

Dinâmica do desmatamento no período de 1988 e 2007 do município Rio Branco, Acre, Brasil

Sonaira Souza da Silva¹
Judson Ferreira Velentim²
Eufran Ferreira do Amaral^{2,3}
Antonio Willian Flores de Melo³

¹ Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM/ Zoneamento Econômico, Ambiental, Social e Cultural de Rio Branco/ZEAS
Rua Dourado, 142, Estação Experimental, CEP 69912-000, Rio Branco – AC, Brasil
sonairasouza@yahoo.com.br

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA/Acre
BR 364, km 14, CEP. 69908-970 – Rio Branco – AC, Brasil
{judson, eufran} @cpafac.embrapa.br

³ Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA/Acre
Rua Rui Barbosa, 450, Centro, CEP 69908-150, Rio Branco – AC, Brasil
{eufran.amaral, william.flores} @ac.gov.br

Abstract. The county of Rio Branco, similarly to the State Acre is establishing sustainable development strategies as the basis of the Program of Economic, Environmental, Social and Cultural Zoning of Rio Branco (Zeas). This program will lead to the production of the Map of Management of Rio Branco, in a 1:100.000 scale. In this study deforestation dynamics in the county was analyzed as a tool to support the decision making process in the establishment of public policies which reconcile economic development, creation of jobs, increase of income and social welfare and environmental conservation. The process of mapping deforestation was carried out by the Environmental Institute of Acre (Imac) using *LandSat* images from the year 1988 to 2007 with the support of *ENVI 4.2* software. Rio Branco has an area of 2,377 km² of deforestation (27% of its total area) and a per capita index of deforestation of 0.82 hectare. Deforestation is concentrated in the Eastern region of the county, around the urban area and along the federal highways BR-364, BR-317, the state highways AC-090 and AC-040 and the rivers margins. Between 2006 and 2007 there was a reduction of 58 km² in the rate of deforestation. With the knowledge of the actual environmental, social, economic and cultural conditions it is possible to plan and carry out participatory programs aimed at reconciling the promotion of economic development, improvement of income and social welfare of the population and environmental conservation in the county of Rio Branco.

Palavras-chave: deforestation in Brazilian Amazon, ZEAS, deforestation impact, desmatamento da Amazônia Brasileira, ZEAS, impacto do desmatamento.

1. Introdução

A Amazônia brasileira representa aproximadamente um terço das florestas tropicais do planeta, contendo alta biodiversidade a grande quantidade de carbono estocado e o importante papel no clima regional e global. Barreto et al. e Cohenca (2005) relatam que a partir da década de 60 a migração de nordestinos e sulistas para a Amazônia, assim como os investimentos e incentivos governamentais em infra-estrutura e projetos de colonização, promoveram a intensificação no processo de ocupação de forma a comprometer o ciclo natural das florestas e das populações tradicionais.

No estado do Acre o desmatamento concentra-se a parte leste, por conta da maior concentração de ramais e estradas. Atualmente O IIRSA (Iniciativa para a Integração de Infra-estruturas Regionais da América do Sul) vem apoiando a abertura e/ou reforma de em infra-estrutura como é o caso da Estrada para o Pacífico, que ligará o Brasil aos portos do oceano Pacífico via Peru. Esta integração poderá trazer ao Estado do Acre grandes avanços

econômicos e também diversos problemas ambientais, se esta não for monitorada adequadamente pelo poder público e pela sociedade civil.

A preocupação mundial com o bioma Amazônia associada aos esforços de aumento da governança ambiental, por parte dos Governos Federal e Estaduais, e à crise nos preços das *commodities* entre 2004 e 2006, contribuíram para a redução do desmatamento na região. De acordo com dados do INPE (2008), em 2007, houve um dos menores valores desde 1988, com 11.532 km² de desflorestamento, superior somente a 1991 (11.030 km²).

