



Análise multitemporal do desmatamento na floresta nacional do bom futuro, Rondônia, Brasil

Multitemporal analysis of deforestation in the national forest of the good future, Rondônia, Brazil

Valdir Moura¹, Ângelo Andrade Barancelli², Ranieli dos Anjos de Souza³, Fernando Gomes de Souza⁴, José Vagner Silva⁵, Jerry Adriani Johann⁶

Para citar este artículo: Moura, V., Barancelli, A., dos Anjos, d. R., Gomes, d.F., Vagner, S.J. & Adriani, J.J. (2018). Análise multitemporal do desmatamento na floresta nacional do bom futuro, Rondônia, Brasil. UD y la Geomática, 13, xx-xx

Fecha de recibido: 11 de noviembre de 2018

Fecha de aprobado: 20 de diciembre de 2018

RESUMO.

As políticas de assentamento impostas pelo governo, somadas à expansão das malhas rodoviárias, fomentaram o desmatamento na região amazônica. A criação de unidades de conservação foi uma das estratégias encontradas pelo governo brasileiro como forma de conter o avanço do desmatamento. Com base nisto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a dinâmica do desmatamento na Floresta Nacional do Bom Futuro a partir do ano de decreto desta unidade de conservação (1988), englobando os limites originais e a nova delimitação imposta pelo governo como forma de minimizar as pressões antrópicas advindas sobre esta unidade. As ocupações antrópicas mais intensas na unidade de conservação ocorreram a partir de 1997, tendo o auge do seu desflorestamento entre 2003 e 2006. Em 2009 as áreas desmatadas atingiam cerca 24,21% de toda a extensão da Flona, sendo destes 21,29% em áreas de preservação permanente (APP). O crescimento populacional, a expansão da agropecuária, a inexistência de um plano de manejo e o descaso do governo federal foram os principais fatores responsáveis pela descaracterização da Floresta Nacional do Bom Futuro.

PALAVRAS CHAVE: Desmatamento, Unidades de Conservação, SIG, Processamento Digital de Imagens, Legislação Ambiental

ABSTRACT.

The settlement policies imposed by the government, together with the expansion of road networks, have fostered deforestation in the Amazon region. The creation of conservation units was one of the strategies found by the Brazilian government as a way to contain the advance of deforestation. Based on this, the present work aims to evaluate the dynamics of deforestation in the Bom Futuro National Forest as of the decree year of this conservation unit (1988), encompassing the original boundaries and the new delimitation imposed by the government as a way to minimize the anthropic pressures on this unit. The most intense anthropic occupations in the conservation unit occurred in 1997, with the peak of deforestation between 2003 and 2006. In 2009, deforested areas accounted for approximately 24.21% of the entire area of Flona, of which 21.29% in areas of permanent preservation (APP). Population growth, agricultural

¹ GREES, Grupo de Pesquisas Espaciais, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Rodovia BR-435, km 67 – 76993-000 – Colorado do Oeste/RO, Brasil (valdir.moura@ifro.edu.br). Mestre.

² Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Av. Norte-Sul, 7300, Morada Nova - 76.940-000 - Rolim de Moura/RO, Brasil (angelobarancelli@gmail.com). Engenheiro Florestal.

³ GREES, Grupo de Pesquisas Espaciais, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Rodovia BR-435, km 67 – 76993-000 – Colorado do Oeste/RO, Brasil (ranieli.muler@ifro.edu.br). Doutora.

⁴ GREES, Grupo de Pesquisas Espaciais, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Rodovia BR-435, km 67 – 76993-000 – Colorado do Oeste/RO, Brasil (fernando.souza@ifro.edu.br). Doutor.

⁵ GREES, Grupo de Pesquisas Espaciais, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Rodovia BR-435, km 67 – 76993-000 – Colorado do Oeste/RO, Brasil (vagner.silva@ifro.edu.br). Doutor

⁶ Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Rua Universitária, 2069, Universitário – 85.819-110 – Cascavel/PR, Brasil (Jerry.johann@hotmail.com). Doutor.

expansion, lack of a management plan and neglect of the federal government were the main factors responsible for the depletion of the Bom Futuro National Forest.

