

# ANÁLISE DO DESFLORESTAMENTO NO SUL DO AMAZONAS

Analysis of deforestation in the south Amazonas state, Brazil

Análisis de la deforestación en el sur del Amazonas, Brasil

Eduardo da Silva Pinheiro<sup>i</sup>  
Marília Gabriela Gondim Rezende<sup>ii</sup>  
*Universidade Federal do Amazonas - Brasil*

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar o desflorestamento nos municípios de Lábrea, Boca do Acre, Canutama e Humaitá, localizados no sul do Amazonas. Além disso, caracterizar as possíveis atividades econômicas associadas a esse processo, analisar as formações vegetais, tipos de solos e relevo onde ocorre o desflorestamento e quantificar as modificações na floresta em unidades de conservação e em assentamentos rurais daqueles municípios. Para atingir os objetivos utilizaram-se dados de desflorestamento oriundos do INPE/PRODES, bases cartográficas e dados sócio-econômicos. A técnica de tabulação cruzada foi aplicada para quantificar o desflorestamento em diferentes paisagens dos municípios estudados. O desflorestamento, os aspectos sociais, bem como, as principais atividades agropecuárias são apresentadas e discutidas para cada um dos quatro municípios analisados neste estudo.

**Palavras-chave:** Amazônia; desflorestamento; Sistema de Informação Geográfica.

## ABSTRACT

The aim of this paper is to analyze the deforestation in the Lábrea, Boca do Acre, Humaitá and Canutama county, located in south of the Amazonas State, Brazil. Furthermore, to characterize the possible economic activities associated with this process, analyze the vegetation, soil types and topography occurs where deforestation and quantify changes in forest conservation areas and rural settlements of those counties. Data deforestation from Program for Deforestation Assessment in the Brazilian Legal Amazonia using remote sensing images and digital image processing techniques, cartographic bases and socio-economic data were used. The technique of cross-tabulation was used to quantify deforestation in different landscapes of the counties studied. Deforestation, social data, as well as the main agricultural and livestock activities are presented and discussed for each of the four counties analyzed in this study.

**Keywords:** Amazon; deforestation; Geographic Information System.

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar la deforestación en los municipios de Lábrea, Boca do Acre Canutama y Humaitá, ubicados en el sur del Amazonas, Brasil. Y además, caracterizar las posibles actividades económicas asociadas a este proceso, analizar las formaciones vegetales, tipos de suelos y la topografía donde hay deforestación y cuantificar los cambios en la foresta en unidades de conservación y asentamientos rurales en aquellos municipios. Para alcanzar los objetivos fueron utilizados los datos de la deforestación procedentes de INPE / PRODES, bases cartográficas y datos socioeconómicos. La técnica de tabulación cruzada fue aplicada para cuantificar la deforestación en los diferentes paisajes de los municipios estudiados. La deforestación, los aspectos sociales, así como las principales actividades agrícolas son presentados y discutidos por cada una de los cuatro municipios analizados en este estudio.

**Palabras clave:** Amazonia; deforestación; Sistema de Información Geográfica.

## INTRODUÇÃO

Na Amazônia brasileira, o desflorestamento ocorre concentrado na região da fronteira sul da Amazônia Legal, definida pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) como a região do Arco do Desflorestamento, constituída pelos estados do Pará, Mato Grosso, Maranhão, Rondônia, Acre, Tocantins e Amazonas (KAMPEL e CÂMARA, 2001).

O desflorestamento não pode ser atribuído apenas a um único fator, uma vez que é um processo que se inicia com a floresta intacta e termina com a conversão completa da floresta original em outras coberturas. Dentre vários fatores que contribuem para essa expansão destacam-se as políticas históricas de desenvolvimento da região, a abertura oficial ou clandestina de estradas que permitem a expansão humana e a ocupação irregular

(LAURANCE et al. 2001), a exploração predatória de madeiras nobres, o crescimento das cidades, a agricultura familiar e as pastagens para a criação extensiva de gado, especialmente em grandes propriedades, sendo este fator responsável por cerca de 80% das florestas desmatadas na Amazônia Legal. Mais recentemente destaca-se a agricultura mecanizada ligada principalmente ao cultivo da soja e do algodão (FEARNSIDE, 2005). Estas atividades vêm diminuindo drasticamente a cobertura florestal na Amazônia.

O desflorestamento total, até o ano de 2009, na Amazônia Legal foi de 736.185 km<sup>2</sup> o que correspondeu a 18,44% da área de floresta. Os dados do Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira (PRODES) desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) demonstraram um incremento de 6.134 km<sup>2</sup> entre os anos de 2008 e 2009 (INPE, 2011).

No período de agosto/2008 a julho/2009 foram registradas reduções nas taxas de desflorestamento em todas as Unidades Federativas da Amazônia Legal, sendo notáveis tais reduções no Mato Grosso (-68%) e no Pará (-24%), estados que juntos contribuíram com cerca de 70% do desflorestamento em toda a Amazônia Legal em 2008 e em 2009 (INPE, 2011). Essa redução vem sendo observada desde 2004, quando o governo federal criou o Plano para Prevenção e Controle do Desflorestamento na Amazônia (PPCDAM) (INPE, 2010).

Na Amazônia Legal, o estado do Amazonas possui um dos menores índices de área desflorestada e, no ano de 2009, o

desflorestamento total foi de 34.328 km<sup>2</sup>, o que correspondeu a 2,29% da área coberta por florestas (INPE, 2011). Contudo, o sul do Amazonas vem sofrendo pressões da expansão da fronteira agropecuária, concentrando a maior parte das novas frentes de desflorestamento no estado (MACEDO e TEIXEIRA, 2009). Em 2009, Lábrea e Boca do Acre foram os municípios amazonenses com as maiores áreas desmatadas, 3.151 km<sup>2</sup> e 1.903,8 km<sup>2</sup>, respectivamente (INPE, 2011). Já os municípios de Canutama e Humaitá serão diretamente atingidos pelo asfaltamento da rodovia BR-319 (trecho Manaus/AM a Porto Velho/RO), o que pode ocasionar um aumento no desflorestamento, uma vez que a pavimentação de estradas e/ou a construção de vicinais (ramais) representa um dos principais vetores de desflorestamento na Amazônia (LAURANCE et al. 2001; ALVES, 2002; FEARNSIDE, 2005).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar o desflorestamento nos municípios de Lábrea, Boca do Acre, Canutama e Humaitá, localizados no sul do Amazonas, estudar as possíveis atividades econômicas associadas a este processo, além disso, analisar as principais formações vegetais, tipos de solos e relevo onde ocorre o desflorestamento e, por fim, verificar este processo em áreas protegidas e assentamentos rurais.

## MATERIAL E MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado no sul do Amazonas, nos municípios de Canutama, Humaitá, Lábrea e Boca do Acre. Estes quatro municípios somam

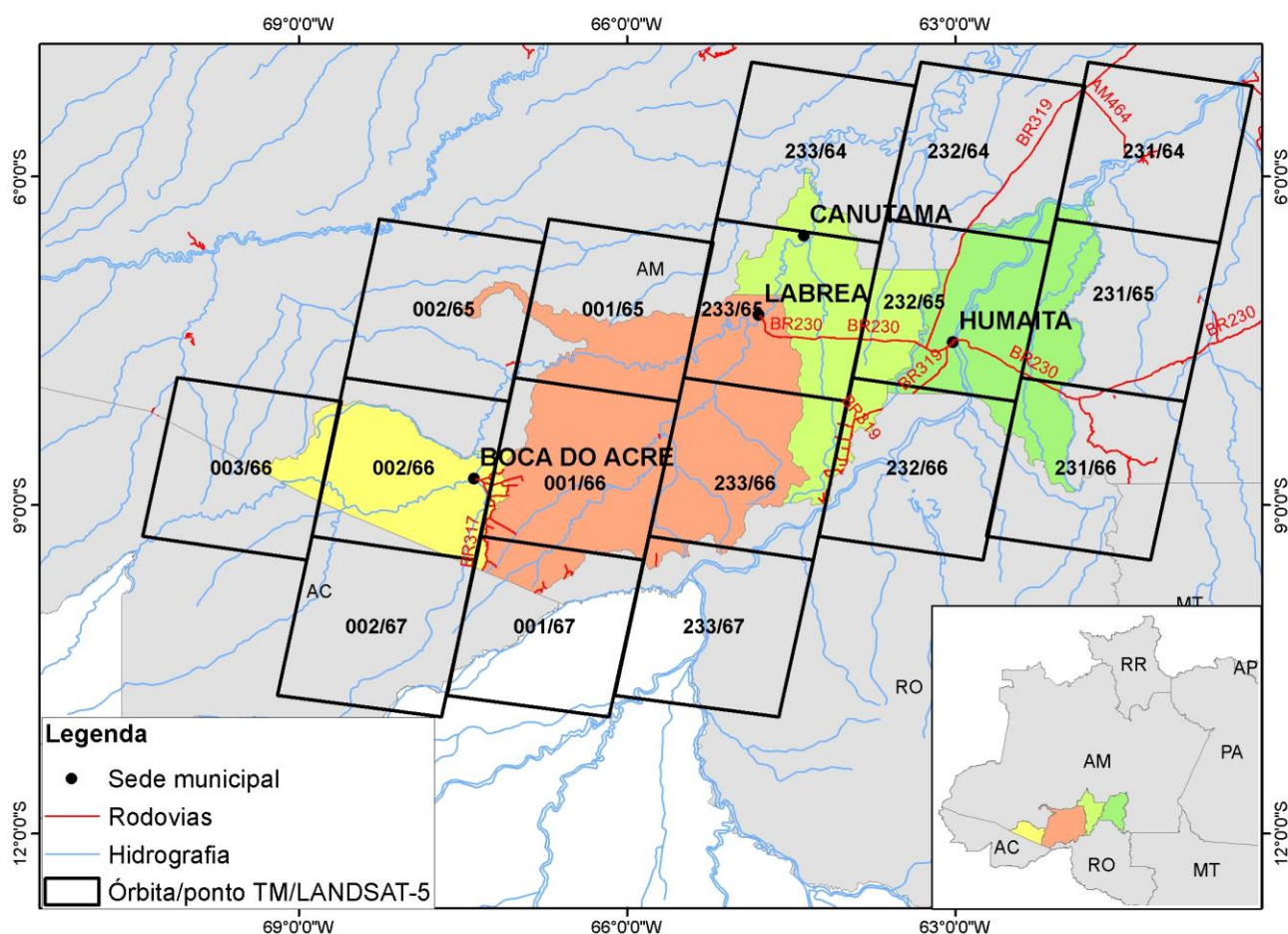
uma área de 156.396 Km<sup>2</sup>, e estão localizados entre as coordenadas geográficas 5°55'34" a 9°48'20" S de latitude e 61°36'36" a 69°23'33" W de longitude (FIGURA 1).

