

Assentamentos de reforma agrária como agentes de recuperação da cobertura vegetal em paisagens degradadas de Mata Atlântica na região norte fluminense¹

Vinicius Rocha Leite

Doutorando em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF)

Setor de Estudos sobre Sociedade e Ambiente (SESMA)

e-mail: viniciusleite@gmail.com

Marcos Antonio Pedlowski

Professor Associado da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF)

Laboratório de Estudos do Espaço Antrópico (LEEA)

Chefe do Setor de Estudos sobre Sociedade e Ambiente (SESMA)

e-mail: pedlowma@uenf.br

Ludmila Neves Haddad

Doutoranda em Sociologia Política pela Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF)

e-mail: ludmilahaddad@gmail.com

Resumo

O presente estudo visa contribuir para o debate teórico entorno dos impactos decorrentes do desenvolvimento de assentamentos de reforma agrária (ARAs) na dinâmica de paisagens. Um pressuposto norteador a este debate é que os resultados dos estudos na Amazônia brasileira implicam numa perda de perspectiva dos aspectos positivos que podem advir do estabelecimento dos ARAs, em paisagens de Mata Atlântica altamente fragmentadas e historicamente dominadas por monoculturas. O objetivo deste estudo foi realizar uma análise espaço-temporal do uso e cobertura da terra em dois ARAs localizados na Região Norte Fluminense. Os resultados apontam impactos positivos após o estabelecimento dos ARAs estudados, principalmente devido ao incremento da área cultivada, redução da exposição dos solos e das queimadas, bem como a ocorrência de processos naturais de recomposição da cobertura vegetal. Esta constatação denota um aumento da complexidade envolvida nos estudos a respeito dos impactos causados pelo desenvolvimento dos ARAs na dinâmica da cobertura e do uso da terra.

Palavras-chave: Reforma agrária; assentamentos; dinâmica de paisagens; Mata Atlântica; cobertura vegetal.

Resumen

Asentamientos de reforma agraria como agentes de recuperación de la cobertura vegetal en paisajes degradadas en la Mata Atlántica en el norte fluminense

Este estudio tiene el objetivo de contribuir al debate teórico en torno de los impactos asociados a la creación de asentamientos de la reforma agraria (ARAs) sobre la dinámica de la paisaje. Una premisa de este debate es que los resultados de los estudios en la Amazonia brasileña implican en una pérdida de la perspectiva acerca de los aspectos positivos que

¹ Este estudo foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) através do INCT Transferência de Materiais na interface Continente Oceano (Processo 573.601/08-9).

pueden derivar de la creación de la ARA, en regiones fuertemente fragmentadas y históricamente dominadas por monocultivos. El objetivo de este estudio ha sido realizar un análisis espacio-temporal de la utilización y la ocupación del suelo en dos ARAs ubicados en el Norte Fluminense. Los resultados indican impactos positivos de la creación de ARAs debido principalmente al aumento de la cobertura vegetal y reducción de la exposición del suelo y quemados, con la aparición de los procesos de restauración de la cobertura vegetal. Este resultado indica un aumento de la complejidad de los estudios sobre los impactos causados por el desarrollo de ARAs en la cobertura y uso de la tierra.

Palabras clave: Reforma agraria; asentamientos; dinámica de la paisaje; Mata Atlántica; cobertura vegetal.

Abstract

Land reform settlements as agents of vegetation cover recovery of Atlantic Forest degraded landscapes in the North Fluminense Region

The main goal of this paper is to contribute to the ongoing theoretical debate about the impacts associated to the creation of land reform settlements on the landscape. A basic assumption of the present study is that research done in the Brazilian Amazon induces to a loss of perspective on the positive impacts associated to the creation of land reform settlements on the landscape, especially in regions that are highly fragmented and dominated by monocultures. The study presents the results of a spatial and temporal analysis of the land cover and land use change in two land reform settlements located in the North Fluminense Region. The results show that positive effects occur after the establishment of land reform settlements, with an increase of cultivated areas, reduction of soil exposure and a decrease in fires. This process leads to the recovery of the natural vegetation and the recovery of the natural ecosystems. Our findings also show that there is a greater complexity regarding the impacts of land reform settlements on the landscape dynamic than is presently shown in the scientific literature.