O desmatamento é resultante de diversos fatores históricos que se inter-relacionam. Compreende desde incentivos fiscais e políticas de colonização no passado (KAMPEL et al., 2008), desencadeando processos migratórios afim de solucionar problemas sociais de outras regiões (FEARNSIDE, 1993); recorrentes conflitos fundiários motivados pela ausência de titularidade da terra e pela pressão da reforma agrária, o avanço da exploração madeireira (FEARNSIDE, 1993) da pecuária (AMARAL et al., 2000) e o do agronegócio (ALENCAR et al., 2004), além de investimentos em infra-estrutura com abertura e pavimentação de estradas (BROWN et al., 2002; SOARES-FILHO et al., 2005).

Os impactos ambientais ocasionados pelo desmatamento podem ser de grande magnitude, como a perda da biodiversidade, mudanças climáticas, perdas de produtividade do solo, interferência do ciclo hidrológico e de nutrientes, deslocamento e destruição de povos indígenas e suas tradições culturais (FEARNSIDE, 1990, 2005; VIEIRA et al., 2005).

Cada vez mais os poderes públicos têm dado maior atenção aos valores das áreas desflorestadas, onde segundo Cohenca (2005) concentram-se na revisão de políticas públicas, no que se refere ao ordenamento territorial, à reformulação da política de financiamentos, ao aumento da fiscalização e cumprimento das leis ambientais. No estado do Acre, o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) é um instrumento que vem assumindo papel fundamental na construção do desenvolvimento sustentável, subsidiando e orientando as políticas públicas relacionadas ao planejamento, uso e ocupação do território, considerando as potencialidades e limitações do meio físico, biótico e sócio-econômico (ACRE, 2006a). O município de Rio Branco, a exemplo do Estado, vem estabelecendo estratégias de desenvolvimento sustentável pautadas no Programa de Zoneamento Econômico, Ambiental, Social e Cultural de Rio Branco-AC (ZEAS), contemplando a elaboração do Mapa de Gestão do Município, na escala de 1:100.000 (RIO BRANCO, 2007).

Neste trabalho, estudou-se a dinâmica do desmatamento com o objetivo de contribuir para o estabelecimento de diretrizes e formulação de políticas que permitam conciliar o processo de desenvolvimento econômico com a geração de emprego e renda, promoção do bem-estar social e a conservação ambiental no município de Rio Branco-AC.

2. Metodologia de Trabalho

O estudo teve como foco o município de Rio Branco, capital do estado do Acre. O Município possui uma área de 8.658 km², situado entre as coordenadas geográficas de 10°01'22'' e 10°04'14'' de latitude sul e de 67°40'3'' e 67°42'43'' de longitude oeste.

O município de Rio Branco concentra 44% da população total do Estado e possui densidade demográfica de 25 habitantes/km², com 88% da população residente na zona urbana e 12% na zona rural (ACRE, 2006b).

Foram necessárias três imagens *Landsat* TM5, órbitas 367, 267 e 167, para recobrir totalmente o município de Rio Branco por cada ano. Além destas imagens de satélite e do mapa político municipal, foram utilizados mapas de Unidades de Conservação, Áreas de Proteção Permanente e Projetos de Assentamentos para análises da dinâmica do desmatamento.

No Acre, a primeira experiência no monitoramento da cobertura florestal foi o levantamento feito pela Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (FUNTAC) para o ano de

1996, utilizado como base para a primeira etapa do Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre (ACRE, 2006a). Souza Junior et al. (2006) relatam que 1999, o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON) definiu uma metodologia para mapear áreas desmatadas em uma escala de 1:50.000, com acurácia de 95%.

A partir da metodologia estabelecida, foi gerada a série histórica do desmatamento para o estado do Acre no período de 1988 a 2007, foram feitas estimativas para o 1988 a 1994 e anualmente entre 1994 a 2007. Os dados para realização deste trabalho foram cedidos pelo Governo do Estado do Acre (Instituto de Meio Ambiente do Acre -IMAC e Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA).