## ANÁLISE DOS DADOS

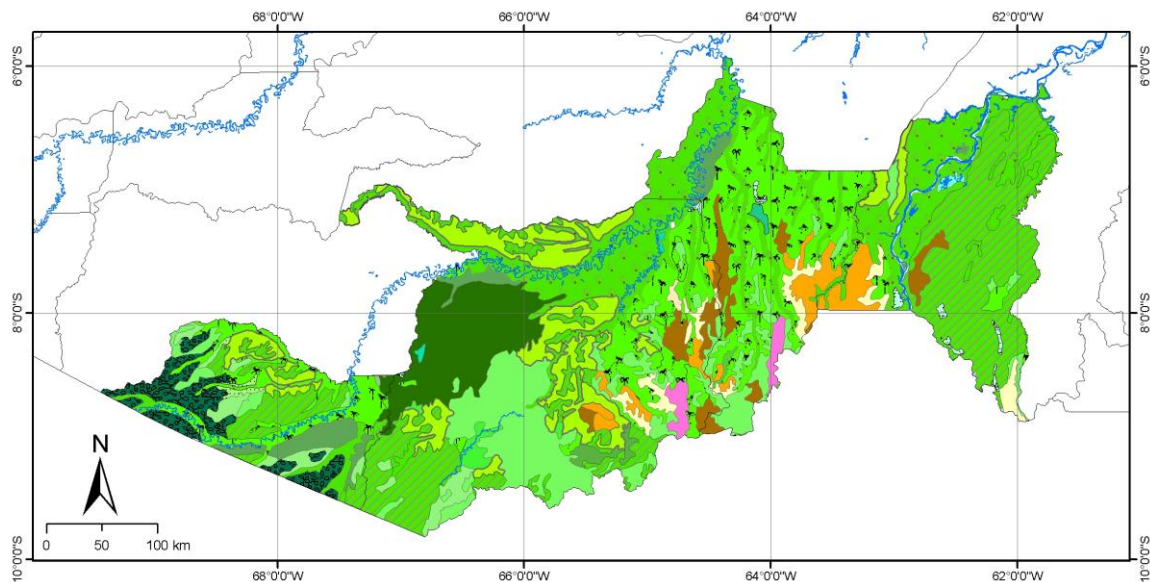
As análises do desflorestamento nos municípios estudados foram realizadas a partir da compilação dos dados do PRODES (INPE, 2011), para os anos de 2000 a 2009, referentes a 17 órbitas/pontos do satélite TM/LANDSAT-5 (FIGURA 1). Neste trabalho foi considerado, de acordo com a metodologia do PRODES (CÂMARA et al. 2006), apenas o desmatamento do tipo "corte raso". Cabe ressaltar que o termo desflorestamento representa a conversão de áreas de fisionomia florestal primária por ações

antropogênicas para o desenvolvimento de atividades agrosilvopastoris, detectada a partir de plataformas orbitais (INPE, 2004). Os termos desflorestamento e desmatamento foram conceitos utilizados indistintamente, seguindo o conceito do INPE (2004) como fenômeno dinâmico e integrado das mais diversas causas e espacialmente estruturado.

Para verificar as formações vegetais, formas de relevo e tipos de solos onde ocorre o desflorestamento foram empregados dados, em escala 1:500.000, referente aos mapas de vegetação, solos, geomorfologia e geologia, disponibilizado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2011) (FIGURAs 2 a 5). Estes mapas foram integrados ao mapa de desflorestamento a partir da tabulação cruzada.



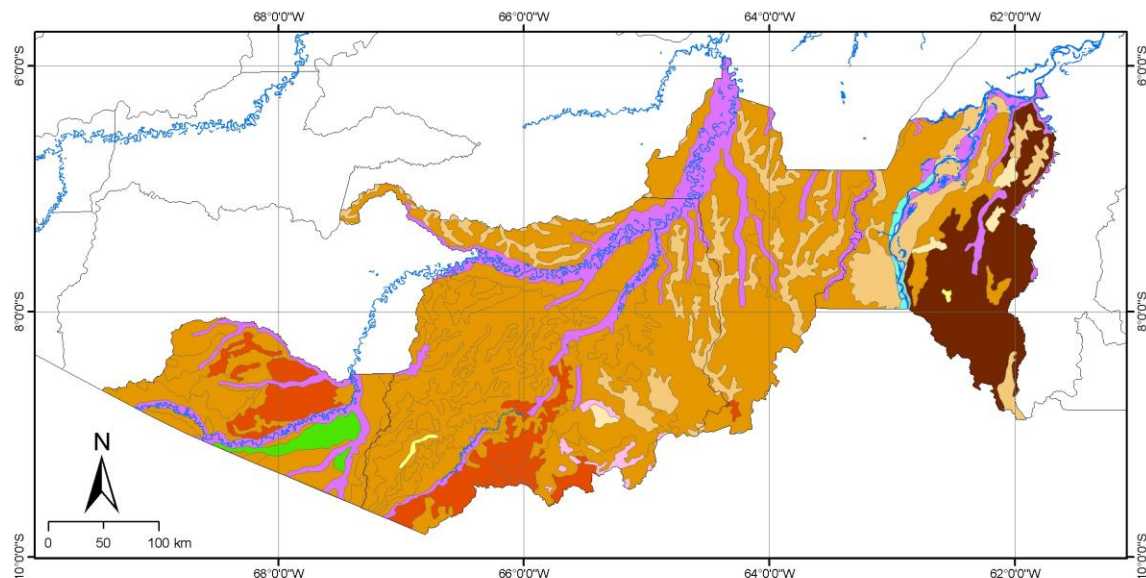
**FIGURA 1** - Localização da área de estudo e órbitas/ponto TM/LANDSAT-5 utilizadas na pesquisa. Fonte: Compilado INPE, CPRM (2005).



**Legenda**

- |                                                           |                                                                |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Hidrografia                                               | Floresta ombrófila densa aluvial com dossel uniforme           |
| Limite municipal                                          | Floresta ombrófila densa de terras baixas                      |
| Floresta ombrófila aberta de terras baixas                | Floresta ombrófila densa de terras baixas com dossel emergente |
| Floresta ombrófila aberta de terras baixas com cipós      | Floresta ombrófila densa de terras baixas com dossel uniforme  |
| Floresta ombrófila aberta de terras baixas com palmeiras  | Pioneira influencia fluvial arbustiva aluvial                  |
| Floresta ombrófila aberta submontana                      | Pioneira influencia fluvial arbustiva aluvial sem palmeiras    |
| Floresta ombrófila aberta submontana com bambus           | Pioneira influencia fluvial herbácea aluvial                   |
| Floresta ombrófila aberta submontana com cipós            | Pioneira influencia fluvial herbácea aluvial sem palmeiras     |
| Floresta ombrófila aberta submontana com dossel emergente | Savana estacional arborizada                                   |
| Floresta ombrófila aberta submontana com dossel uniforme  | Savana estacional florestada                                   |
| Floresta ombrófila aberta submontana com palmeiras        | Savana estacional gramíneo lenhosa                             |
| Floresta ombrófila aberta submontana de bambus            | Savana estacional parque                                       |
| Floresta ombrófila densa aluvial                          | Savana/Floresta ombrófila                                      |
| Floresta ombrófila densa aluvial com dossel emergente     |                                                                |

