

Impacto das Unidades de Conservação Sustentável no Avanço do Desmatamento no Estado do Acre.

Edson Amaral¹
Tadeu Rocha Pontes Filho²

¹Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio/MMA
Avenida Avelino Chaves, 1935 – 69.940-000 – Sena Madureira – AC, Brasil
edson.amaral@icmbio.gov.br

²Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
Av. Visconde do Rio Branco, 3900, - 60.055-172 - Fortaleza – CE, Brasil
rptadeu@gmail.com

Abstract. The present work, using data from Remote Sensing, provided by the National Institute for Research Space (INPE), through Project for Monitoring Amazon Deforestation (PRODES), Geographic Information Systems (GIS) and mathematical methods, measured the capacity of Conservation Units mosaic in Sena Madureira, Acre State contain deforestation in its territorial Units. This mosaic is composed by the following Units: Macauã National Forest, National, San Francisco National Forest and Cazumbá Iracema Extractive Reserve. The data obtained were compared among themselves and with Sena Madureira municipality not occupied by these Units. The Conservation Units studied showed high efficiency in containing deforestation, presenting low deforestation rates: 0.07% to Macauã National Forest; 0.27% to São Francisco National Forest and 0.7% to Cazumbá Iracema Extractive Reserve. However, other municipality areas contained little efficiency in containing deforestation when compared to studied Protected Áreas, with deforestation by 6.3% of the municipality total area. This work showed that Conservation Units responded positively to break the deforestation, presenting high rates to deforestation inhibition, with values above 80%. The study showed that it is possible use data from Remote Sensing and Geoprocessing to measure the effectiveness of Conservation Units, also showed that the three Conservation Units studied are being efficient in containing deforestation in the studied area.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento, Unidade de Conservação, Desmatamento, Amazônia.

Introdução

A manutenção das funções ecológicas da Amazônia, com a continuidade dos serviços ambientais prestados pelos ecossistemas ali existentes, manutenção da biodiversidade e do bem-estar social por eles gerado constitui um desafio à ciência da conservação devido ao avanço da fronteira agropecuária (Souza, 2009; Prado and Ribeiro, 2011; Carvalho, 2011).

O estado do Acre possui uma ampla cobertura florestal, o desmate realizado no estado representou 3,41% do desmatamento na Amazônia brasileira nos últimos 10 anos (Souza et al. 2013), contudo, a mudança no paradigma de uso da terra em andamento nas últimas décadas tem contribuído para o aumento do desmatamento no estado, com o aumento da área de pastagens para ampliação da bovinocultura (Arraes, Mariano e Simonassi, 2012; Fantini and Crisóstomo, 2009; Oliveira, 2013; Soares-Filho et al., 2006).

O desmate na Amazônia ocasiona: redução de precipitação pela remoção da cobertura vegetal, erosão e degradação do solo, fragmentação de habitats, aquecimento global e perda da biodiversidade (Sales and Fontes, 1993; Sant'Anna and Young, 2010; Pires and Costa, 2013; Vieira et al., 2002; Werth and Avissar, 2002).

No estado do Acre existem 11 unidades de conservação federais sendo: uma estação ecológica, um parque nacional, uma área de relevante interesse ecológico, três florestas nacionais e cinco reservas extrativistas, conforme tabela 1.

Tabela 1: Caracterização das Unidades de Conservação do estado do Acre.

Nome da UC	Área (ha)	Ano de criação
I - Unidades de Conservação de Proteção Integral		
Parque Nacional Serra Divisor	843.012	1989
Estação Ecológica Rio Acre	77.500	1981
II – Unidades de Conservação de Uso Sustentável		
Reserva extrativista Chico Mendes	970.570	1990
Reserva extrativista Cazumbá-Iracema	750.795	2002
Floresta Nacional do Macauã	173.475	1988
Floresta Nacional de São Francisco	21.600	2001
Área de Relevante Interesse Ecológico Seringal Nova Esperança	2.576,00	1999
Reserva extrativista Alto Juruá	506.186,00	1990
Reserva extrativista Alto Tarauacá	151.199	2000
Reserva extrativista Riozinho da Liberdade	325.602	2005
Floresta Nacional de Santa Rosa do Purus	230.257	2001

O município de Sena Madureira localiza-se na região do vale do rio Acre e é o município com a 2ª maior área do estado, com 2.073.200 ha (Acre, 2006), dos quais aproximadamente 1.118.000 ha são protegidos sob a forma de unidades de conservação de uso sustentável, as RESERVA EXTRATIVISTA Cazumbá e Chico Mendes e as Florestas Nacionais Macauã e São Francisco, todas Unidades de Conservação de uso sustentável e possuindo populações ribeirinhas residindo em seu interior.