Para a avaliação da dinâmica do desmatamento no município de Rio Branco foram analisados os dados de desmatamento bruto, o incremento de áreas desmatadas ano a ano, o desmatamento em Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente e Projetos de Assentamento, além do tamanho dos desmatamentos. Por fim, fez-se a análise das conseqüências do desmatamento ao meio ambiente e à sociedade.

3. Resultados e Discussão

O município de Rio Branco passa por uma dinâmica nas mudanças do uso da terra de grande magnitude que deve ser entendida pelo poder público, por meio dos conhecimentos técnicos e tradicionais, a fim de subsidiar a gestão do território, garantindo o desenvolvimento sustentável, gerando riquezas e melhorando as condições sociais.

3.1 Desmatamento Bruto

O desmatamento bruto acumulado no município de Rio Branco em 1988 era de 963 km², representando 11% da sua área total. Entre 1994 e 2007, a área desmatada aumentou de 1.397 para 2.377 km², passando de 16 para 28% do território do Município. Isto representou um aumento de 981 km² de áreas desflorestadas significando uma perda anual média de 75 km² de florestas por ano.

O município de Rio Branco possui a maior parte da população acreana (44% do total do Estado) com 314.127 habitantes (IBGE, 2008a), possuindo um índice de desmatamento *per capita* de 0,82 ha e de floresta *per capita* de 2,2 ha. Segundo Valentim e Amaral (2006), este é o segundo menor índice de desmatamento *per capita* do Estado até 2004, inferior apenas a Cruzeiro do Sul.

Dados do Projeto Prodes do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), mostram que Rio Branco é o município do Acre com maior área absoluta desmatada e o oitavo em termos de proporção de área total desmatada. Estes dados referem-se à antiga configuração dos municípios, porém, os resultados na atualização dos novos limites não alteram muito estes valores segundo Brown et al. (2007). Em 2004, segundo Oliveira et al. (2006) o município era responsável por 13,6% da área total desmatada no Estado.

O desmatamento concentra-se principalmente na região leste do município de Rio Branco, no entorno da área urbana, distribuindo-se, também, ao longo das BR-364 (trecho Rio Branco-Porto Velho), BR-317, AC-090 e AC-040. Além disso, há manchas de desflorestamento ao longo dos cursos de rios e igarapés (Figura 1).

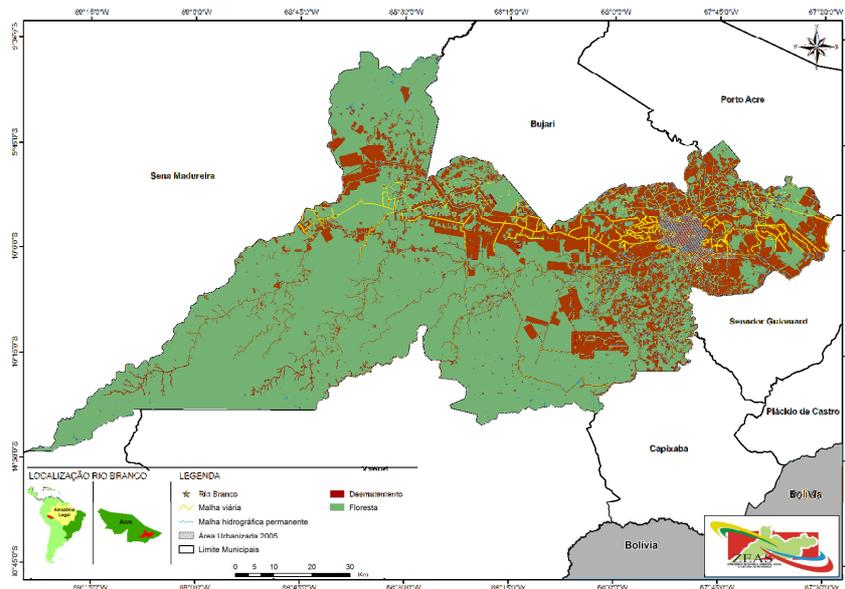


Figura 1. Distribuição das áreas desmatadas no município de Rio Branco-AC até 2007.