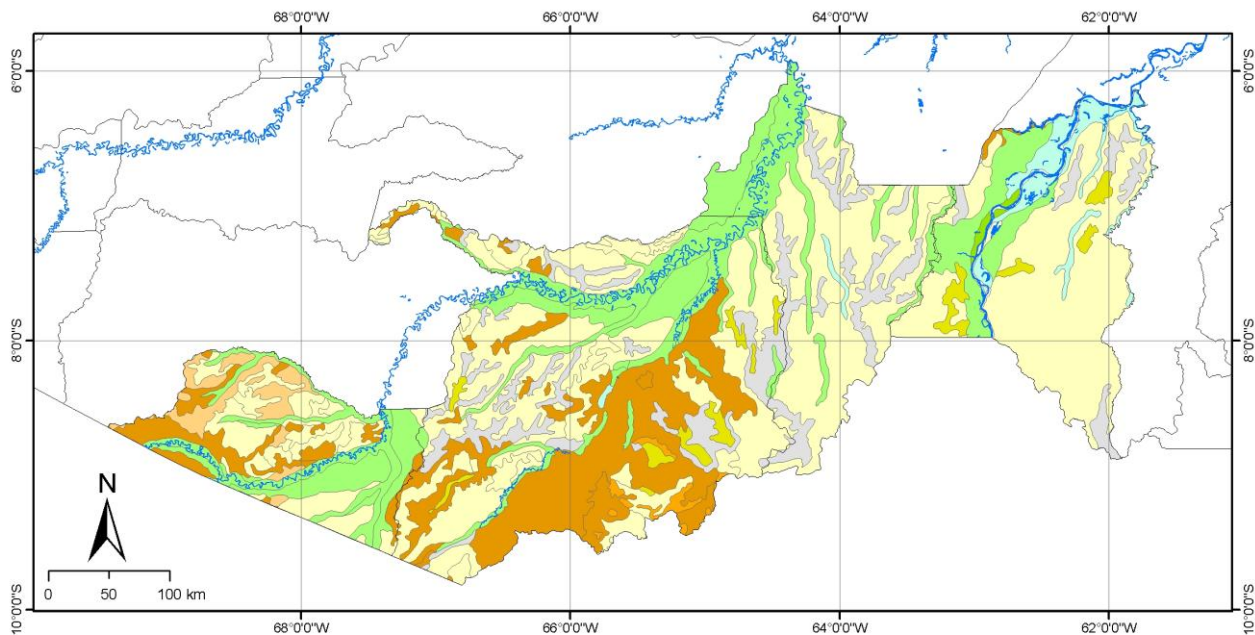
**FIGURA 2 -** Mapa de vegetação da área de estudo.  
 Fonte: Compilado de MMA (2011).



**Legenda**

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| Hidrografia                     | Latossolo Vermelho-Amarelo |
| Limite municipal                | Plintossolo                |
| Areias Quartzosas Hidromórficas | Podzol Hidromórfico        |
| Cambissolo                      | Podzólico Vermelho-Amarelo |
| Gleissolo                       | Solos Aluviais             |
| Latossolo Amarelo               | Solos Litólicos            |

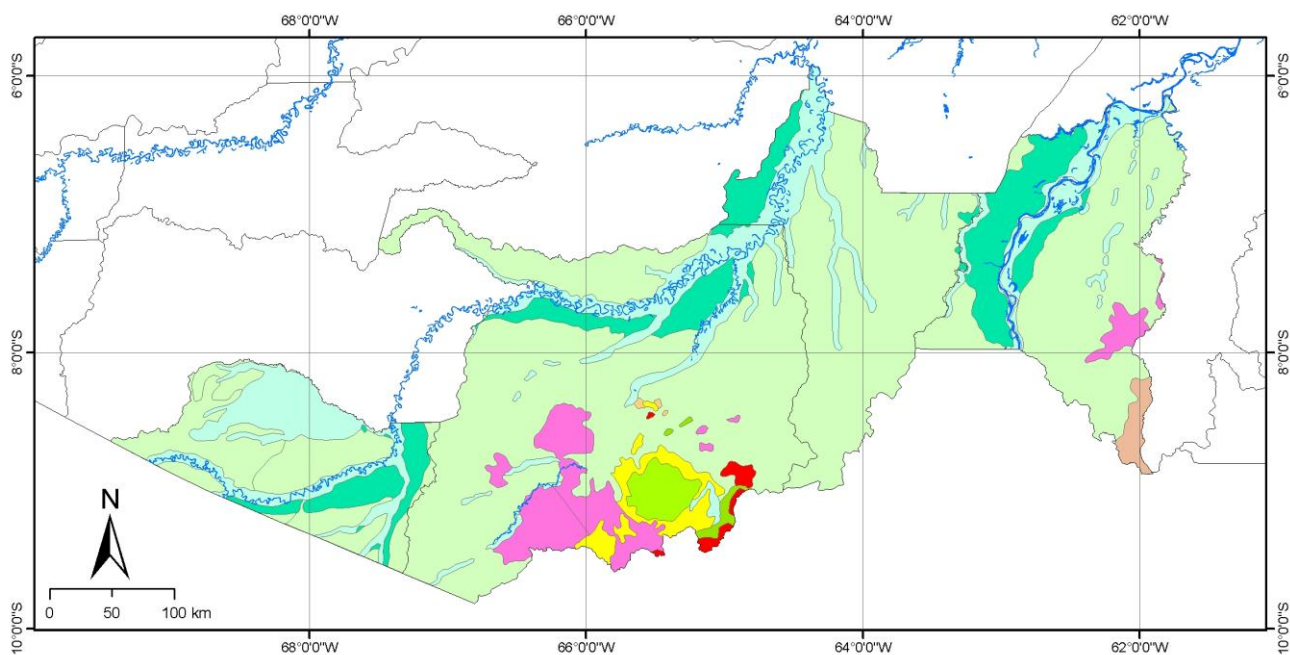
**FIGURA 3 -** Mapa de solos da área de estudo.  
 Fonte: Compilado de MMA (2011).



**Legenda**

- |                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| ■ Hidrografia                         | ■ Dissecacao Convexa    |
| □ Limite municipal                    | ■ Dissecacao Estrutural |
| ■ Acumulacao Planicie Fluvial         | ■ Dissecacao ao Agucada |
| ■ Acumulacao Planicie Terraco Fluvial | ■ Dissecacao ao Tabular |
| ■ Acumulacao ao Eolica Dunas          | ■ Plano indiscriminado  |
| ■ Acumulacao de Inundacao             |                         |

**FIGURA 4** - Mapa de geomorfologia da área de estudo.  
 Fonte: Compilado de MMA (2011).



**Legenda**

- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| ■ Hidrografia                         | ■ FORMACAO MUTUM-PARANA      |
| □ Limite municipal                    | ■ FORMACAO PALMEIRAL         |
| ■ ALUVIOES FLUVIAIS                   | ■ FORMACAO PRAINHA           |
| ■ ALUVIOES INDIFERENCIADOS OU ANTIGOS | ■ FORMACAO SOLIMOES          |
| ■ COMPLEXO XINGU                      | ■ SUITE INTRUSIVA CIRIQUIQUI |
| ■ FORMACAO CARIPUNAS                  | ■ SUITE INTRUSIVA RONDONIA   |

**FIGURA 5** - Mapa de geologia da área de estudo.  
 Fonte: Compilado de MMA (2011).

A tabulação cruzada permite a integração de pares de mapas e compara as classes dos mesmos, determinando a distribuição de suas intersecções (CÂMARA et al., 1996). Os resultados são apresentados em tabelas de duas dimensões. Com estas tabelas foram elaborados gráficos, os quais permitiram identificar as diferentes formações vegetais, tipos de solos e formas de relevo que mais sofrem com o desflorestamento.

Para analisar as possíveis atividades econômicas associadas ao processo de desflorestamento foram analisados, de forma descritiva, dados sócio-econômicos dos municípios estudados, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010) e pela Secretaria de Estado da Produção Rural do Amazonas (SEPROR) (2008). Por fim, foi analisado o desflorestamento acumulado em áreas de unidades de conservação (estadual e federal) e projetos de assentamentos rurais inseridos nos municípios estudados.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### O DESFLORESTAMENTO NA ÁREA DE ESTUDO

O estado do Amazonas em 2000 possuía aproximadamente 26.004 km<sup>2</sup> de áreas desmatadas, o que representa 1,73% da área total de floresta. Em 2009, alcançou 34.328 km<sup>2</sup> (2,29% da área de floresta), um aumento de 32%. Os dados referentes ao ano de 2009 demonstraram que os maiores valores de desflorestamento no Amazonas estão concentrados no sul do Estado. O município de

Lábrea, campeão em termos de desflorestamento, apresentou 4,52% de sua área total alterada (3.151,9 km<sup>2</sup>), Boca do Acre veio em segundo lugar com 8,43% (1.919,2 km<sup>2</sup>), Canutama ocupou o 12º lugar com 2,97% (898,9 km<sup>2</sup>) e Humaitá o 20º lugar com 2% (667,2 km<sup>2</sup>) (FIGURAs 6 e 7) (INPE, 2012). É importante destacar que o processo de desflorestamento nesses municípios sofreu um acréscimo nos últimos anos (FIGURA 6).