A capacidade de proteção de uma unidade de conservação é dependente de alguns fatores: a forma de uso do solo realizada pela população residente, o entorno da unidade, as condições de acesso e a presença institucional tanto na forma de gestão socioambiental quanto fiscalização (Joppa, Loarie and Pimm, 2008; Nolte et al., 2013; SCBD, 2004).

O objetivo do estudo foi analisar o impacto das unidades de conservação que possui a maior parte de sua área no interior de Sena Madureira/AC sobre o desmatamento no município.

2. Metodologia do Trabalho

Área de Estudo

Foram selecionadas para o estudo as Unidades de Conservação que possuem a maior parte de seu território no interior dos limites de Sena Madureira, sendo excluída assim a RESERVA EXTRATIVISTA Chico Mendes, que possui aproximadamente 20% de seu território em Sena Madureira.

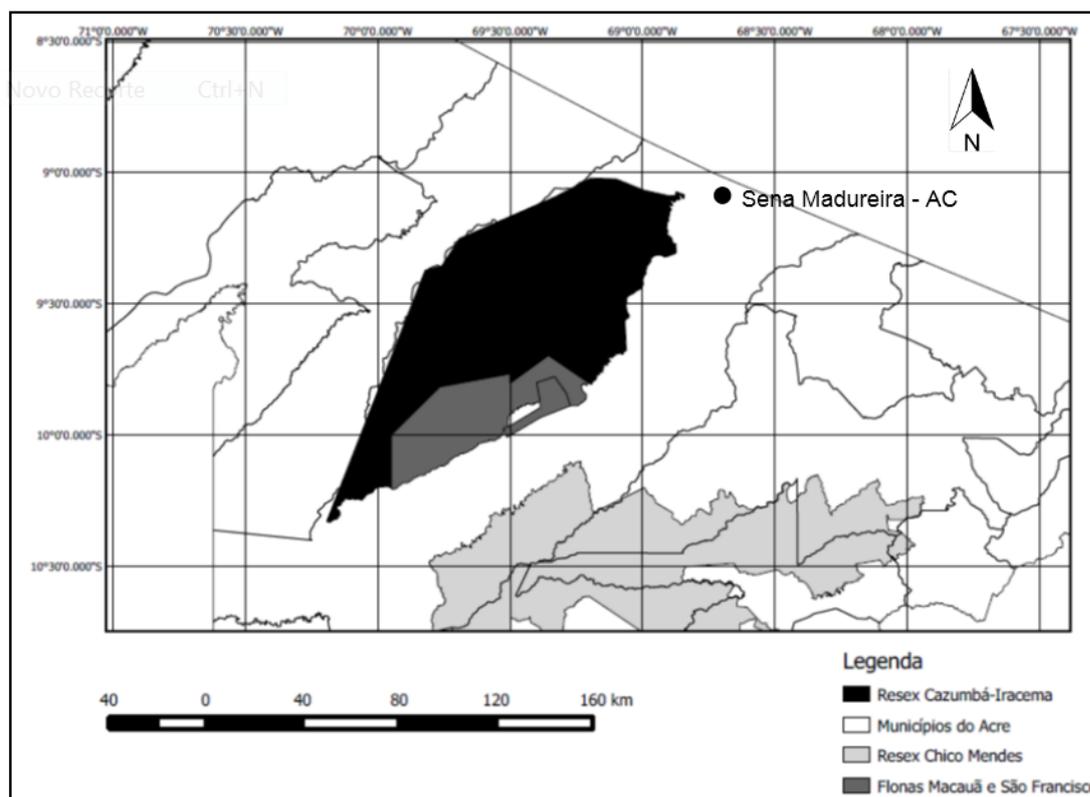


Figura 1: Mapa mostrando a distribuição das Unidades de Conservação no estado do Acre.