Na Amazônia, mais de 70% das áreas desmatadas se concentram ao longo de uma faixa de 50 km de cada lado das estradas (MOUTINHO et al., 2008; BROWN et al., 2002). Com os investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal para integração do Brasil com o Oceano Pacífico, é possível identificar uma zona potencial de impacto ambiental para o município de Rio Branco, principalmente se houver novas aberturas de ramais e estradas.

3.2 Incremento do Desmatamento

O incremento médio do desmatamento no município de Rio Branco, no período de 1995 a 2007, foi de 101 km². O maior incremento médio (106 km²) ocorreu no período de agosto de 1994 a julho de 1995 e o menor incremento médio (19 km²) ocorreu entre agosto de 1996 e julho de 1997 (Figura 2).

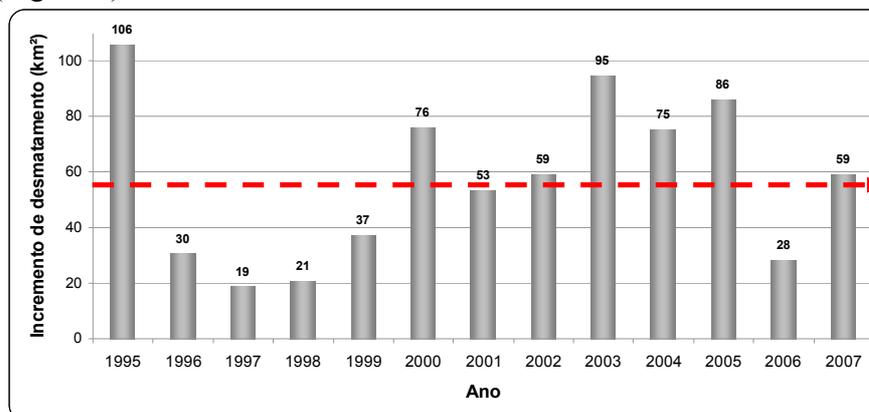


Figura 2. Incremento bruto do desmatamento no município de Rio Branco-AC (média histórica do desmatamento marcada com linha tracejada na cor vermelha – 57 km²).

O aumento acentuado no desmatamento em 1995 reflete a implantação do Plano Real que reduziu a inflação, garantindo maior estabilidade de preços e promovendo ganhos reais de renda aos produtores. Além disto, Brown et al. (2002) relata que a estabilidade econômica assegurou ao Governo Federal recursos para investimentos do Programa Avança Brasil para infra-estruturas rodoviárias, favorecendo aceleração a ocupação da Amazônia Sul-Occidental.

No período de 1994-1995, o desmatamento anual foi de 106 km² diminuindo significativamente nos anos seguintes, atingindo 21 km² em 1998. Entre 1995 e 1999 houve a menor média de desmatamento (27 km²) dos últimos 13 anos de monitoramento, representando uma queda de 50% em relação à taxa média anual histórica (57 km²).

A taxa média anual de desmatamento, em relação à área total do município de Rio Branco, foi de 0,87% para o período de 1995 a 2007. A maior taxa anual de desmatamento foi em 1995 (4%). No período de 2005-2006, houve a menor taxa média de desmatamento anual da série histórica (0,33%). Os períodos de aumento e diminuição do desflorestamento no Município seguiram a mesma tendência observada por Souza Junior et al. (2006) no Estado do Acre. Nos anos seguinte ao Plano Real (1995-1999) houve redução do desmatamento, período este denominado por Valentim e Gomes (2006) de a “década perdida”. Neste período ocorreu grande desestruturação dos órgãos de apoio à produção rural do governo do Estado, aliada a falta de manutenção da infra-estrutura viária, as dificuldades de acesso à assistência técnica e às linhas de crédito.