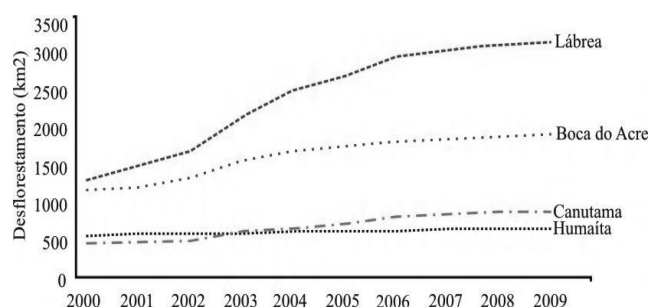


FIGURA 6 - Desflorestamento nos municípios de Canutama, Humaitá, Lábrea e Boca do Acre, sul do Amazonas.

### SÓCIO-ECONOMIA E DESFLORESTAMENTO EM LÁBREA

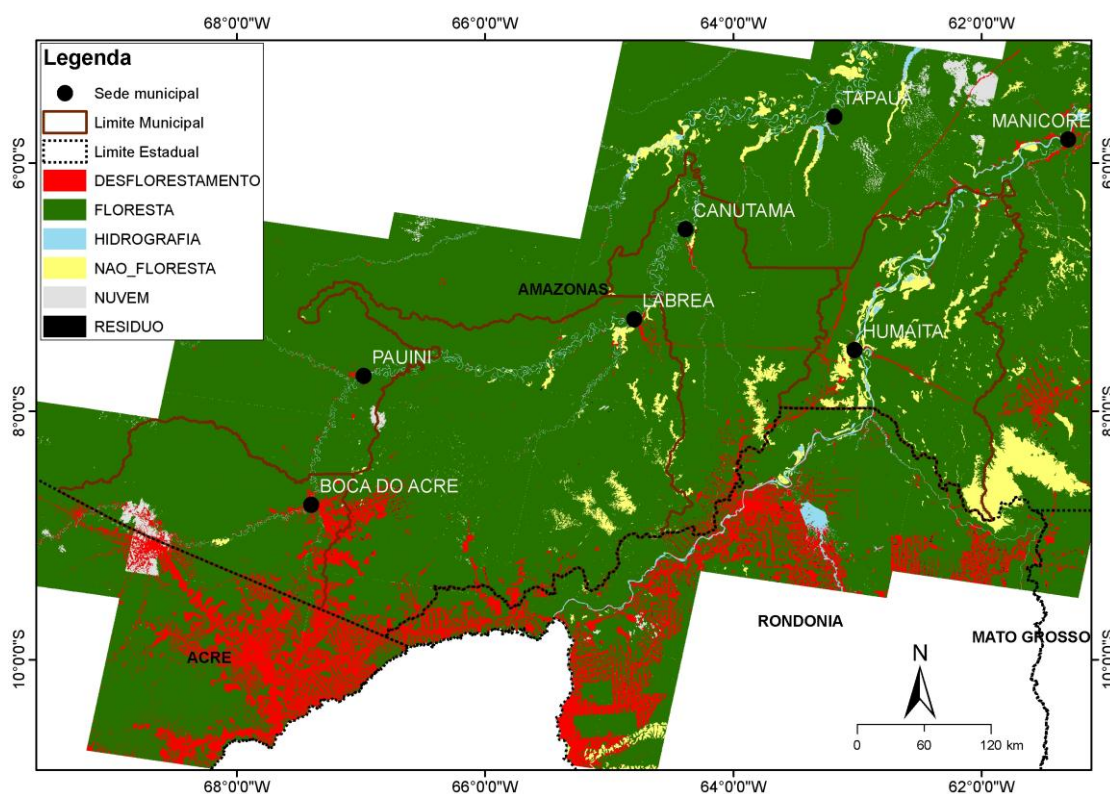
De acordo com o Censo de 2010, o município de Lábrea possui uma população de 37.701 habitantes, sendo que a população rural representa 35,8% deste total (IBGE, 2011). Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Lábrea foi de 0,59. Segundo a classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8). Em relação aos outros municípios do Brasil, Lábrea apresenta uma situação ruim: ocupa a 4687ª posição. Em relação aos outros municípios do Estado, Lábrea

apresenta uma situação intermediária: ocupa a 40ª posição (SEPLAN, 2000).

A principal atividade econômica do município está relacionada com a agropecuária e atividades similares do setor primário. Os produtos agrícolas são voltados para suprir as necessidades básicas dos agricultores e, em poucos casos, há a comercialização nos mercados locais e nos municípios adjacentes (CENAMO et al, 2011). De acordo com os dados de produção da SEPROR (2008), as atividades agrícolas de Lábrea somam 3.983 ha de culturas industriais, 1.416 ha de grãos e 657,50 ha de fruticultura. A pecuária é a atividade de maior importância no setor primário do município (SANTOS, 2009) com a criação de bovinos, bubalinos e suínos. A produção de carne soma 161,40 toneladas por ano com destaque para o gado bovino que representa 150 toneladas do valor anterior.

Na agricultura predominam (SEPROR, 2008) a cana (açúcar mascavo), a mandioca (farinha) e o café. Os principais grãos cultivados são o milho, o arroz com casca e o feijão caupi. Na fruticultura destacam-se a banana, o abacaxi, a pupunha, o açaí e o maracujá. O peso relativo na geração de renda total do município, por outro lado é pouco significativa (SANTOS, 2009).

Lábrea é o município do Amazonas que possui a maior área com desflorestamento, 3.151,0 km<sup>2</sup> (INPE, 2011). Este processo é realizado principalmente em relevos com modelados de dissecação tabular, na unidade geológica denominada Formação Solimões, e em solos do tipo Podzólico Vermelho (Argissolo Vermelho) (FIGURA 8). A Floresta Ombrófila Densa Submontana com Dossel Emergente é formação vegetal mais impactada com o desflorestamento (FIGURA 8).



**FIGURA 7** - Desflorestamento (2000 – 2009) nos municípios de Lábrea, Boca do Acre, Canutama e Humaitá.  
Fonte: Compilado de INPE (2010).

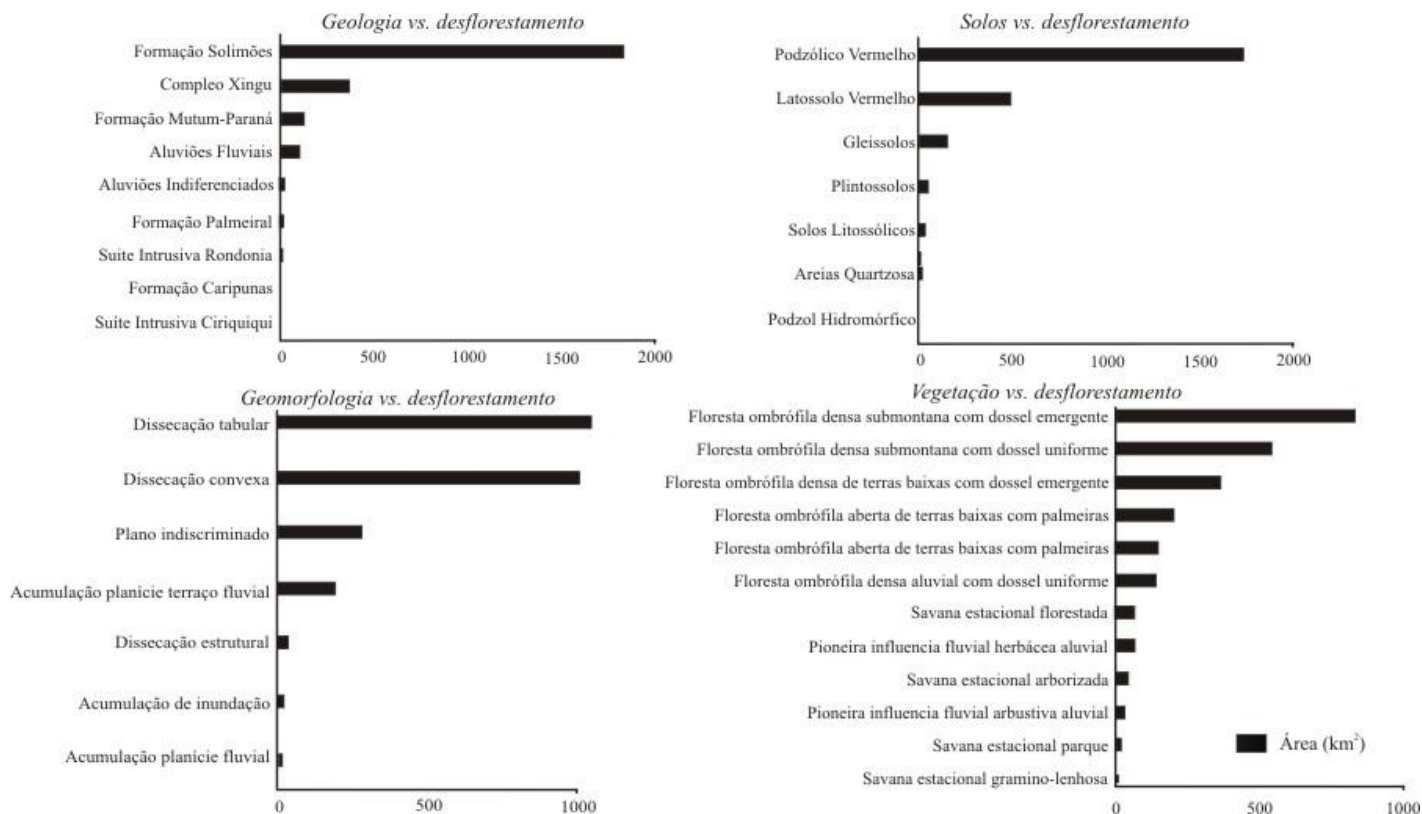


FIGURA 8 - Formações geológicas, tipos de solo, formas de relevo e formações vegetais impactadas pelo desflorestamento em Lábrea/AM, respectivamente.