Keywords: Land reform; settlements; landscape dynamics; Atlantic Forest; land cover.

Introdução

Os estudos realizados no Brasil acerca dos impactos da criação de assentamentos de reforma agrária (ARAs) na dinâmica da paisagem têm sido dominados por pesquisas realizadas na região Amazônica (CALANDINO *et al.*, 2002; BRANDÃO JUNIOR; SOUZA JUNIOR, 2006; PACHECO, 2009; LUDEWIGS *et al.*, 2009; CAVIGLIA-HARRIS; HARRIS, 2011). Ainda que haja discrepâncias entre as taxas de desflorestamento descritas por diferentes autores, tais pesquisas apontam para o aumento do desmatamento, que somado a efeitos negativos que se associam a este processo (e.g., erosão de solos, perda de biodiversidade, erosão hídrica) comprometem a viabilidade social e a sustentabilidade ambiental da agricultura familiar (LEITE *et al.*, 2011).

Os efeitos advindos da criação dos ARAs sobre a dinâmica da cobertura vegetal nos remanescentes da Mata Atlântica e o uso da terra são menos estudados. Além disso, a literatura existente ainda é pouco conclusiva sobre as repercussões globais da criação de ARAs neste bioma. De um lado, existem autores que associam os ARAs ao aumento da degradação dos solos e a supressão da mata nativa (TABARELLI *et al.*, 2005; CAPOANE; SANTOS, 2012). Por outro lado, outros autores apontam para aspectos positivos, tal como o envolvimento participativo dos assentados em atividades voltadas para o desenvolvimento sustentável (VALLADARES PADUA *et al.*, 2002; BEDUSCHI FILHO *et al.*, 2003; CULLEN JUNIOR *et al.*, 2006; JUNQUEIRA *et al.*, 2013). Devido a estes resultados contraditórios fica

evidente a necessidade da realização de novos estudos para avaliar de forma mais ampla os efeitos da criação dos ARAs sobre a cobertura vegetal e a qualidade dos solos.

A importância de uma visão que seja ambiental e socialmente integrada na criação dos ARAs ficou evidente durante a década de 1990, quando houve um progresso nas interações entre organizações não governamentais de cunho ambiental e as instituições responsáveis pela execução da reforma agrária (CULLEN JUNIOR et al., 2005). Paralelamente uma importante contribuição que ocorreu no planejamento do desenvolvimento dos assentamentos rurais foi a criação de ferramentas de mapeamento e zoneamento da cobertura e do uso da terra. Tais ferramentas podem ser usadas para planejar o uso da terra com previsão da proteção dos recursos naturais (SHIMBO; JIMÉNEZ RUEDA, 2007; SOARES; ESPINDOLA, 2008; VASCONCELOS; CRUZ JUNIOR, 2013).

Os esforços em torno da integração entre a execução da reforma agrária e a proteção de ecossistemas naturais representam um tópico especialmente sensível nas áreas ocupadas pela Mata Atlântica. É que neste bioma, diferente da Amazônia brasileira onde a devastação da floresta primária ainda atinge uma porção reduzida dos ecossistemas (KIRBY et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2013), a cobertura vegetal foi extensivamente suprimida, restando apenas manchas isoladas e/ou desprotegidas (FONSECA, 1985). Na Mata Atlântica, o estabelecimento das atividades agropecuárias transformou uma paisagem bastante complexa em outra caracterizada por uma forte homogeneidade, um processo que se deu à luz das distintas dinâmicas de ocupação territorial (DEAN, 1996; MORELLATO; HADDAD, 2000).

Diante das questões levantadas, as alterações que ocorrem na paisagem com o desenvolvimento dos ARA estão no cerne da questão de pesquisa que norteou o presente estudo. Para responder a esta questão, uma avaliação da dinâmica da cobertura e do uso da terra foi realizada na região de influência de dois ARAs no Norte Fluminense. O uso da terra foi estudado no sentido de diagnosticar as mudanças decorrentes do modelo de exploração da terra adotado após a implantação dos assentamentos. A regeneração dos fragmentos de Mata Atlântica localizados em áreas de Reserva Legal (RL) foi analisada com objetivo de verificar se há o cumprimento das normas ambientais vigentes pelos assentados de reforma agrária no tocante à proteção da vegetação nativa.