Nos anos de 2003 e 2005, a taxa média de desmatamento anual ficou acima de 1%, o equivalente a 79 km², somente menor que o ano de 1995 (1,22%). A desaceleração do desmatamento reflete o resultado das ações da Prefeitura Municipal de Rio Branco e do Governo do Estado, com foco na recuperação de áreas degradadas e na intensificação do uso das áreas já desmatadas, além de promover a valorização do uso sustentável da floresta nativa. Como resultado destas ações, a área colhida com culturas anuais e perenes aumentou 44 e 13%, respectivamente, nos anos de 2005 e 2006. As produções de arroz, feijão, mandioca e milho aumentaram 24, 90, 20 e 44%, respectivamente, segundo dados do IBGE (2008b).

3.3 Desmatamento em Projetos de Assentamento, Reservas Extrativistas e Áreas de Proteção Ambiental

O município de Rio Branco possui em seu território a área total ou parcial de sete Projetos de Assentamento (PAs): Moreno Maia, Itamaraty, Figueira, Carão, Oriente, Benfica, Colibri, Vista Alegre, Baixa Verde, Boa Água, Remanso e Pedro Peixoto; parte da Reserva Extrativista Chico Mendes (RESEX) e três Áreas de Proteção Ambiental (APAs): São Francisco, Amapá e Irineu Serra. Estas áreas ocupam 285.284 ha, o equivalente a 33% da área total do Município.

A RESEX Chico Mendes foi a categoria que menos contribuiu com o desmatamento total, apenas 0,89%, seguida das APAs (9,64%) e PAs (20,02%). Os assentamentos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), devido à finalidade de produção agropecuária, apresentaram maior dinâmica no uso da terra, assim como era esperado que a RESEX Chico Mendes tivesse menor contribuição para o desflorestamento total, tendo em vista sua destinação para área de conservação com fins de uso sustentável dos recursos florestais por comunidades extrativistas (Tabela 1).

Tabela 1. Contribuição dos Projetos de Assentamento, Áreas de Proteção Ambiental e da RESEX Chico Mendes para o desmatamento total acumulado no município de Rio Branco-AC, até 2007.

Categoria	Desmatamento (ha)	Contribuição (%)
RESEX Chico Mendes	2.107	0,89
Áreas de Proteção Ambiental	22.925	9,64
Projetos de Assentamento	47.596	20,02
Demais categorias	165.109	69,45
Total	237.737	100

3.4 Desmatamento por Classe de Tamanho

Os incrementos anuais de desmatamento, entre 1994 e 2007, foram classificados nas seguintes classes de tamanho: <3 ha, 3-10 ha, 10-60 ha, 60-100 ha, 100-200 ha e >200 ha. Esta classificação permitiu avaliar quais as classes de tamanho que mais contribuem para o desmatamento e as suas tendências temporais.

A classe de tamanho de incremento de desmatamento caracterizada por áreas menores que 3 ha predominou no município de Rio Branco durante 1995 a 1999, contribuindo com 57% da área total antropizada neste período. A classe de tamanho de 3 a 10 ha predominou até os anos de 2000 e 2001 e 2004 a 2005, com 37% da área total, em média. Os desmatamentos com tamanhos menores que 10 ha possuem maior predominância, contribuindo, em média, com 57% do total do desmatamento, atribuídos a pequenos latifúndios rurais.

O incremento do desmate com áreas maiores que 200 ha foi destaque no ano de 2006, com 50% de contribuição; em outros anos, esta classe assumiu a segunda colocação, representando em média 24% nos anos de 1994, 2002 e 2003. Incrementos de desmatamento de tamanho de 10 a 60 ha representaram 23% e incrementos maiores, de 60 a 100 ha, apresentaram menor contribuição para o desmatamento total, apenas 4%.