KEY WORDS: Deforestation, Conservation Units, GIS, Digital Image Processing, Environmental Legislation

1. INTRODUÇÃO

As políticas impostas pelo governo e defendida por ambientalistas para implementação das unidades de conservação, foi uma forma de controlar o desmatamento por todo o país e, principalmente, na região Amazônica, como consequência do crescimento populacional e do processo de ocupação incentivado pelo governo.

Os assentamentos fomentaram um grande fluxo migratório de diferentes partes do país para a região Amazônica, especialmente em Rondônia, atuando assim como estímulo para a expansão da fronteira agropecuária. Isto resultou em mudanças expressivas na paisagem natural, com a substituição de florestas nativas por agricultura e pecuária (Tourneau & Bursztyn, 2010). As políticas de assentamentos impostas pelo governo do ponto de vista ambiental foi um fracasso, no entanto acabaram contribuindo com a degradação ambiental no estado de Rondônia (Nunes, 1996).

A criação do Código Florestal em 1934, resultou no estabelecimento da primeira unidade de conservação no país, o Parque Nacional de Itatiaia em 1937. Apenas em 1946 foi criada a primeira floresta nacional, denominada Araripe-Apodi, no Ceará (Medeiros, 2003).

Somente a partir de 2000, por meio da Lei 9.985 as áreas protegidas no Brasil passaram a ser geridas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), no qual definiu unidades de conservação como, *“espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”*(BRASIL, 2000).

O SNUC possui doze (12) categorias de unidades de conservação, divididas em dois grupos: Unidades de Uso Sustentável e Unidades de Proteção Integral. As Florestas Nacionais pertencem ao grupo de uso sustentável, e são definidas como, *“Área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas”* (BRASIL, 2000).

A Floresta Nacional do Bom Futuro é uma unidade de conservação de uso sustentável, administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e está localizada nos limites dos municípios de Porto velho e Buritis no estado de Rondônia. Esta possuía inicialmente uma área de 280.000 hectares, porém devido à falta de um plano de manejo uma grande invasão se instalou, sendo comandada por grileiros, madeireiros, especuladores de terra e políticos locais.

A devastação da vegetação nativa no interior desta unidade de conservação, iniciada por incentivo dos madeireiros de Buritis e Alto Paraíso para retirada de madeira ilegal (Neto, 2009) foi tão intensa que em 2010 o governo federal publicou a Lei 12.249, na qual a área de Bom Futuro foi reduzida para 97.357 hectare, e os outros 182.643 hectares foram transformadas em Área de Proteção Ambiental (APA) e Floresta Estadual de Rendimento Sustentado (FERS) ficando sobre a administração e gestão do estado de Rondônia.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a dinâmica do desmatamento na Floresta Nacional do Bom Futuro, localizada nos municípios de Porto Velho e Buritis – RO, no período de 1988 a 2014. E como objetivos específicos: (i) avaliar esta dinâmica com o crescimento populacional e expansão agropecuária, e (ii) verificar a mudança nos limites territoriais da unidade de conservação.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Á área de estudo, denominada Floresta Nacional do Bom Futuro (FNBF), foi criada através do Decreto nº 96.188, de 21 de Junho de 1988, com área estimada inicialmente em 280.000 ha (duzentos e oitenta mil hectares), subordinada e integrante da estrutura básica do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF). A partir da Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010, os limites da FNBF foram reduzidos para 97.357 ha (noventa e sete mil, trezentos e cinquenta e sete hectares). A Flona do Bom Futuro está estabelecida no bioma Amazônico, e localizada na parte noroeste do estado de Rondônia, nos municípios de Porto Velho e Buritis (Figura 1).