Tipo	Unidade de conservação/Projeto de assentamento	Área (km²)	Área desflorestada (km²)	%
Federal	Projeto de Assentamento Umari	79,41	13,27	16,71
Federal	Floresta Nacional Iquini	1.209,71	71,3	5,89
Federal	Reserva Extrativista Purus	4.512,77	28,25	0,63
Federal	Parque Nacional Mapinguari	7.309,96	33	0,45
Federal	Reserva Extrativista Ituxi	6.374,46	6,86	0,11

TABELA 1 - Áreas desflorestadas em unidades de conservação e em projetos de assentamentos em Lábrea/AM.

Em Lábrea existem quatro unidades de conservação (UC) e um projeto de assentamento rural (PA) que apresentam áreas desflorestadas. Dessas unidades de conservação, três são de uso sustentável e uma de proteção integral (TABELA 1).

O Projeto de Assentamento Umari possui as maiores áreas com desflorestamento se comparado com as áreas protegidas (TABELA 1), pois abrange uma área total de 79,41 km<sup>2</sup> e possui uma área desflorestada de 13,27 km<sup>2</sup>, 16,71% de desflorestamento.

Segundo CENAMO et al (2011), em Lábrea a maioria das fazendas existentes possui áreas que variam entre aproximadamente 5.000 a 10.000 ha, com grande concentração de pastagens e de áreas destinadas à extração de madeira. Essas atividades econômicas, atuando em concomitância, justificam o elevado índice de desmatamento desse município. De acordo com CENAMA et al (2011), o município possui uma área total de 68.229 km<sup>2</sup>, sendo 75,7% de seu ordenamento territorial definido da seguinte forma, a saber: 54,9% são unidades de



conservação, 18,8% são terras indígenas, 1,9% correspondem aos projetos de assentamentos rurais, 0,2% aos projetos de desenvolvimento sustentável e 24,3% são terras com titularidade indefinida.

## SÓCIO-ECONOMIA E DESFLORESTAMENTO EM BOCA DO ACRE

Segundo os dados do Censo de 2010, Boca do Acre possui uma população de 30.632 habitantes, sendo a população rural 36,8% deste total (IBGE, 2011). Em 2000, o IDHM de Boca Acre foi 0,61. Conforme a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8). Em relação aos outros municípios do Brasil, Boca do Acre apresenta uma situação ruim: ocupa a 4453ª posição. Em relação aos outros municípios do Estado, apresenta uma situação intermediária: ocupa a 37ª posição (SEPLAN, 2000).

Conforme a SEPROR (2008), as atividades agrícolas desse município somam 1.574,50 ha de culturas industriais, 784,50 ha de grãos e 626 ha de fruticultura. Na agricultura predominam o cacau, a mandioca (farinha) e a cana-de-açúcar. Os principais grãos cultivados são o milho, o arroz com casca e o feijão caupi. Na fruticultura destacam-se a banana e a pupunha. A pecuária domina o cenário produtivo e econômico e se sobrepõe às culturas agrícolas e ao extrativismo. Atualmente, Boca do Acre é considerado o maior produtor de gado de corte do Amazonas (CENAMO et al, 2011). A produção de carne soma 8.295,80 toneladas por ano, representada principalmente pela criação de gado bovino. De

acordo com FEARNSSIDE (2005), a pecuária ainda é a atividade predominante ligada diretamente ao desflorestamento na Amazônia. As fazendas de médio e grande porte são responsáveis por cerca de 70% das atividades de desflorestamento, e, com baixo nível tecnológico, tem sua produção aumentada baseada na expansão das áreas desflorestadas e não no aumento de produtividade. As atuais taxas de produtividades são mantidas associadas ao aumento da demanda de carne ao mercado e da participação da Amazônia no abastecimento do mercado interno, a pecuária deverá se expandir horizontalmente sendo a principal atividade responsável pelo desflorestamento.

Em 2009, a área total desflorestada em Boca do Acre foi de 1.903,8 km<sup>2</sup>. No ano de 2011, o município foi incluído na lista daqueles que mais desmatam na Amazônia, recebendo restrições quanto à liberação para autorização de novos desmatamentos. Os proprietários rurais que desmataram ilegalmente nos últimos meses serão autuados e terão suas áreas embargadas pelo IBAMA, o embargo impede a liberação de empréstimo pelos bancos, segundo a resolução nº 3.545 do Banco Central (A CRÍTICA, 2011).

O desflorestamento em Boca do Acre ocorre principalmente em planícies de acumulação em terraços fluviais, na Formação Solimões, em solos do tipo Podzólico Vermelho (Argissolo Vermelho) (FIGURA 9). A formação vegetal mais impactada é a Floresta Ombrófila aberta de terras baixas com palmeiras (FIGURA 9), caracterizada segundo Bohrer e Gonçalves

(1991) pela grande concentração de palmeiras intercalada aos elementos arbóreos.

Em Boca do Acre existe uma unidade de conservação e um projeto de assentamento. A Reserva Extrativista Arapixi possui uma área de 1.099,07 km<sup>2</sup> sendo 20,3 km<sup>2</sup> de área desflorestada (1,85% de desflorestamento); e o Projeto de Assentamento Terrua com 34,77 km<sup>2</sup> de área total e 0,03 km<sup>2</sup> (0,09%) de área desflorestada.

A expressividade da agricultura e da pecuária em Boca do Acre, no que se refere à economia, é justificada pela abertura da BR-317 que propiciou um intenso processo de migração de agricultores e pecuaristas sulistas, e com a intensificação dessas atividades houve um crescimento econômico e populacional no município (CENAMO et al, 2011). A intensificação destas atividades contribuíram para o processo de desflorestamento, ainda que

as práticas de extração de madeiras de forma ilegal contribuam expressivamente para a degradação da floresta.

## SÓCIO-ECONOMIA E DESFLORESTAMENTO EM CANUTAMA

Conforme o Censo de 2010, Canutama possui uma população de 12.738 habitantes, sendo a população rural aproximadamente 47,5% deste total (IBGE, 2011). Em 2000, o IDHM de Canutama foi de 0,54. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8). Em relação aos outros municípios do Brasil, Canutama apresenta uma situação ruim: ocupa a 5335<sup>a</sup> posição. Em relação aos outros municípios do Estado, apresenta uma situação ruim: ocupa a 51<sup>a</sup> posição (SEPLAN, 2000).

As atividades agrícolas desse município

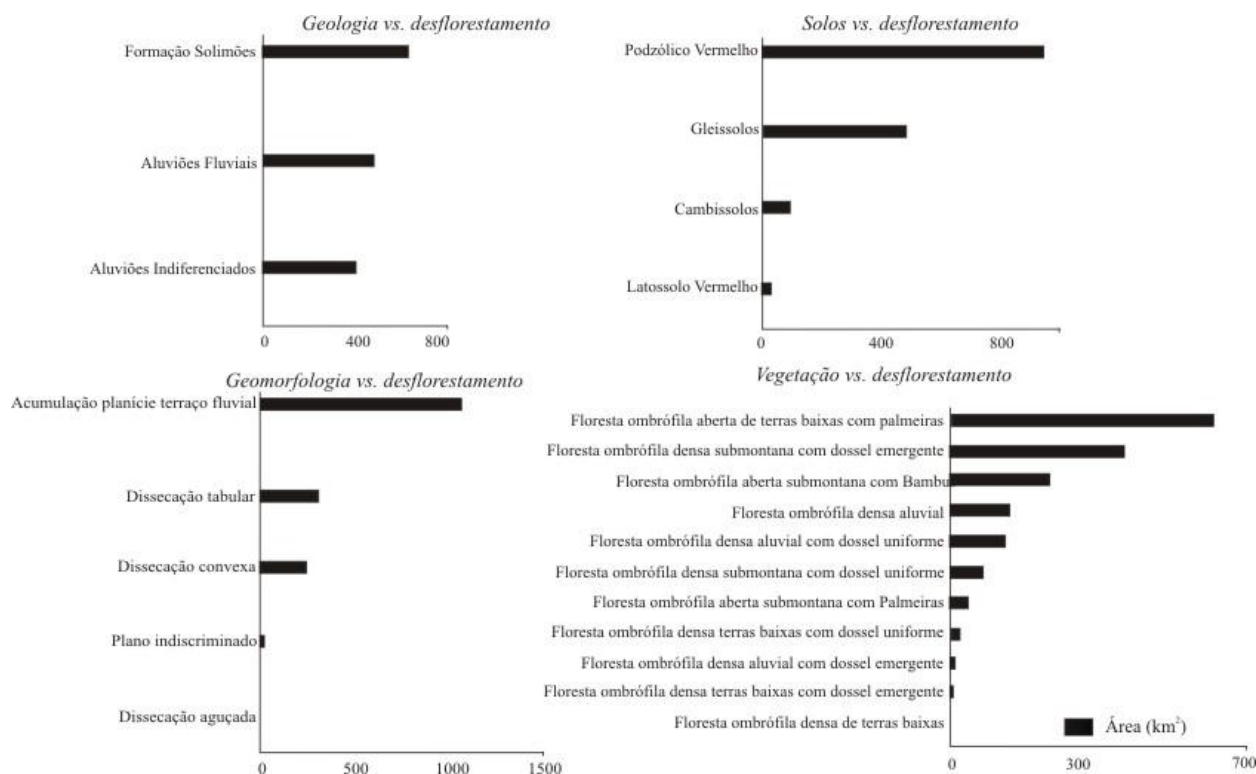


FIGURA 9 - Formas de relevo, tipos de solo, formações geológicas e vegetais impactadas pelo desflorestamento em Boca do Acre/AM.