3.5 Impactos do Desmatamento

A avaliação do potencial destrutivo do desmatamento nos ecossistemas é de suma importância para definir o planejamento de sistemas de desenvolvimento sustentável. Na região Amazônica os impactos alcançam escalas regionais e globais (FEARNSIDE, 1990).

O desmatamento ocasiona a médio e longo prazo, perda biodiversidade genética e cultural, além da produtividade do solo, causando erosão, compactação do solo e exaustão dos nutrientes (FEARNSIDE, 2005). Outro efeito negativo está também na interferência no ciclo hidrológico da Amazônia. De acordo com Fearnside (1993) a porcentagem de água reciclada dentro da bacia Amazônica deve estar entre 20 e 30% e não mais a tradicional estimativa de 50%, comprometendo o abastecimento de água na própria região Amazônia, como também Centro-sul do Brasil, por efeito da movimentação de camadas de ar que recebem o vapor d'água transportada desta região.

A perda de biodiversidade é uma das conseqüências de grande impacto do desflorestamento, devido a existência de diversas espécies da flora e fauna endêmicas à região, sendo a perda totalmente irreversível. VIEIRA et al. (2005) aponta a possibilidade da realização de cálculos para a estimativa da magnitude da perda e do desperdício de alguns componentes da biodiversidade de fauna e flora no município de Rio Branco. O patrimônio biológico estimado de percas é de 106.965.000 a 130.735.000 árvores, em torno de 589.496 espécimes de aves e 33.278 espécimes de primatas.

Além dos problemas ambientais com relação a biodiversidade, o desmatamento tem comprometido o equilíbrio da composição atmosférica do nosso planeta. Nobre e Nobre (2002) e Buckeridge (2007) relatam que cerca de 8 bilhões de toneladas anuais, sob a forma de dióxido de carbono (CO₂), são emitidos em decorrência da queima de combustíveis fósseis e mudanças dos usos da terra. O desmatamento na Amazônia segundo estimativas, emite em torno de 200 milhões de toneladas de carbono por ano (3% das emissões globais).

Neste cenário, a Amazônia tem papel fundamental tanto no estoque como nas emissões de carbono. Nobre e Nobre (2002) relatam que uma floresta tropical mantém imobilizada na vegetação, em média, cerca de 420 toneladas por hectare de biomassa vegetal, o que corresponde a 210 toneladas por hectare de C. O desmatamento no município de Rio Branco já contribuiu com em torno de 499 toneladas de carbono, tendo estoque algo em torno de 131.890 toneladas.

O processo de desmatamento na Amazônia gera uma paisagem de fragmentação florestal cercada por campos de pastagens, agricultura e zonas urbanas. Esta fragmentação promove, além de perdas de biodiversidade e alterações no ciclo hidrológico, o aumento do risco de incêndios florestais. De acordo com Albuquerque et al. (2007) a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC) verificou no ano de 2005 a maior ocorrência de incêndios florestais de toda a história do Acre. Os incêndios estavam ocorrendo em áreas de difícil acesso, em matas

virgens de forma rasteira – por baixo das árvores de copas fechadas e elevadas – e nas copas das árvores.

Os impactos do desmatamento ao meio ambiente são diversos. Entretanto, a geração de alternativas de recuperação e uso sustentável deve ser adotada, para condicionar oportunidades de sobrevivência ao produtor rural, de aumento de renda e de sustentabilidade. A adoção de práticas alternativas nas atividades agropecuárias é chave para garantir a produção de alimentos, a diminuição do desmatamento e geração de renda. Tais práticas seriam: i) a recuperação de áreas degradadas e de Áreas de Preservação Permanente em nascentes, igarapés e rios; ii) o plantio direto; iii) a utilização de cobertura morta e viva com leguminosas sobre o solo; iv) os cultivos perenes; v) a mecanização agrícola, dentre outras. A utilização de práticas corretas garante menor impacto ao meio ambiente com consolidação econômica e bem-estar social.

