ambiente no município;  
= 0, caso contrário (IBGE).

*lnpibpc* = logaritmo natural do pib municipal *per capita*. (IPEADATA)

*lnrpc* = logaritmo natural da renda *per capita* familiar média do município, calculada como a renda total das famílias dividida, pelo número de famílias. (FJP)

*lnpibapc* = logaritmo natural do PIB municipal das atividades da agricultura e pecuária *per capita* (IPEADATA).

*pp* = proporção de pobres (IPEADATA)

*gini* = coeficiente de gini da renda das famílias (IPEADATA).

*pdes* = 1 denota a porcentagem do desmatamento (em diversas escalas), da área do município (INPE/PRODES).

<sup>7</sup> Este corte temporal 1985-2002 coincide com a subdivisão feita por Becker (2006), chamada de “Incógnita do Heartland” acerca do processo de ocupação regional e suas modificações estruturais. Uma fase, marcada por dois processos, o esgotamento do Nacional Desenvolvimentismo e pela resistência social.



O modelo é estimado na forma de um modelo Probit, no qual os resultados das estimativas das variáveis são interpretados em termos do aumento da probabilidade da variável dependente.

A variável dependente é definida para diferentes especificações, em que se considera igual à unidade àqueles municípios cuja porcentagem de desmatamento fosse igual ou superior a 50%, 40%, 30%, 20% e 10%. A idéia foi verificar, tanto o efeito do crescimento, como da existência de Secretaria de Meio ambiente como inibidora de ações devastadoras, em diferentes contextos de avanço da ação do desmatamento.

Pelos resultados apresentados na Tabela 8, a existência de Secretaria Municipal, efetivamente diminui a probabilidade de desmatamento, tendo menor influência, quanto mais desmatado já for a área do município.

O efeito do crescimento, mostra a grande relação com o avanço da fronteira da agropecuária na região. Assim, enquanto o crescimento do PIB, não tem efeito sobre a probabilidade do desmatamento, o mesmo não ocorre com o crescimento do PIB agrícola. De fato, o PIB agrícola aumenta a probabilidade do desmatamento, para toda escala de devastação já realizada no município.

Outro resultado relevante, é que a concentração de renda, representada pelo índice de Gini tem um efeito de diminuir a probabilidade de desmatamento para qualquer escala que se tome. Isto parece indicar que o crescimento da fronteira agrícola, ocorre por meio de um processo em que a concentração da renda, dificulta a entrada de novos agentes que tem potencialmente uma atividade mais degradadora.

Tabela 5  
Resultados do Modelo de Crescimento e Desmatamento

espec	secma	lnpib	lnrpc	lnpiba	gini	pp	Wald-t	Pseudo-R <sup>2</sup>
Pdes ≥ 50%	-0,187 (0,086)	-0,007 (0,916)	-0,459 (0,011)	0,179 (0,005)	-5,336 (0,000)	-0,003 (0,936)	64,02	0,0731
Pdes ≥ 40%	-0,255 (0,014)	-0,016 (0,810)	-0,508 (0,04)	0,219 (0,000)	-5,628 (0,000)	-0,003 (0,003)	72,95	0,0822
Pdes ≥ 30%	-0,346 (0,001)	0,022 (0,738)	-0,239 (0,183)	0,206 (0,001)	-5,055 (0,000)	0,001 (0,757)	66,65	0,0728
Pdes ≥ 20%	-0,469 (0,000)	0,026 (0,686)	-0,131 (0,473)	0,250 (0,000)	-5,022 (0,000)	0,002 (0,586)	73,33	0,0892
Pdes ≥ 10%	-0,387 (0,000)	0,043 (0,508)	-0,093 (0,620)	0,290 (0,000)	-5,539 (0,000)	0,005 (0,160)	84,99	0,1094

Fonte: elaborado pelos autores.

Nota: n = 669 (municípios).

todas variáveis para 2000, exceto secma, cuja referência é 2001.