somam 316 ha de culturas industriais, 154 ha de grãos e 41,75 ha de fruticultura (SEPROR, 2008). Na agricultura predominam a cana e a mandioca (farinha). Os principais grãos cultivados são o milho, o feijão caupi e o arroz com casca. Na fruticultura destacam-se a banana e o abacaxi. Na pecuária destaca-se a criação de bovinos e suínos. A produção de carne soma 70,35 toneladas por ano, com ênfase para a bovinocultura que representa 60 toneladas do valor anterior. A expressividade da produção de grãos em relação às outras atividades econômicas é justificada pelos incentivos que esse município recebe do governo federal para a produção de soja e de arroz (LIMA e MAY, 2005).

No ano de 2009, a área com desflorestamento acumulada em Canutama chegou a 896.7 km<sup>2</sup>. As formas de relevo onde ocorre mais intensamente o desflorestamento são dos tipos de modelados de dissecação

tabular, na Formação Solimões (FIGURA 4). O modelado de dissecação tabular apresenta feições de rampas levemente inclinadas e lombadas, que com freqüência são esculpidas em coberturas sedimentares não-consolidadas (IBGE, 2001). A Floresta ombrófila aberta submontana com palmeiras sofre mais intensamente com o desflorestamento (FIGURA 10). O tipo de solo onde ocorre mais desflorestamento é o Podzólico Vermelho (Argissolo Vermelho) (FIGURA 10). Esse solo não-hidromórfico possui um horizonte A ou E seguido de um horizonte B textural (JACOMINE, 2010) e é considerado como de fertilidade baixa por não ser perfeitamente drenado, mas, em áreas que possuem topografia favorável pode ocorrer um bom desenvolvimento agrícola (SOUZA, 1998).

No município de Canutama existem cinco unidades de conservação, sendo três de uso sustentável e duas de proteção integral

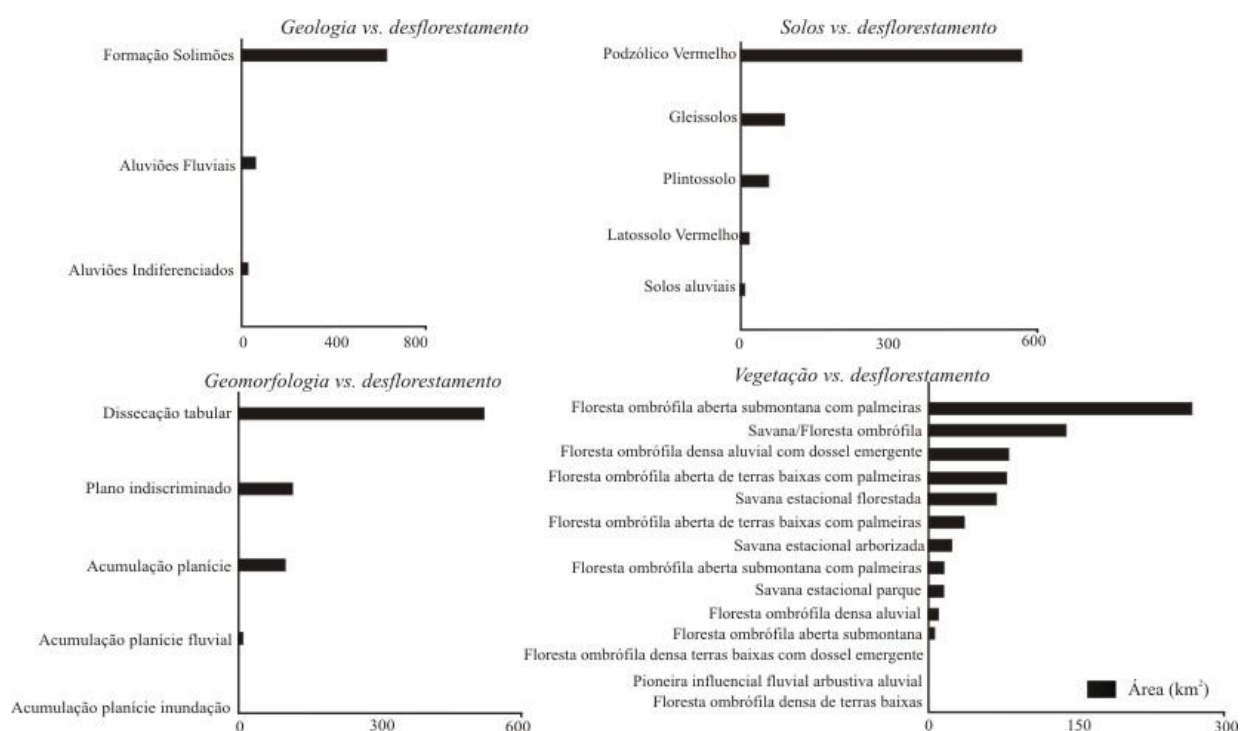


FIGURA 10 - Formas de relevo, tipos de solo, formações geológicas e vegetais impactadas pelo desflorestamento em Canutama/AM.

(TABELA 2). O Parque Nacional Mapinguari é a segunda maior unidade de conservação desflorestada de Canutama, sendo a mais desflorestada a Floresta Nacional de Balata-Tufari (TABELA 2).

## SÓCIO-ECONOMIA E DESFLORESTAMENTO EM HUMAITÁ

A população de Humaitá, segundo o Censo de 2010, é de 44.227 habitantes, sendo a população rural 31% deste total (IBGE, 2011). Em 2000, o IDHM de Canutama foi de 0,67. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8). Em relação aos outros municípios do Brasil, Humaitá apresenta uma situação intermediária: ocupa a 3325ª posição. Em relação aos outros municípios do Estado, Humaitá apresenta uma situação boa: ocupa a 10ª posição (SEPLAN, 2000).

No setor primário Humaitá destaca-se na agricultura e na pecuária. As atividades agrícolas somam 1.098,50 ha de culturas industriais, 2.371,00 ha de grão e 703 ha de fruticultura. A produção de carne soma 1.220 toneladas, com destaque para a bovinocultura que representa 812 toneladas do valor anterior (SEPROR, 2008). Na agricultura destacam-se a cana e mandioca (farinha). Os principais grãos

encontrados são o arroz com casca, o milho e o feijão caupi. Na fruticultura destacam-se a banana, o abacaxi e o açaí. O crescimento da produção de grãos tem relação com o baixo custo no processo de escoamento, pois as hidrovias dos rios Madeira e Amazonas contribuem de forma inteligível para a consolidação do escoamento da produção de grãos (MACEDO e TEIXEIRA, 2009).

Humaitá está em 19º lugar quanto ao desflorestamento no Amazonas, pois possui 668.0 km<sup>2</sup> alterados (INPE, 2011). O desflorestamento no município caracteriza-se pela sua concentração no entorno das rodovias BR-319 (Manaus-Porto Velho) e BR-230 (Transamazônica). Estes trechos viários concentram espacialmente as principais atividades econômicas como a agricultura, a pecuária e a exploração madeireira que apesar de não ter tanta intensidade se desenvolveu em torno do rio Madeira e seus afluentes (MACEDO e TEXEIRA, 2009).