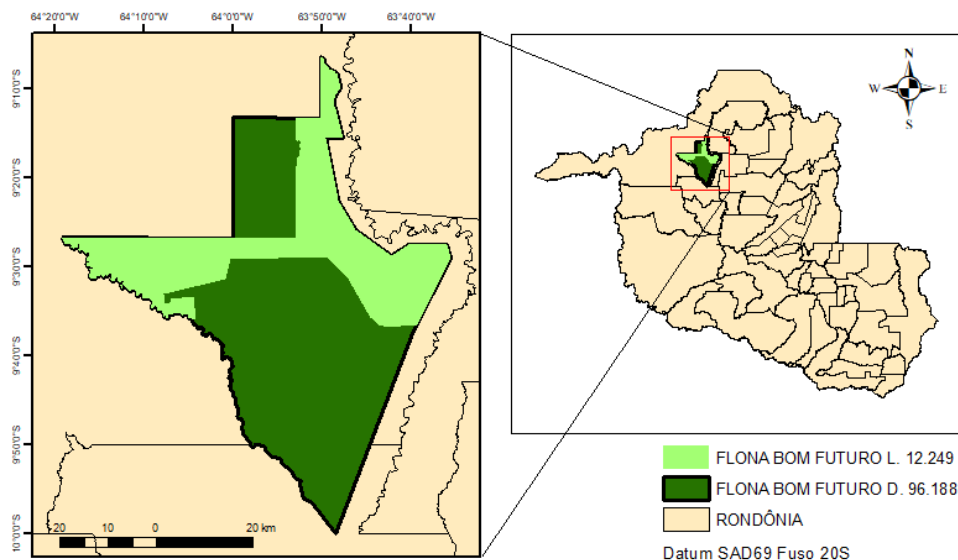


Figura 1. Localização da área de estudo (Floresta Nacional do Bom Futuro).

Todo processamento de imagens foi realizado no *software* SPRING, aplicado às órbitas-ponto 232-067, 233-066 e 233-067 do sensor TM/LANDSAT-5 e OLI/LANDSAT-8. A metodologia adotada no desenvolvimento do presente trabalho, está demonstrada esquematicamente na Figura 2.

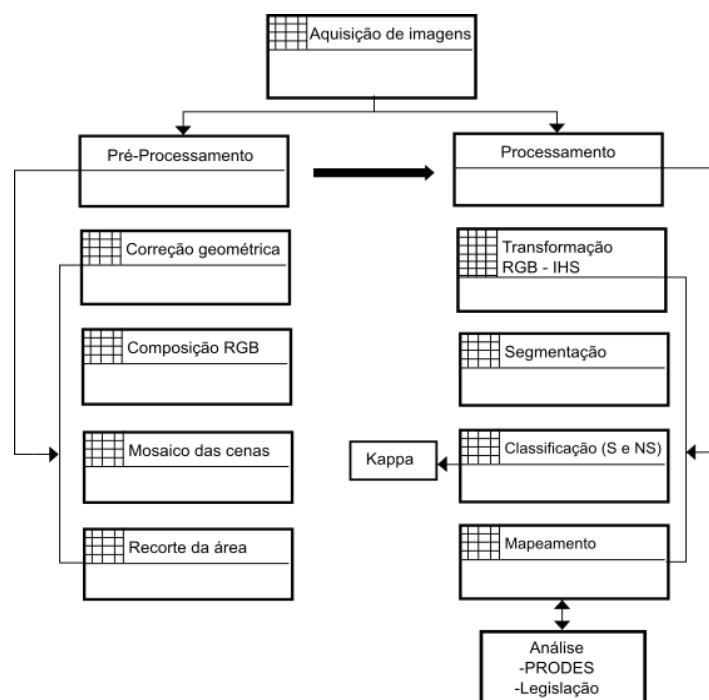


Figura 2. Fluxograma utilizado no desenvolvimento da pesquisa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 1988, ano de criação da Flona Bom futuro, a área desmatada correspondia a 435,09 ha cerca 0,15% da área total da Flona, com área de vegetação nativa de 268.338,34 hectares. Entre 1988 e 1991 o desmatamento subiu 10,7%, totalizando cerca de 481,64 ha (0,17%), demonstrando que houve pouco desmatamento no interior da Flona nesse período. Já em 1994, o desmatamento atingiu cerca 777,3817 ha, aproximadamente 0,27% da extensão da área de estudo (Tabela 1).

Período/Ano	Área da Flona Bom Futuro (ha)	Área Desmatada (ha)	Área Desmatada (%)
1988	280.000	435,09	0,15
1991	280.000	481,63	0,17
1994	280.000	777,38	0,27

Tabela 1. Cálculo de áreas da Flona Bom Futuro, entre 1988 e 1994.

Após a criação da Flona Bom Futuro, não foi estabelecido o plano de manejo da unidade no prazo de cinco anos, o que contribuiu para o aumento do desmatamento com a ocupação iniciada na região em 1996, cujas famílias desconheciam a existência de uma área protegida devido a falta de divulgação por parte do órgão gestor.