Acerca dos resultados apresentados na Tabela 5 são necessárias as seguintes observações. Em primeiro lugar, como é apontado pela teoria econométrica, o pseudo-R<sup>2</sup>, enquanto “acurácia do ajustamento” é menos importante, do que verificar os efeitos (*coeteris paribus*) de cada variável explicativa, particularmente quanto ao seu sinal (direção do efeito). De fato, para computar o efeito de uma pequena mudança de uma variável explicativa  $x_j$  sobre a variável dependente do modelo  $y_j$  (porcentagem da área desmatada

do município, em diferentes níveis), seria necessário calculá-la para convenientes valores de  $x_j$ , de acordo com a seguinte expressão (Wooldridge, 2003):

$$\partial \hat{P}(y = 1 / x) \approx \left[ g(\hat{\beta}_0 + x\hat{\beta}) \hat{\beta}_j \right] \partial x_j \quad (9)$$

Por (7), percebe-se, portanto, que o efeito marginal de cada variável explicativa sobre a probabilidade de ocorrência do evento binário  $y$  depende das demais estimativas, embora, o sinal de  $\beta_j$  permaneça o mesmo. Isto ocorre porque no caso dos modelos probit e logit,  $g(z)$  é uma função densidade de probabilidade de uma cdf  $G(\cdot)$  estritamente contínua, de modo que o efeito parcial de  $x_j$ , sobre  $p(x)$  depende de  $x$  através de positivas quantidades  $g(\beta_0 + x\beta)$ , de modo que o efeito parcial sempre mantém o sinal de  $\beta_j$ .

Feitas estas observações, verifica-se que a existência de secretarias municipais de meio ambiente tem um efeito inibidor sobre o desmatamento para quaisquer níveis de desmatamento considerado. O sinal negativo do coeficiente de Gini assinala que a concentração de renda tem um efeito redutor sobre a probabilidade do desmatamento, o que pode indicar que as atividades econômicas que mais desmatam a floresta têm um efeito redutor sobre a desigualdade de renda. Também, pode-se interpretar que a desconcentração de renda permite que um maior número de agentes econômicos possam ter acesso ao uso da terra, permitindo um maior desmatamento, um efeito de escala – resultante de um maior número de agentes que possam desmatar.

A proporção de pobres, por sua vez, mostrou-se não-significante para quaisquer níveis de desmatamento, o que demonstra, que o canal de transmissão da armadilha da pobreza, não se dá via desmatamento, muito embora, o aumento da renda *per capita* (média), tenha um efeito redutor sobre a probabilidade do desmatamento. Assim, ser pobre não aumenta a probabilidade que estes indivíduos (famílias) busquem atividades que promovam o desmatamento, pelo menos em uma escala relevante, entretanto, deixar de ser pobre, que ocorre pelo canal do aumento da renda média (*per capita*) diminui a probabilidade que o total das famílias pobres ou não, enveredem por atividades econômicas degradadoras.

O crescimento do PIB e PIB agrícola, nos fornecem um sinal de que o crescimento econômico e sua natureza – atrelado ou não as atividades agropecuárias possam estar promovendo a devastação.

O PIB mostrou-se, não significante para todas as escalas de desmatamento consideradas. Em contrapartida, o PIB agrícola mostrou-se significante para todas as escalas, mostrando uma correlação positiva para o aumento da probabilidade do desmatamento. Efetivamente, portanto, as atividades agrícolas e pecuária contribuem para o desmatamento, o que denota um canal pelo qual, a armadilha da pobreza possa se perpetuar no longo prazo. A persistir o ritmo do desmatamento, especialmente em alguns estados, como Pará, Rondônia e Mato Grosso, o efeito do crescimento de longo prazo do PIB agrícola, poderá ser a destruição da floresta e da base da riqueza da região.

## Conclusão

Durante as últimas décadas, a Amazônia Legal brasileira tem experimentado um processo que tem reforçado um estado de pobreza, que pela sua persistência se assemelha a um processo de armadilha da pobreza. O PIB *per capita*, em média, assim como, a

proporção de pobres mantém uma tendência de estagnação. Assim, mantém-se um atraso com relação às outras regiões do país, e uma condição de pobreza tanto absoluta, como relativa, muito embora, possa ser destacada uma diferença de comportamento quando a análise é diferenciada para cada estado em particular. Além do mais, considerando o período mais recente, entre 2002 e 2004, pode-se vislumbrar, pelo menos uma diminuição da tendência de reforço da pobreza provocado pelo crescimento. De fato, pôde-se observar, que no início da década de 90, entre os anos de 1990 e 1992 a Amazônia Legal teve um comportamento de crescimento claramente empobrecedor, sendo erradicada essa tendência ao longo do tempo, com alguns estados experimentando um comportamento pró-pobre, especialmente o estado de Mato Grosso.