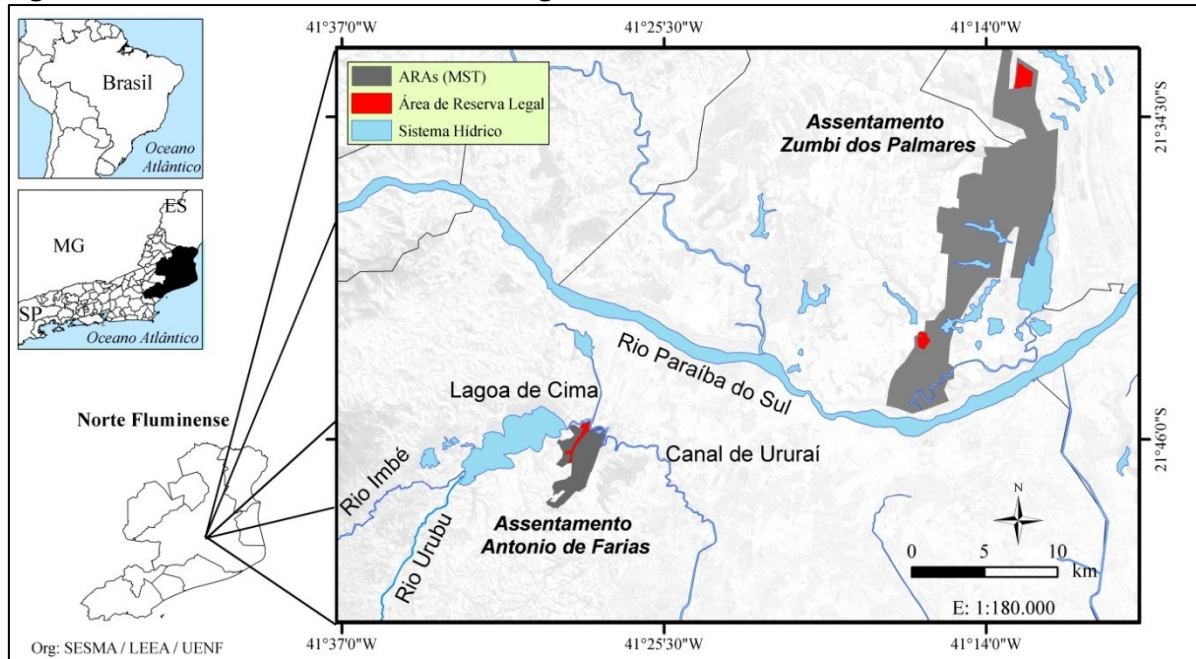
Metodologia

A presente pesquisa foi realizada utilizando como unidades de análise dois assentamentos de reforma agrária (ARA) localizados na região Norte Fluminense, e que foram criados a partir de ocupações organizadas pelo Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) (PEDLOWSKI, 2011). Parte desta região é reconhecida em âmbito federal como sendo uma área prioritária para esforços de conservação, devido ao alto nível de sensibilidade ambiental às ações antrópicas (BRASIL, 2000). O Norte Fluminense é caracterizado por um cenário de uniformidade da paisagem, o que pode ser verificado a partir da predominância de plantios de cana-de-açúcar e de pastagens degradadas (SOFFIATI, 2005).

As terras que formam os dois ARAs estudados estão distribuídas entre os limites dos municípios de Campos dos Goytacazes e São Francisco de Itabapoana. O Assentamento Zumbi dos Palmares (AZB) foi criado em 1997 e possui uma área de 8.500 hectares, os quais estão divididos em cinco núcleos e 506 lotes. O AZB é o maior e mais antigo dentre os assentamentos criados a partir de ocupações lideradas pelo MST no Norte Fluminense. O segundo assentamento incluído nesta pesquisa é o Antonio de Faria (AAF), que foi criado em 2001, e que ocupa uma área de 1042 hectares, entre sete núcleos e 93 lotes. Outro aspecto ambiental marcante desta região é a presença de um sistema hídrico expressivo, que inclui lagoas, rios, além das áreas brejosas que variam conforme os níveis do lençol freático. Um exemplo dessa abundância hídrica é a Lagoa de Cima com 13.5 km² de extensão, e com a qual o AAF possui áreas limítrofes. A Lagoa de Cima recebe águas dos rios Imbé e Urubu, com vazão principal determinada através do Canal de Ururá

(PEDROSA; REZENDE, 1999). Além destas importantes feições hidrológicas, o Rio Paraíba do Sul está localizado próximo ao setor Sul do AZB (Figura 1).