A partir de 1997 fica mais evidente o processo de ocupação da floresta nacional, neste ano estima-se que cerca de 2,38% desta unidade de conservação já se encontrava desflorestada, isto representa 6.670,91 ha, um incremento de 5.893,59 ha em relação ao ano de 1994, deste valor, 2.831,14 ha foram desmatados em Áreas de Preservação Permanente (APP) (Tabela 2). Este crescimento está diretamente relacionado com a expansão agropecuária, a exploração ilegal de madeira, a exploração de minérios

como a cassiterita, e também os baixos preços das terras, que quando utilizado está para fins produtivos também estimulam o desmate (Margulis, 2001; Nascimento, 2010).

Ano	Área da Flona Bom Futuro (ha)	Área Desmatada (ha)	Área Desmatada (%)	Área Desmatada em APP (ha)
1997	280.000	6.670,91	2,38	2.831,14
2000	280.000	9.034,91	3,22	4.215,45
2003	280.000	22.434,89	8,01	15.647,86
2006	280.000	51.577,22	18,42	45.363,82
2009	280.000	67.769,40	24,20	59.597,32
2011	97.357	10.576,75	10,86	7.858,86
2014	97.357	12.599,32	12,94	8.982,29

Tabela 2. Cálculo de áreas da Flona Bom Futuro, entre 1997 e 2014.

Em 1997 o Projeto de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES) estimou que a ocupação antrópica no interior desta unidade de conservação já chegava a 4.547 ha (Figura 3), uma diferença de 46,71% com relação ao obtido neste estudo. Porém, ambos resultados comprovam o grande avanço do desmatamento em um período de apenas três anos.

No ano 2000, em que foi estabelecida a Lei 9.985 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservações da Natureza (SNUC), a Floresta Nacional do Bom Futuro já possuía em torno de 9.034,91 ha desmatados, destes 46,65% estão localizados em Área de Preservação Permanente (APP), restando ainda cerca 247.531,22 ha de vegetação nativa intacta. Neto (2009) obteve para este mesmo ano cerca de 7.763,00 ha de área desmatada, porém na sua análise agrupou-se os polígonos em apenas duas classes através do método de classificação supervisionada por verossimilhança, distinguindo-se da metodologia utilizada neste estudo. Contudo, em 2000, os dados do PRODES registraram 9.874,00 hectares desmatados na unidade de conservação (Figura 3), uma diferença de 9,28% superior aos valores deste estudo.

Os impactos decorrentes da antropização estão diretamente relacionados a grande ocupação na zona rural do município de Buritis – RO, que segundo dados do Censo IBGE 2000 a população rural era de 10.334 pessoas, que corresponde a 40,26% de toda a população do município, a facilidade de acesso trazido pela construção das rodovias é outro fator que fomentou a migração para o município e, conseqüentemente, o desmatamento desta unidade de conservação.

Em abril de 2000 foi apresentado o Projeto de Lei nº. 2.776/2000, propondo a redução de 100 mil hectares da área destinada para a Floresta Nacional do Bom Futuro, conseqüentemente, isso desencadeou um aumento na venda de lotes dentro da Unidade de Conservação e aumento das invasões (Neto, 2009).

Por conseguinte, em 2003, as taxas de ocupação antrópica na Flona atingiram cerca 22.434,89 ha, 8,01% de todo o território. As Áreas de Preservação Permanente (APP) desmatadas chegaram a 15.647,86 ha (Tabela 2). Estes números possuem estreita relação com o aumento do rebanho bovino no estado, que neste período subiu em média 42% (IMAZON, 2005). Outro aspecto que pode estar relacionado a esses números, é a área cultivada desmatada na Amazônia Legal, que segundo Ferreira et al. (2005) chegou a 653 mil km² neste mesmo ano.

Os valores encontrados pelo PRODES confirmam o grande avanço do desmatamento, para 2003 foi registrado 3.597 km² de área desmatada em todo o estado de Rondônia, destes, 24.187 ha foram devastados no interior da floresta nacional (Figura 3), valor próximo ao encontrado nesta análise.