As Florestas Nacionais Macauã e São Francisco são geridas de forma compartilhada por força do decreto de criação da Floresta Nacional São Francisco, que estipula a existência de uma só equipe, um só plano de manejo e um conselho gestor para as duas unidades. Assim, as duas Unidades de Conservação foram consideradas como uma só.

Taxas de desmatamento

Analisou-se as informações de desmatamento fornecidas pelo Programa de Cálculo do Desflorestamento na Amazônia-PRODES, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php>).

Tratamento dos dados

Estipulou-se uma taxa de inibição do desmatamento, que expressa em porcentagem a relação entre o desmatamento ocorrido no interior da UC e no município, calculado pela fórmula:

$$\text{Inibição do desmatamento (\%)} = \left(1 - \left(\frac{D_{UCs}}{D_{Mun}} \right) \right) \times 100$$

3. Resultados e Discussão

O gráfico da Figura 1 ilustra o avanço do desmatamento nas Unidades de Conservação e em Sena Madureira em dois períodos, o acúmulo do desmate realizado até 2000 e o acúmulo do desmate até 2011.

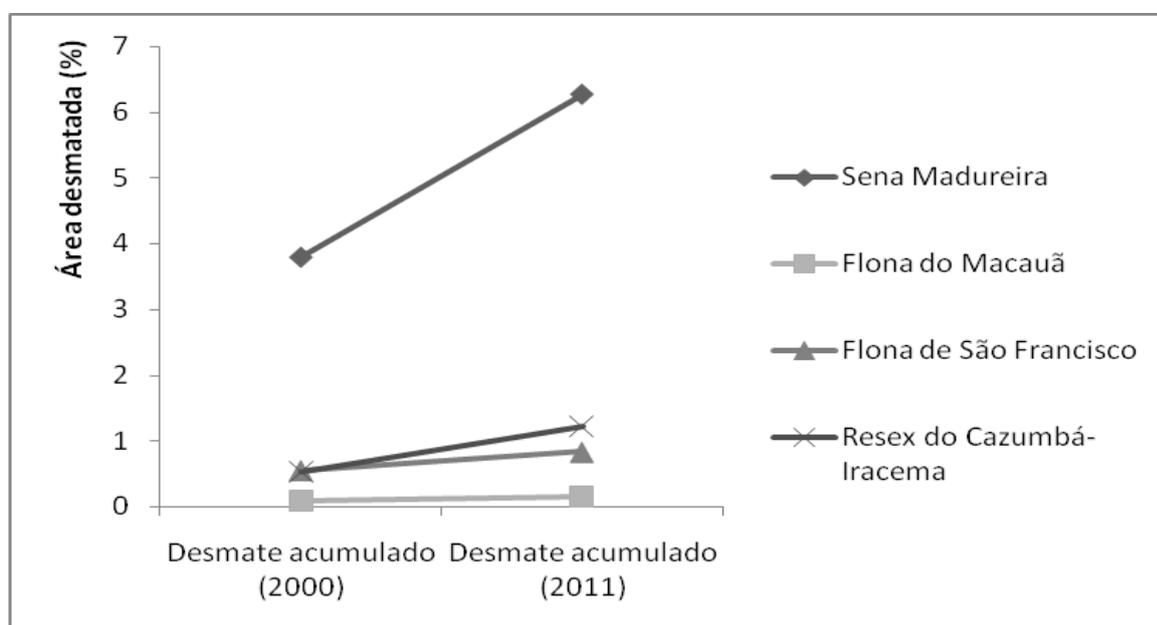


Figura 2: Porcentagem da área desmatada em Sena Madureira e no interior das Unidades de Conservação.