Por fim, o modelo estimado da relação entre crescimento e desmatamento, mostrou que a pobreza não tem um efeito promotor do desmatamento, independentemente da escala do desmatamento. Todavia, ao contrário do que se poderia esperar a concentração de renda tem um efeito redutor da probabilidade do desmatamento, o que pode indicar duas possíveis linhas de interpretação. A primeira é que as atividades econômicas que mais desmatam a floresta têm um efeito redutor sobre a desigualdade de renda. A segunda é que a desconcentração de renda permite que um maior número de agentes econômicos possam ter acesso ao uso da terra, permitindo um maior desmatamento, um efeito de escala – resultante de um maior número de agentes que possam desmatar.

Pelos resultados, fica clara a relação positiva entre o aumento do PIB das atividades agrícolas e pecuárias como elementos promotores do desmatamento. Assim, essas teriam um efeito de aumentar a probabilidade de desmatamento, o que no longo prazo, pela destruição da base material que, em boa parte promove o crescimento econômico em muitos municípios, perpetuar a armadilha da pobreza.

### **Bibliografia**

- ANDERSON, Kent P. Optimal Growth the Stock of Resources Is Finite and Depletable. **Journal of Economic Theory**, Vol. 4, pp. 256-267, 1972.
- ANDERSEN, L. E.; GRANGER, C. W. J.; REIS, E. J.; WEINHOLD, D.; WUNDER, S. **The Dynamics of Deforestation and Economic Growth in the Brazilian Amazon**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2002.
- AZZONI, Carlos R.; MENEZES-FILHO, Naércio; SILVEIRA-NETO, Raúl. Geograpy and income convergence among brazilian states. Washington D.C. US: INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK, Research Department, 2000. **(Working Paper 395)**
- BARRETO, Crescimento, Pobreza e Desigualdade: o que sabemos sobre eles?. Laboratório de Estudos da Pobreza, Fortaleza: CAEN-UFC, 2005. **Série Ensaio sobre Pobreza N° 01**.
- BARROS, Ricardo Paes de; MENDONÇA, Rosane. O Impacto do Crescimento Econômico e de Reduções no Grau de Desigualdade sobre a Pobreza. Rio de Janeiro: **IPEA**, nov. 1997. (Texto para Discussão N° 528).
- BHATTACHARYA, Haimanti; INNES, Robert. Is There a Nexus Between Poverty and Environment in Rural India. Research Paper 2006-05, august 2006. Disponível em <http://ag.arizona.edu/arec/pubs/workingpapers.html>
- BECKER, Bertha. K. Amazônia: geopolítica na virada do III milênio. 2ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