Entre 2003 e 2006 (Figuras 3 e 4, A e B), os índices de desflorestamento subiram 129,9% (Tabela 2), atingindo em 2006 cerca 51.577,22 ha desmatado, que representa 18,42% da Floresta Nacional do Bom Futuro. Valores próximos foram encontrados pelo PRODES, destacando uma área de 53.050,00 ha desmatado no mesmo ano. O desmatamento em áreas de preservação permanente (APP), neste intervalo, chegou a 45.363,82 ha, o que representa um aumento de 189,91% em relação ao ano de 2003. Este período dentre todos analisados foi o que registrou, quantitativamente, as maiores áreas de ocupação antrópica no interior da unidade de conservação.

Em 2009 (Figura 4C), último ano com os limites originais da unidade de conservação, as áreas desmatadas chegaram a 67.769,40 ha, isto representa 24,20% de toda Floresta Nacional do Bom Futuro. Deste valor, 59.597,32 ha foram desflorestados em Áreas de Preservação Permanente (APP), ou seja, 87,94% em relação ao desmatamento total. Os valores encontrados pelo PRODES para 2009 foram bem superiores aos registrados neste estudo, nele, foi quantificado uma área desmatada 72.602 hectares, uma diferença de 7,13%. Entre agosto de 2007 e abril de 2008, foram desmatados 3.807 hectares na Flona do Bom Futuro (GTA, 2008), o que justifica os valores obtidos para o ano de 2009.

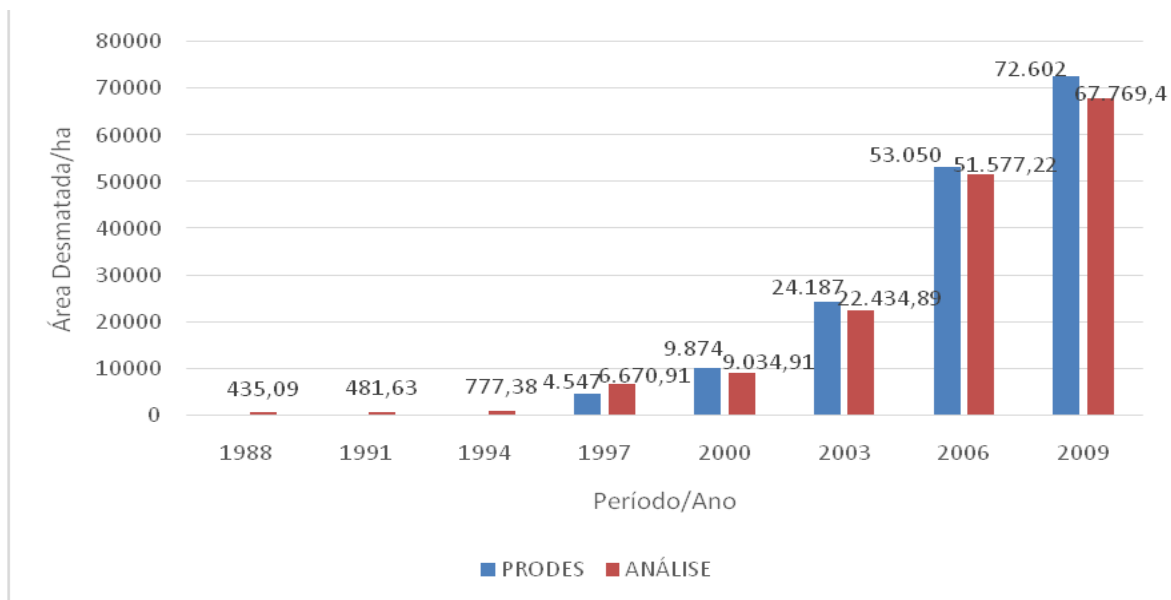


Figura 3. Comparação da taxa de desmatamento com os dados PRODES na Flona do Bom Futuro no período de 1988 até 2009.