As áreas com desflorestamento estão em relevos com modelados de dissecação tabular, na Formação Solimões, em solos do tipo Plintossolo (FIGURA 11). Este tipo de solo possui intensiva plintitização e um horizonte plíntico que pode ser facilmente identificado devido às cores variegadas (IBGE, 2007). A plintita é um elemento indicativo de uma

Tipo	Unidades de conservação	Área (km <sup>2</sup> )	Área desflorestada (km <sup>2</sup> )	%
Federal	Parque Nacional Mapinguari	5,848,55	36,24	0,62
Estadual	Reserva Extrativista Canutama	1,619,3	8,96	0,55
Federal	Floresta Nacional de Balata-Tufari	8,019,43	43,04	0,54
Federal	Estação Ecológica Cuniã	135,98	0,62	0,46
Estadual	Floresta Estadual de Tapauá	150,46	0,22	0,15

TABELA 2 - Áreas desflorestadas em unidades de conservação de Canutama/AM.

drenagem deficiente (SOUZA, 1998). A formação vegetal mais atingida pelo desflorestamento é a Floresta Ombrófila Densa Aluvial com Dossel Emergente (FIGURA 11). Esta floresta é alagada sazonalmente, predominam espécies de rápido crescimento e de casca lisa, geralmente apresentando troncos que lembram botijas (IBGE, 1991). O uso do solo que se faz nessas áreas mais desflorestadas é variado, desde a produção de grãos e de frutas até a criação de gado.

No que se refere às Unidades de Conservação, a Floresta Nacional de Humaitá possui 3891,21 km<sup>2</sup> de área total e 5,3 km<sup>2</sup> de área desflorestada (0,14%).

Para Margulis (2003), as principais causas de desflorestamento na Amazônia são a pecuária extensiva de baixa produtividade, seguida pelo cultivo de grãos, impulsionadas pela demanda do mercado externo e pelos investimentos de infraestrutura de transporte. Essas ações seriam

dos agentes do desflorestamento como pequenos agricultores, pecuaristas e madeireiros. Essas fontes podem ser medidas diretamente sem nenhuma análise econômica (RODRIGUES, 2004). Conforme o autor, as causas imediatas estão ligadas ao conjunto de fatores disponíveis como preços, tecnologia, instituições, novas informações, acessos a serviço de infraestrutura, os quais interferem na tomada de decisão desses agentes. Por sua vez, as ações dos agentes e a tomada de decisão estão ligadas por forças mais abrangentes, o que RODRIGUES (2004) classifica como as causas subjacentes do desflorestamento. Essas causas influenciam nas decisões dos mesmos através de diversos canais, podendo ser destacado o mercado, a disseminação de novas tecnologias e informação, o desenvolvimento de infraestrutura, as instituições, e particularmente o regime da propriedade.

A exploração madeireira também está

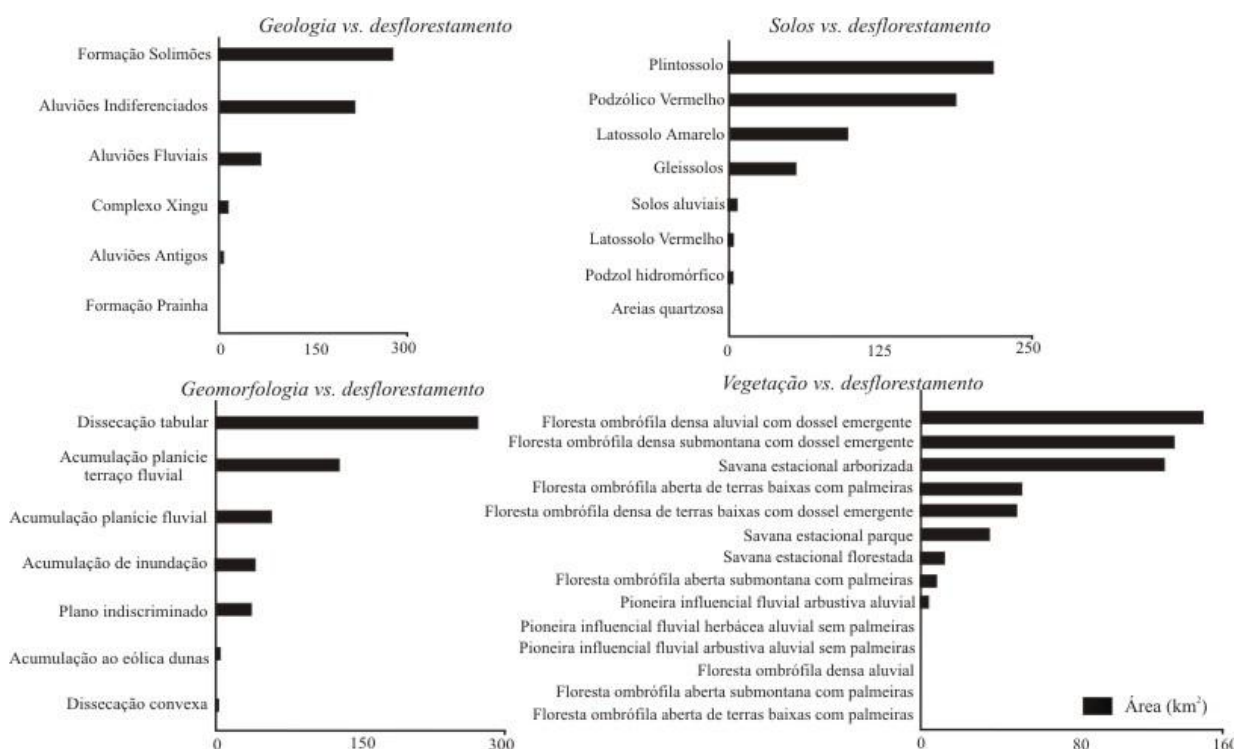


FIGURA 11 - Formas de relevo, tipos de solo, formações geológicas e vegetais impactadas pelo desflorestamento em Humaitá/AM.

entre os fatores de desflorestamento que possui impactos diretos, pois leva à construção de estradas de acesso. Esse fato também torna a floresta remanescente muito mais suscetível aos incêndios devido à morte acidental de muitas árvores que não foram cortadas (FEARNSIDE, 2003).

Esse setor vem expandindo nos últimos anos, em 2004 extraiu 24,5 milhões de metros cúbicos de madeira em tora, o equivalente a cerca de 6,2 milhões de árvores o que gerou em matéria-prima em 10,4 milhões de metros cúbicos de madeira processada (tábuas, produtos beneficiados, laminados, compensados etc). Esse processo ocorreu em 82 pólos madeireiros situados principalmente no Pará, Mato Grosso e Rondônia. Após esse processamento a madeira amazônica foi destinada tanto para o mercado doméstico (64%) bem como para o mercado externo (36%) (LENTINI *et al.*, 2005).

Outro fator que também contribui para essa expansão madeireira são as atividades desenvolvidas pelas famílias que vivem nos assentamentos rurais na Amazônia, que além da agricultura há também a exploração madeireira, que são grandes potenciais para gerar o desflorestamento e a degradação na região. Na região Amazônica foram criados até 2002, 1.354 assentamentos rurais, ocupando uma área de 231.000 km<sup>2</sup>. Esses assentamentos são fundamentais para a distribuição de terras e já beneficiaram cerca de 231.815 famílias. Os assentamentos estão concentrados ao longo das rodovias e do Arco de Desflorestamento.

No sul do Amazonas, existem conflitos por terras segundo o relatório de 2010 da Comissão Pastoral de Terra (CPT). Nos municípios de Lábrea e Boca do Acre foram acompanhados casos frequentes de invasão de terras e queimadas ilegais de vegetação, também identificou-se práticas de trabalho escravo nestes municípios (MARTINS/A CRÍTICA, 2010). Segundo a coordenadora Martha Valéria do CPT, na maioria dos casos os trabalhadores são proibidos de sair das fazendas, possuem contas impagáveis e vivem em situações precárias além de serem vigiados por capangas armados (MARTINS/A CRÍTICA, 2010). Diversos trabalhadores já foram resgatados, e mesmo assim tal atividade continua, o que torna difícil a limitação de terra nessa localidade tornando ainda mais propícia ao desflorestamento.

No sul do Amazonas, a exploração madeireira representa uma das primeiras atividades que contribui para o desflorestamento (MARGULIS, 2003; RODRIGUES, 2004) um fato comum entre os municípios estudados. Recentemente o asfaltamento da rodovia BR-319 trecho entre Humaitá e Porto Velho/RO, também contribuiu para o escoamento da madeira dos municípios daquela região. O Estado, ao criar meios para o escoamento da madeira, também estimula a ação de grileiros, e conseqüentemente a apropriação da terra para outros usos, tais como a mineração. A pecuária é uma atividade que dá seqüência ao processo de conversão da área florestal, e por fim o plantio da soja concentrado em áreas anteriormente ocupadas por

pastagens, como forma de reduzir os custos de sua implantação (MACEDO e TEIXEIRA, 2009). Para Lima e May (2005), os municípios ao sul do Amazonas sofrem pressões por diversas frentes vindas dos Estados vizinhos, apresentando várias áreas críticas identificadas por pressões demográficas e econômicas por parte de diversos agentes: madeireiros, pecuaristas, grileiros e produtores de soja que tem tomado as terras públicas, através de ocupações irregulares para fins especulativos e de desflorestamento.