4. Conclusões

O desmatamento no município de Rio Branco passa por um período de efetiva redução. Nos de 2006 e 2007, a diminuição do desmatamento em seguida de aumentos de 24, 90, 20 e 44%, respectivamente, na produção de arroz, feijão, mandioca e milho, refletindo os resultados das políticas, programas e ações da Prefeitura Municipal de Rio Branco e do Governo do Estado do Acre de valorização do passivo ambiental.

A tendência para o avanço do desmatamento esta na bacia do Riozinho do Rola, local este com a parte de cobertura floresta nativa continua do Município.

O tamanho dos polígonos de desmatamento predominantes são os de 0 a 3 hectare, contribuindo com 57% do mesmo. Os projetos de assentamento contribuem com 20% do desmatamento, onde aliado ao tamanho do desmatamento, concluímos que a agricultura familiar é fator atuante neste processo.

Desta forma, o Programa ZEAS possui papel de suma importância na apresentação de programas participativos que conciliam desenvolvimento econômico, geração de emprego e renda com a conservação ambiental no município de Rio Branco.

Referências Bibliográficas

- ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II**: documento síntese – Escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006a. 356 p.
- ACRE. Governo do Estado do Acre. Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável. **Acre em Números**: 2006. Rio Branco: SEPLANDS, 2006b. 164 p.
- ALBUQUERQUE, J. H. B. de; GOMES, J. J. B.; COSTA, C. B. da; SANTOS, C. da S.; BROWN, I. F. Visão da Defesa Civil do Estado do Acre na aplicação das ferramentas de sensoriamento remoto para o controle e combate às queimadas do ano de 2005. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: INPE, 2007. p. 4413-4420.
- ALENCAR, A.; NEPSTAD, D. C.; McGRATH, D.; MOUTINHO, P.; PACHECO, P.; DIAZ, M. del C. V.; SOARES-FILHO, B. **Desmatamento na Amazônia**: indo além da emergência crônica. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2004. 85 p.
- AMARAL, E. F. do; BORGES, K.; VALENTIM, J. F.; MICHELOTTI, F.; ARAÚJO, E. A. de; SÁ, C. P. de. Populações rurais e tendências de uso dos recursos naturais – colonos, extrativistas, ribeirinhos e pecuaristas. In: **Zoneamento Ecológico-Econômico**: documento final - Primeira Fase. Rio Branco: SECTMA, v. 2, 2000. p. 79-133.
- BARRETO, P.; SOUZA JUNIOR, C.; NOGUERÓN, R.; ANDERSON, A.; SALOMÃO, R. **Pressão humana na floresta Amazônica Brasileira**. Tradução de Gláucia Barreto e Tatiana Veríssimo. Belém: WRI; IMAZON, 2005. 84 p.
- BROWN, I. F.; SALIMON, C.; DUARTE, A. F. O desflorestamento no leste do Acre. **A Gazeta**, Rio Branco, 7 dez. 2007. p. 2.

BROWN, I. F.; BRILHANTE, S. H. C.; MENDOZA, E.; OLIVEIRA, I. R. Estrada de Rio Branco, Acre, Brasil aos Portos do Pacífico: como maximizar os benefícios e minimizar os prejuízos para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Sul-Occidental. In: ENCUESTRO INTERNACIONAL DE INTERGRACION REGIONAL - Bolívia, Brasil y Peru, 2002. Lima. **Anais...** Lima: CEPEI, 2002. 8 p.

BUCKERIDGE, M. Seqüestro de carbono, cana-de-açúcar e o efeito Cinderela. **Com Ciência**. n. 86, 10 abr. 2007. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=23&id=258&tipo=1>>. Acesso em: 17 jun. 2008

COHENCA, D. **A expansão da fronteira agrícola e sua relação com o desmatamento detectado em imagens Landsat TM e ETM+ na região norte da BR-163, Pará entre os anos de 1999 a 2004**. 2005. 23 f. Monografia (Especialização em Gestão e Manejo Ambiental em Sistemas Florestais) – Universidade Federal de Lavras, Santarém. 2005.