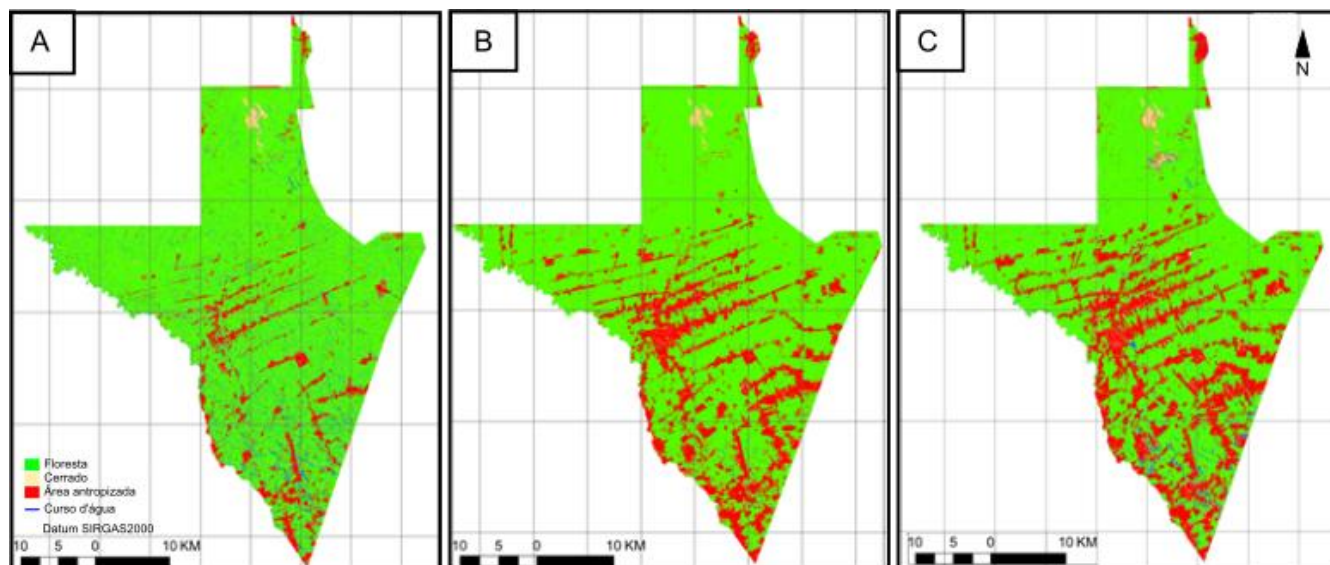


Figura 4. Desmatamento entre 2003 (A), 2006 (B) e 2009 (C) na Flona do Bom Futuro.

Pedlowski et al. (2005), apontaram que a Floresta Nacional do Bom Futuro, em Rondônia, apresentava uma forte tendência ao desmatamento ilegal, e se continuasse naquele cenário, ela estaria sob sério risco de descaracterização e degradação, ou mesmo de completa destruição, até o ano de 2017.

Devido aos grandes problemas enfrentados em manter os limites que demarcavam a Flona do Bom Futuro, foi criado em 11 de junho de 2010, a Lei Federal nº12.249 que alterou os limites da área da Flona Bom Futuro para 97.357 ha (Figura 5A), uma redução de 182.643 hectares em relação a área original. Segundo Araújo e Barreto (2011), esta atitude é comum por parte do governo de Rondônia, a fim de resolver conflitos em áreas protegidas. Estudos feitos pelo IMAZON apontaram que entre 2005 e 2010 foram alteradas 21 unidades de conservação. As supressões dessas áreas foram realizadas para favorecer projetos de infraestrutura e agropecuária.

Na área reduzida da Flona foram criadas a APA (Área de Proteção Ambiental) do Rio Pardo e a FERS (Floresta Estadual de Rendimento Sustentável) do Rio Pardo por meio da Lei complementar nº 581 de 30 de junho de 2010, porém, sem definição dos limites de cada unidade. Até o ano de 2010, parte da unidade (28.831ha) era sobreposta a Terra Indígena (TI) Karitiana, porém, com a promulgação da Lei 12.249 de 2010 essa área foi suprimida e repassada para ampliação dos limites da TI Karitiana (Gomes, 2013).

A avaliação em 2011, demonstrou que apesar dos esforços do governo federal para reduzir a ocupação na floresta nacional a área desmatada ainda correspondia a 12.599,32 ha, 12,94% em termos percentuais comparados à área total da Flona. A APP desmatada neste ano chegou a 8.982,29 ha, demonstrando que a maioria do desflorestamento na Floresta Nacional continua em áreas de preservação permanente. Isto relaciona-se, segundo Dick et al. (2012), devido ao governo cometer os mesmos equívocos que anteriormente, ou seja, não há registro de campanhas de conscientização da população quanto a redução da Flona e a criação da FERS e APA, tal como não há fortalecimento das unidades por meio dos conselhos gestores.