- CAVENDISH, W. Empirical Regularities in the Poverty-environment relationship of African rural households. 1999, 26p. Disponível em [www.econ.ox.ac.uk/csaeadmin/workingpapers](http://www.econ.ox.ac.uk/csaeadmin/workingpapers). Acessado em set de 2006.
- DASGUPTA, P; HEAL G.M. The Optimal Depletion of Exhaustible Resources. **Review of Economic Studies** (Syposium, 1974), pp.3-28, 1974.
- DINIZ, Marcelo Bentes. Contribuições ao Estudo da Desigualdade de Renda Entre os Estados Brasileiros. Fortaleza, Ceará. Curso de Pós-Graduação em Economia – CAEN, Universidade Federal do Ceará – UFC, 2005. **(Tese de Doutorado)**.
- FINCO, Marcus, V. A.; WAQUIL, P. D. Pobreza Rural e Degradação ambiental: a hipótese do círculo vicioso no Rio Grande do Sul. Anais... XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP. Caxambu-MG, setembro de 2004.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO – FJP; PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD; INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS – IPEA. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2000**.
- GYLFASON, Thorvaldur. Natural Resources, Education, and Economic Development. **European Economic Review** 45, P. 847-859, 2001.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO – FJP; PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD; INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS – IPEA. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2000**
- GYLFASON, T; HEBERTSSON, T.T; ZOEGA, G. A Mixed Blessing: Natural Resources and Economic Growth. **Macroeconomic Dynamics** 3, p. 204-205, 1999.
- GROSSMAN; G. M.; KRUEGER A. B. Economic Growth and Environment. *The Quaterly Journal of Economics*. May, 1995, p. 353-377.
- HAYASHI, Fumio. **Econometrics**. Princeton, New Jersey, USA: Princeton University Press, 2000.
- HOFFMAN, Rodolfo. Pobreza no Brasil. Piracicaba, Esalq, - **Série Estudos e Pesquisas**, n.43 -, 1984.
- \_\_\_\_\_. Elasticidade da Pobreza em Relação à Renda Média e à Desigualdade no Brasil e as Unidades da Federação. **Economia**, v.6, n.2, p.255-289, jul./dez. 2005.
- HOWITT, Peter; AGHION, Philippe. **Endogenous Growth Theory**. London, England, Cambridge Massachusetts: the MIT Press, 1998.
- KAMIEN, Morton I.; SCHWARTZ, Nancy L. Optimal Exhaustible Resource Depletion with Endogenous Technical Change. **Review of Economic Studies**. Vol. 45, pp.179-196, 1978.
- KRAAY, Aart; RADDATZ, Cláudio. Poverty Traps, Aid and Growth. World Bank: **World Bank Policy Research Working Paper** 3631, june 2005.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Relatório do Desenvolvimento Humano 2003. **Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: um pacto entre as nações para eliminar a pobreza humana**. Tradução para o Português: José Freitas e Silva e Alexandre Abreu. Lisboa: Mensagem, 2003.
- REARDSON, T.; VOSTI, S. **Links between rural poverty and environment in development countries: asset categories and investiment poverty**. *World Development*, v. 23, n. 9, p.1495-1506, 1995.
- RAVALLION, M; CHEN, S. **What Can New Survey Data Tell Us About Recent Changes in Distribution and Poverty**. *World Banc Economic Review*, Vol.11, N° 2.

RAVALLION, M; CHEN, S. Measuring Pro-Poor Growth. **Economics Letters**, No. 78, p. 93-99, 2003.

RAVALLION, M; DATT, G. When is Growth Pro-Poor ? Evidence from the Diverse Experiences of India's States. **World Bank, 20433**, Washington D.C., 2000.

ROCHA, Sônia. **Pobreza no Brasil. Afinal de que se trata ?**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.

\_\_\_\_\_. Impacto sobre a Pobreza dos Novos Programas Federais de Transferência de Renda. In XXII Encontro Nacional de Economia. **Anais...**, 2004.

SACHS, J.; Mc ARTHUR, J. W.; SCHMIDT-TRAUB, G.; Kruk, M.; CHANDRIKA, B.; FAYE, M; McCord, G; **Ending Africa's Poverty Trap**. Columbia University and UN Millennium Project. Disponível: [www.unmillenniumproject.org/documents/BPEA](http://www.unmillenniumproject.org/documents/BPEA).

SACHS, Jeffrey D.; WARNER, Andrew M. **Natural Resource Abundance and Economic Growth**, Cambridge, NBER, Working Paper 5398, dec. 1995.

SON, HYUN HWA. A note on pro-poor growth. **Economics Letters** 82 (2004) p. 307-304.

KAKWANI, N., PERNIA, E. What is pro-poor growth. **Asian Development Review**, 2000, 16(1), 1-22.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT – UNCTAD. **The Least Developed Countries Report 2002**. UN, New York and Geneva, 2002.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – WCED. **Our Common Future**. Oxford, New York: Oxford University Press, 1987.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Econometric analysis of cross-section and panel data**. Cambridge Massachusetts: The Mit Press, 2002.

Site Consultados

<http://www.ipea.gov.br/IPADATA>. Acessado em 20 de maio de 2006.

<http://www.ibge.gov.br>. Acessado de março a junho de 2006.