Os conflitos por extração ilegal de madeira aparecem também em unidades de conservação. Os madeireiros sentem-se ameaçados ao terem conhecimento da implementação das áreas protegidas, esse fato gera conflitos territoriais entre os madeireiros e os povos tradicionais. Apesar dos conflitos existentes nas áreas protegidas, a sua função inicial está sendo cumprida em algumas unidades territoriais, contudo existem exceções. Não se pode afirmar que em todas as unidades de conservação o índice de desflorestamento diminuiu, mas pode-se inferir que os municípios que mais desmatavam na Amazônia Legal diminuíram os seus índices de desmatamento após a institucionalização de algumas unidades de conservação terras indígenas, o demonstra a importância das áreas protegidas no controle do desmatamento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado do Amazonas apresenta apenas 2,29% de sua cobertura florestal alterada, mas a parte sul desse estado vem se destacando no

processo de desflorestamento. Lábrea e Boca do Acre são os municípios do Amazonas que possuem maior área com desflorestamento, em Humaitá e Canutama também se observa o crescimento de áreas desflorestadas.

Em Lábrea o desflorestamento está associado principalmente às pastagens e à extração de madeira de forma ilegal, ainda que as culturas agrícolas contribuam para esse processo. A Floresta ombrófila densa submontana com dossel emergente, os relevos com dissecação ao tabular, o solo do tipo Podzólico Vermelho (Argissolo Vermelho) são mais impactados pelo desflorestamento.

Boca do Acre apresenta o desflorestamento associado principalmente com a pecuária, mas a extração de madeira ilegal e as culturas agrícolas também contribuem para o processo. Os tipos vegetativos, geológicos, geomorfológicos e pedológicos mais impactados pelo desflorestamento são respectivamente: a Floresta ombrófila aberta de terras baixas com palmeiras, a Formação Solimões, as planícies de acumulação em terraços fluviais, e o solo Podzólico Vermelho (Argissolo Vermelho).

Canutama apresenta as maiores áreas com desflorestamento em relevos com modelados de dissecação tabular, na Formação Solimões, em solos do tipo Podzólico Vermelho (Argissolo Vermelho), na Floresta ombrófila aberta submontana com palmeiras. O desflorestamento nesse município tem relação com algumas atividades econômicas desenvolvidas, com destaque para a pecuária, para a produção de grãos e para as culturas industriais.

Em Humaitá, os modelados de dissecação tabular, a Formação Solimões, os solos classificados como Plintossolos e a Floresta ombrófila densa aluvial com dossel emergente, são mais impactados pelo desflorestamento. O desflorestamento nesse município está associado principalmente à pecuária e à produção de grãos, que é facilitada pelas possibilidades de escoamento, que pode ocorrer pelas hidrovias do rio Madeira e Amazonas.

O que se pode inferir é que as atividades econômicas predominantes em relação ao desflorestamento em todos os municípios da área de estudo são a pecuária, seguida da extração de madeira. A produção de grãos também é significativa em Canutama e Humaitá. Os tipos vegetativos mais desflorestados não são os mesmos nos quatro municípios, o que mostra uma disparidade.

O solo Podzólico Vermelho é o tipo mais impactado (Canutama, Boca do Acre e Lábrea), mas não há uma relação entre as atividades econômicas, visto que o que realmente predomina são as pastagens. O desflorestamento em Unidades de Conservação é crescente, mas pode-se afirmar que os municípios que mais desmatavam na Amazônia Legal diminuíram o seu índice de desflorestamento após a institucionalização de Áreas Protegidas e de algumas Terras Indígenas.

Portanto, o desflorestamento no sul do estado do Amazonas é desencadeado principalmente pelas atividades econômicas que se desenvolvem nas mais variadas espacialidades, com destaque para a pecuária

que desponta entre as atividades econômicas mais impactantes nos municípios estudados.

## NOTAS

<sup>i</sup> Geógrafo; Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental pela Universidade de São Paulo (USP); Professor da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

E-mail: pinheiro@ufam.edu.br

<sup>ii</sup> Graduanda em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

E-mail: m.aril.iagabriela@hotmail.com

## REFERÊNCIAS

ALVES, D. S. Space time dynamics of deforestation in Brazilian Amazonia. *International Journal of Remote Sensing*, v. 23, pp.2903-2908, 2002.

AMAZONAS. *Análise ambiental e de sustentabilidade do estado do Amazonas*. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Manaus: SDS/SEAPE, 2007.

BOHRER, C.B.A.; GONÇALVES, L.M.C. Vegetação. In: IBGE, *Geografia do Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 1991.

CENAMO, M.C; CARRERO, G.C.; SOARES, P.G. Estudo de oportunidades para a região sul do Amazonas. *Série relatórios técnicos n. 1*. Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas, 2011.

FEARNSIDE, P.M. *A floresta amazônica nas mudanças globais*. Manaus: INPA, 2003.

FEARNSIDE, P.M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e conseqüências. *Megadiversidade*, v.1, n.1, pp.113-123, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em jun. 2011.



\_\_\_\_\_. *Manual técnico de geomorfologia*. Rio de Janeiro, 2001.

\_\_\_\_\_. *Manual técnico da vegetação brasileira*. Rio de Janeiro, 1992.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *Programa de ciência e tecnologia para gestão de ecossistemas ação "métodos, modelos e geoinformação para a gestão ambiental"*. *Configurações espaciais do processo de desflorestamento da Amazônia*, 2004. Disponível em <[http://www.dpi.inpe.br/geopro/modelagem/relatorio\\_configuracoes\\_desflorestamento.pdf](http://www.dpi.inpe.br/geopro/modelagem/relatorio_configuracoes_desflorestamento.pdf)> . Acesso em jan. 2011.

\_\_\_\_\_. *Projeto PRODES. Monitoramento da floresta Amazônica brasileira por satélite PRODES, DETER, DEGRAD e queimadas 2007-2008*. 2008 Disponível em: <[http://www.obt.inpe.br/prodes/Relatorio\\_Prodes2008.pdf](http://www.obt.inpe.br/prodes/Relatorio_Prodes2008.pdf)>. Acesso em jan.2011.

\_\_\_\_\_. Dados detalhados do PRODES/INPE confirmam estimativa de desflorestamento na Amazônia. Disponível em: [http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod\\_Noticia=2175](http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=2175) Acesso em jan 2011.

\_\_\_\_\_. *Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite 1997-1998*. Separata. (São José dos Campos - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Fev. 1999.

\_\_\_\_\_. *Projeto PRODES. Monitoramento da floresta Amazônica brasileira por satélite*. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html>>. Acesso em jun. 2011.

JACOMINE, P.K.T. A nova classificação brasileira de solos. In: *Anais Academia Pernambucana de Ciência Agronômica*, v. 5 e 6, pp.161-179, 2008-2009.

KAMPEL, S.A.; CÂMARA, G. Análise exploratória das relações espaciais do desflorestamento na Amazônia legal brasileira. In: *Anais GIS Brasil 2002*. Disponível em:<<http://www.dpi.inpe.br/~silvana/PAPER/gisbr2000.pdf>> Acesso em jun. 2008.

LAURANCE, W.F.; COCHRANE, M.A.; BERGEN, S.; FEARNSIDE, P.M.; DELAMÔNICA, P.; BARBER, C.; D'ANGELO,

S.; FERNANDES, T. The future of the brasilian Amazon. *Science*, v. 291, pp.438-439, 2001.

LENTINI, M.; VERISSIMO,A.; PEREIRA, D. A expansão madeireira na Amazônia, 2005. IMAZON (Instituto do Homem e Meio Ambiente na Amazônia). O Estado da Amazônia. n 31. Disponível em: <<http://www.imazon.org.br>>Acesso em jan 2011.

LIMA, M.S.B.; MAY, P.H. *A expansão da fronteira agrícola no sul do Amazonas e sua relação com o incremento do desmatamento nas áreas de cerrados e campos naturais*. VI - Encontro Nacional da ECOECO - Brasília (DF) - 2005.

MACEDO, M.A.; TEIXEIRA, W. Sul do Amazonas. Nova fronteira agropecuária? O caso do município de Humaitá. *Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*. Natal. Brasil. 25-30 abril 2009. INPE. p. 5933-5940.

MARGULIS, S. *Causas do desmatamento da Amazônia Brasileira*. Brasília - Banco Mundial. 1ª ed. Brasília. 2003.

MARTINS, T. Invasão e queimadas. Conflitos de terra marcam o sul do AM. *Jornal A CRÍTICA*, Manaus, 03 de setembro de 2010. Cidades C1.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). i3Geo - Cartografia da Amazônia. 1:500.000. Disponível em: <<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownlo ad.htm#>>. Acesso jan 2011.

RODRIGUES, R.L.V. *Análise dos fatores determinantes do desflorestamento na Amazônia Legal*. Tese (Doutorado em Engenharia) - Instituto Alberto Luiz Coimbra (COPPE). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2004.

SANTOS, R.P. Relatório de viabilidade ambiental área projeto assentamento florestal (PAF) Curuquê. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário, INCRA. 33p. 2009.

SECRETARIA DE ESTADO E PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (SEPLAN). *Perfil municipal do Amazonas*. 2000. Disponível em: <<http://www.seplan.am.gov.br>>. Acesso jan 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DA PRODUÇÃO RURAL DO AMAZONAS (SEPROR). Tabelas

com dados da produção agropecuária do Estado  
do Amazonas - 2008. Não publicado.

SOUZA, C. G. Solos. In: ROSS, J.L.S. (org.).  
*Geografia do Brasil*. São Paulo: EDUSP, 1998.