Nos anos de 2011 e 2014 observou-se uma taxa de desmatamento de 10,86% e 12,94%, respectivamente, correspondente a um incremento de 2.022,57 (2,1%) ha no interior do novo limite da Floresta Nacional do Bom Futuro quando comparado 2014 e 2011 (Tabela 2) (Figura 5 B, C). A ação antrópica em áreas de preservação permanente ainda permaneceu alta mesmo após a mudança nos limites da Flona (Tabela 2).

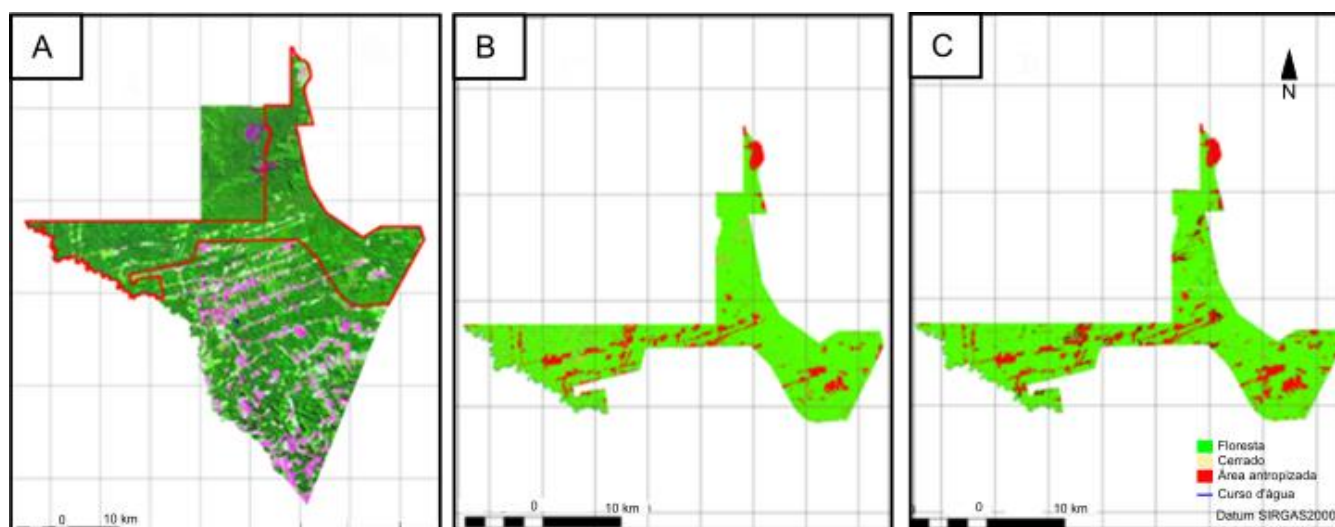


Figura 5. Novo limite da floresta nacional do bom futuro após a implementação da Lei 12.249, de 11 de junho de 2010, em comparação ao limite anterior (A) e a Evolução do desmatamento na Floresta Nacional do Bom Futuro entre 2011(B) e 2014 (C) demonstrado através da classificação supervisionada por verossimilhança.

4. CONCLUSÕES

A estratégia do governo em reduzir o limite territorial das Unidades de Conservação, denota claramente o descaso e a pouca eficiência de fiscalização e monitoramento dos órgãos gestores. O descaso por parte do governo federal, as políticas públicas de assentamento, somado à ausência de fiscalização e informações por parte do órgão gestor competente, resultou na ocupação desordenada do interior da Floresta Nacional do Bom Futuro e consequentemente nas elevadas taxas de desflorestamento como foi visto neste estudo.

Indubitavelmente após a completa descaracterização da Flona do Bom Futuro é mais cômodo, por parte do governo, reduzir os limites da mesma do que investir na realização de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e, na retirada nos invasores do interior da unidade de conservação.

A antropização no interior da Flona cresceu rapidamente, o que se faz necessário propostas do governo para resolver estes agravantes, tendo em vista que, as atividades com fins de exploração econômica se aproximam cada vez mais da reserva ambiental. Espera-se que a presente pesquisa estimule o levantamento de dados para maior eficiência do estado na preservação das áreas de amortecimento das florestas nacionais, e que este trabalho contribua para a conscientização com intuito de maiores retornos ecológicos.