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

FEARNSIDE, P. M. Migração, Colonização e Meio Ambiente: O Potencial dos Ecossistemas Amazônicos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 448-457, 1993.

FEARNSIDE, P. M. Environmental destruction in the Brazilian Amazon. In: GOODMAN, D.; HALL, A. (Org.) **The Future of Amazonia: Destruction or Sustainable Development?** London: Macmillan, 1990. p. 179-225.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=acestados>>. Acesso em: 10 jun. 2008a.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 17 jun. 2008b.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Estimativas Anuais desde 1988 até 2007**. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2007.htm>. Acesso em: 16 maio 2008.

KAMPEL, S. A.; CÂMARA, G.; QUINTANILHA, J. A. **Análise exploratória das relações espaciais do desflorestamento na Amazônia Legal Brasileira**. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/papers/silvana_gisbrasil_2000.pdf>. Acesso em: 24 mai 2008.

MOUTINHO, P.; NEPSTAD, D.; SANTILLI, M.; CARVALHO, G.; BATISTA, Y. **As oportunidades para a Amazônia com a redução das emissões de gases do efeito estufa**. Belém: IPAM. Disponível em: <http://www.asfagro.org.br/trabalhos_tecnicos/meio_ambiente/credito_carbono.pdf>. Acesso em: 14 mai 2008.

NOBRE, C.; NOBRE, A. D. O balanço de carbono da Amazônia brasileira. **Estudos Avançados**, v. 16, n. 45. p. 81-90, 2002.

OLIVEIRA, H.; BARDALES, N. G.; AMARAL, E. F.; AMARAL, E. F.; LANI, J. L.; ARAÚJO, E. A.; DOMINGUES, E. **Relatório do uso atual da terra no estado do Acre**. Rio Branco: SEMA; IMAC, 2006. 35 p. (Trabalho não publicado).

RIO BRANCO. Prefeitura Municipal de Rio Branco. **Programa de Zoneamento Econômico, Ambiental, Social e Cultural de Rio Branco**: Diretrizes. Rio Branco: PMRB, 2007. 25 p.

SALMUN, H.; MOLOD, A. Progress in modeling the impact of land cover change on the global climate. **Progress in Physical Geography**, v. 30, n. 6, p. 737-749, 2006.

SOARES-FILHO, B. S.; NEPSTAD, D. C.; CURRAN, L.; CERQUEIRA, G. C.; GARCIA, R. A.; RAMOS, C. A.; VOLL, E.; MCDONALD, A.; LEFEBVRE, P.; SCHLESINGER, P.; MCGRATH, D. Cenários de desmatamento para a Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54. p. 137-152, 2005.

SOUZA JUNIOR, C.; VERÍSSIMO, A.; COSTA, A. da S.; REIS, R. S.; BALIEIRO, C.; RIBEIRO, J. **Dinâmica do desmatamento no Estado do Acre (1988-2004)**. Belém: IMAZON, 2006. 45 p.

VALENTIM, J. F.; GOMES, F. C. **Produção e potencial para a agropecuária no Acre**. Artigo produzido para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II. Rio Branco: SEMA, 2006. 75 p. (Trabalho não publicado)

VALENTIM, J. F.; AMARAL, E. F. do. **Tendência de ocupação e conflitos do Estado do Acre**. Artigo produzido para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II. Rio Branco: SEMA, 2006. 30 p. (Trabalho não publicado)

VIEIRA, I. C. G.; SILVA, J. M. C. da; TOLEDO, P. M. de. Estratégias para evitar a perda de biodiversidade na Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, p. 153-164, 2005.