Observou-se um acelerado desmatamento no município de Sena Madureira passando de 3,8 a 6,3% de área do município desmatada. No interior das Unidades de Conservação o avanço do desmatamento foi de: 0,07% na Floresta Nacional do Macauã; 0,27% na Floresta Nacional de São Francisco e 0,7% na RESERVA EXTRATIVISTA do Cazumbá-Iracema.

A Figura 3 representa a evolução da taxa de inibição do desmatamento entre 2000 e 2011. No período a Floresta Nacional do Macauã apresentou a maior estabilidade entre as três Unidades de Conservação, com um valor mínimo de 81,6% e máximo de 100%. A Floresta Nacional de São Francisco apresentou uma taxa mínima de 15,8% e máxima de 100%, enquanto a RESERVA EXTRATIVISTA do Cazumbá-Iracema apresentou a maior oscilação para o período, entre 0 e 100%, ressalta-se que a taxa mínima ocorreu previamente à criação da unidade, ocorrida em 2002, considerando-se o período de 2 anos após a criação, 2004, em diante a taxa de inibição do desmatamento oscilou entre 18,9% e 100%.

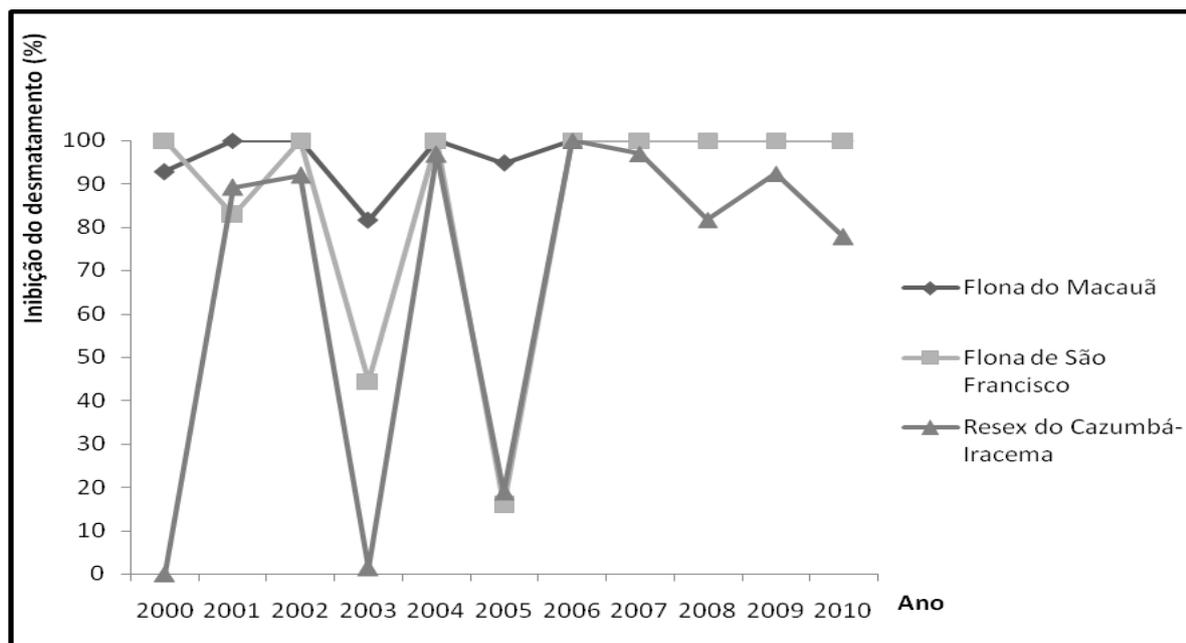


Figura 3: Inibição do desmatamento nas Unidades de Conservação de Sena Madureira

A figura 4 ilustra a taxa de inibição do desmatamento considerando-se três períodos: o desmatamento acumulado até 2000; o acumulado até 2002 e o acumulado até 2011. Observou-se um acréscimo na taxa inibitória da Floresta Nacional de São Francisco de 1,34 % no período. Na Floresta Nacional do Macauã a taxa inibitória manteve-se praticamente constante, com um decréscimo de 0,26%.