O entorno das Unidades de Conservação, devem ser mais bem protegidos e incluídos em leis federais quanto ao uso e ocupação, a fim de diminuir a pressão em relação aos limites das diferentes unidades.

A tendência é que outras unidades de conservação na Amazônia sofram o mesmo processo de ocupação que ocorreu na Floresta Nacional do Bom Futuro, pois, com a substituição dos pastos pela agricultura mecanizada nas regiões Centro-Sul, somado à crescente demanda por carne bovina, novas áreas poderão vir a ser desmatadas na Amazônia para a implantação de atividades agropecuárias.

5. REFERÊNCIAS

- Araújo, E. & Barreto, P. 2011. *Ameaças formais contra as Áreas Protegidas na Amazônia. Estado da Amazônia* n.16. Belém: Imazon, 6p. <http://bit.ly/cQvLma> (27 Jul. 2018).
- BRASIL. *Decreto 96.188 de 21 de junho de 1988*. Diário Oficial da União, 22 de jun. de 1988.
- BRASIL. 2000. *Lei Nº 9.985, de 18 de junho de 2000*. Diário Oficial da União. p. 1- 6, 19 de jul. de 2000.
- BRASIL. 2010. *Lei Nº 12.249, de 11 de junho de 2010*. Diário Oficial da União. Seção 1 - 14/6/2010.
- Dick, E.; Danieli, M. A.; Zanini, A. M. 2012. *Gestão participativa em Unidades de Conservação: uma experiência na Mata Atlântica*. Rio do Sul, SC: APREMAVI.
- Ferreira, L.V.; Venticique, E.; de Almeida, S.S. 2005. O Desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. *Estudos Avançados*, 19(53): 1-10.
- Gomes, J. C. 2013. *Relatório das ações para a efetividade de gestão das unidades de conservação denominadas Área de Proteção Ambiental e Floresta Estadual - APA/FES do Rio Pardo*. Governo do estado de Rondônia. Secretaria do estado de desenvolvimento ambiental. Coordenadoria de unidades de conservação - CUC's. Porto Velho, 606.
- GTA. 2008. *O Fim da Floresta? A Devastação das Unidades de Conservação e Terras Indígenas no estado de Rondônia*. Grupo de Trabalho amazônico, 2008.
- IMAZON, Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia. 2005. *Pecuária e Desafios para Conservação Ambiental na Amazônia*. Disponível em: <http://imazon.org.br/pecuaria-e-desafios-para-a-conservacao-ambiental-na-amazonia/> (30 Jul. 2018).
- Margulis, S. 2001. *Quem são os agentes do desmatamento na Amazônia e por que eles desmatam?* Brasília: Banco Mundial.
- Medeiros, R. 2003. *A Proteção da Natureza: das Estratégias Internacionais e Nacionais às demandas Locais*. Rio de Janeiro: UFRJ/PPG. 391p. Tese (Doutorado em Geografia).
- Nascimento, C. P. O. 2010. Processo de Ocupação e Urbanização de Rondônia: Uma Análise das transformações sociais e espaciais. *Revista de Geografia*, p. 53–69.
- Neto, I. A. 2009. *Uso de Ferramentas de SIG e Sensoriamento Remoto para o monitoramento do desmatamento em Unidades de Conservação: Estudo de caso da Floresta Nacional do Bom Futuro - RO*. 110 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Geografia) – Fundação Universidade Federal de Rondônia. Rondônia.
- Nunes, D.D. et al. 1996. *Gestão Ambiental e Rondônia (Políticas Públicas em Unidades de Conservação)*. Dissertação de Mestrado em Geografia Física. USP, São Paulo. 1996.

Pedlowski, M.A; Matricardi, E.A.T; Skole, D; Cameron, S.R; Chomentowski, W; Fernandes, L.C. 2005. Conservation units: a new deforestation frontier in the Amazonian state of Rondônia, Brazil. *Environmental Conservation*; 32(2): 149-155.

Tourneau, F.M.L, Bursztyn, M. 2010. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. *Ambiente & Sociedade*; 13(1): 111-130.