No mesmo período observou-se uma redução na taxa inibitória sobre o desmatamento para a RESERVA EXTRATIVISTA do Cazumbá-Iracema, que foi de 86% considerando-se a faixa até 2000, considerando-se a criação da RESERVA EXTRATIVISTA do Cazumbá-Iracema, em 2002, nas faixas temporais seguintes, até 2002 e até 2011, observou-se taxas de 83,9% e 80,4%

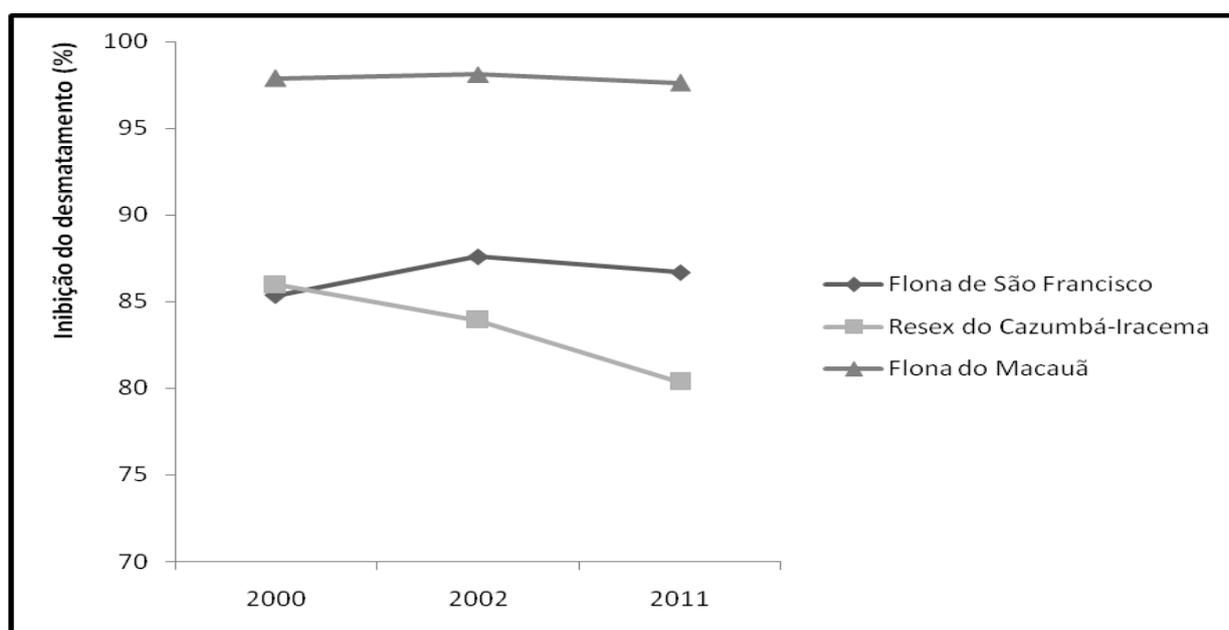


Figura 4: Inibição do desmatamento considerando-se o desmatamento acumulado no interior das Unidades de Conservação até 2000 e até 2011.

4. Conclusões

A Floresta Nacional do Macauã foi criada em 1988 e a Floresta Nacional de São Francisco em 2001, contudo, devido à continuidade territorial, à relativa homogeneidade quanto ao perfil de uso da terra dos moradores e o grau de parentesco existente entre os moradores, durante o intervalo entre a criação das Unidades de Conservação os moradores da Floresta Nacional de São Francisco participaram da gestão da Floresta Nacional do Macauã, assim a criação da Floresta Nacional do Macauã impactou toda a região do alto rio Macauã, o que explica parcialmente a alta taxa de inibição do desmatamento na Floresta Nacional de São Francisco, mesmo observando-se uma grande oscilação nos dois primeiros anos após a criação da UC.

A RESERVA EXTRATIVISTA do Cazumbá-Iracema apresentou baixas taxas de inibição do desmatamento nos primeiros anos após sua criação, contudo observa-se uma tendência à estabilização da taxa de inibição do desmatamento entre 2006 e 2010, com oscilação da taxa entre 80% e 100%.

Agradecimentos

Agradeço a Deus pelo dom da vida, à minha esposa Marcela A. F. Amaral, ao meu filho Pedro Arnóbio F. Amaral pelo apoio incondicional que tem me dado, ao professor Irving Foster Brown que tem proporcionado estes momentos de maior aprendizado que estou passando, à toda equipe do SETEM e parque Zoobotânico pelo apoio e troca de conhecimentos, ao Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE - pelo conhecimento e material disponibilizado, à Unidade Central de Geoprocessamento, na pessoa da professora Vera Reis, pelos relevantes dados e conhecimentos que tem me passado, pelo IBAMA e ICMBio que não mediram esforços para o nosso progresso na ciência.

Referências Bibliográficas

Acre. 2006. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre. Fase – Escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA.

Arraes, R.A.; Mariano, F.Z.; Simonassi, A.G. 2012. Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial. *Rev Econ Sociol Rural*. 50, 1

Carvalho, A.C. Expansão da fronteira agropecuária e dinâmica do desmatamento florestal na Amazônia Paraense. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas. 2011.

Fantini, A.C.; Crisóstomo, C.F. 2009. Conflitos de interesses em torno da exploração madeireira na Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre, Brasil. *Bol Mus Para Emílio Goeldi. Ciênc Hum*.4,2.

Joppa, L.N.;Loarie, S.R.; Pimm, S.L. 2008. On the protection of “protected areas”. *Proc Natl Acad Sci USA*. 105, 18.

Joppa, L.N.; Loarie, S.R.; Pimm, S.L. 2008. On the protection of “protected areas”. *Proc Natl Acad Sci USA*. 105, 18.

Nolte, C.; Agrawal, A.; Silvius, K.M.; Soares-Filho, B.S. 2013. Governance regime and location influence avoided deforestation success of protected areas in the Brazilian Amazon. *Proc Natl Acad Sci USA*. 110, 13.

Oliveira, K.A. Dinâmica das Mudanças na Paisagem na Reserva Extrativista Chico Mendes no Estado o Acre, entre 1989 e 2010. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais. UNB. 2013.

Pires, G.F.; Costa, M.H. 2013. Deforestation causes different subregional effects on the Amazon bioclimatic equilibrium. *Geoph Res Lett*. 40, 14.

Prado, G.B.; Ribeiro, H. 2011. Pecuarização na Amazônia e consumo de carne: o que está por trás? *Saúde Soc*. 20, 3.

Sales, M.F.L.; Fontes, R.M.O. 1993. Efeitos da atuação governamental e da exploração madeireira no desmatamento da Amazônia. *Rev Árvore*. 17, 3.

Sant'Anna, A.A.; Young, C.E.F. 2010. Direitos de propriedade, desmatamento e conflitos rurais na Amazônia. *Econa Apli*. 14, 3.

SCBD Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2004). Biodiversity issues for consideration in the planning, establishment and management of protected area sites and networks. Montreal, SCBD, 164 pages (CBD Technical Series no. 15).

Soares-Filho, B. S.; Nepstad, D. C.; Curran, I. M.; Cerqueira, G. C.; Garcia, R. A.; Ramos, C. A.; Mcdonald, A.; Lefebvre, P.; Schlesinger P. 2006. Modeling Conservation in the Amazon Basin. *Nature*. 440,

Souza Jr., C.M.; Siqueira, J.V.; Sales, M.H.; Fonseca, A.V.; Ribeiro, J.G.; Numata, I.; Cochrane, M.A.; Barber, C.P.; Roberts, D.A.; Barlow, J. 2013. Ten-Year Landsat

Classification of Deforestation and Forest Degradation in the Brazilian Amazon. Remote Sens. 5.

SOUZA, P. J.O.P. Avanço da fronteira agrícola na Amazônia: impactos no balanço de energia e simulação do crescimento e rendimento da soja. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Viçosa, 284pp. 2009.

Vieira, ICG.; Toledo, PM.; Silva, JMC.; Higuchi, H. 2008. Deforestation and threats to the biodiversity of Amazonia. Braz. J. Biol. 64, 4.

Werth, D.; Avissar, R. 2002. The local and global effects of Amazon deforestation. J Geophys Res-Atmos.