Figura 1: Assentamentos de reforma agrária estudados ao norte do Rio de Janeiro.



A precipitação média anual da Região Norte Fluminense corresponde a 1084 milímetros, com redução da pluviosidade entre os meses de maio a setembro (RADAMBRASIL, 1983). A temperatura de 21° C caracteriza a média anual para o ecossistema de Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas, o qual predominava na região de estudo (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010). Paralelamente aos fragmentos de Floresta Semidecidual, as áreas brejosas constituem ecossistemas sensíveis com biodiversidade ainda pouco estudada (SCARANO, 2009; SILVEIRA et al., 2011).

No tocante à aquisição de informações de sensoriamento remoto, uma série temporal de imagens orbitais do satélite Landsat 5 TM, entre 1997 a 2011, foi obtida no banco de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Além disso, ortofotos do ano de 2007, cedidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foram empregadas para auxiliar a validação visual e a classificação da cobertura e do uso da terra. O limite físico dos ARAs investigados foi obtido do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) através do sistema i3GEO do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Para avaliação da evolução espaço-temporal do uso e cobertura da terra, as etapas de processamento dos dados envolveram uma classificação semiautomática, com base na composição das bandas 1 a 5 e 7 do sensor TM do satélite Landsat, por meio da definição prévia de vinte classes. Posteriormente à combinação das classes obtidas, em sequência, uma inspeção visual, edição manual e filtragem linear foram realizadas. As áreas das classes no período analisado foram computadas anualmente para a detecção das mudanças que poderiam ter ocorrido após o estabelecimento do AZB.

De modo complementar, uma análise temporal da variação do índice de vegetação (*Normalize Difference Vegetation Index* - NDVI) foi realizada em dois fragmentos florestais localizados no interior do AZB e em um ecossistema brejoso no interior do AAF, os quais são delimitados nos Planos de Desenvolvimento dos Assentamentos (PDA) como áreas de Reserva Legal (RL). Para efetuar esta análise uma calibração radiométrica e conversão das imagens orbitais para reflectância foram previamente realizadas. O NDVI é indicado para comparação temporal numa mesma área, pois possui padrão de linearidade proporcional à biomassa vegetal, e uma influência menor das variações atmosféricas (MENESES; ALMEIDA, 2012), e pode ser definido como:

$$NDVI = \frac{\rho_{IVP} - \rho_{ver}}{\rho_{IVP} + \rho_{ver}}$$

Onde ρ_{IVP} = reflectância no infravermelho próximo e ρ_{ver} = reflectância no vermelho.

Os aplicativos computacionais utilizados na implementação do Sistema de Informação Geográfica e no processamento das informações de sensoriamento remoto foram o ArcGIS 9.3®, ENVI 4.5® e ERDAS Imagine 9.1®, e a plataforma Google Earth 6.2® que apoiou a inspeção visual da classificação obtida com as imagens orbitais.

Resultados e Discussão

Dinâmica do uso e cobertura da terra com o desenvolvimento dos sistemas agrícolas

Os resultados da análise da dinâmica espacial e temporal do uso e cobertura da terra no Assentamento Zumbi dos Palmares podem ser observados por meio do Gráfico 1 e da Figura 2. Do ponto de vista quantitativo, as áreas de cultivo agrícola no período de análise sofreram aumento, e as de pós-colheita uma clara redução. Um ligeiro aumento pode ser constatado nas áreas de pastagem. Já a extensão dos corpos d'água sofreu leve redução, depois de efetivado o AZB, seguido por uma recuperação entre os anos de 2007 e 2011. Os fragmentos florestais que formam as RLs em blocos ficaram com sua área constante para a análise da regeneração da vegetação.

Gráfico 1 – Evolução temporal das áreas (Ha) ocupadas pelas classes de cobertura e uso da terra que variaram no assentamento Zumbi Dos Palmares.

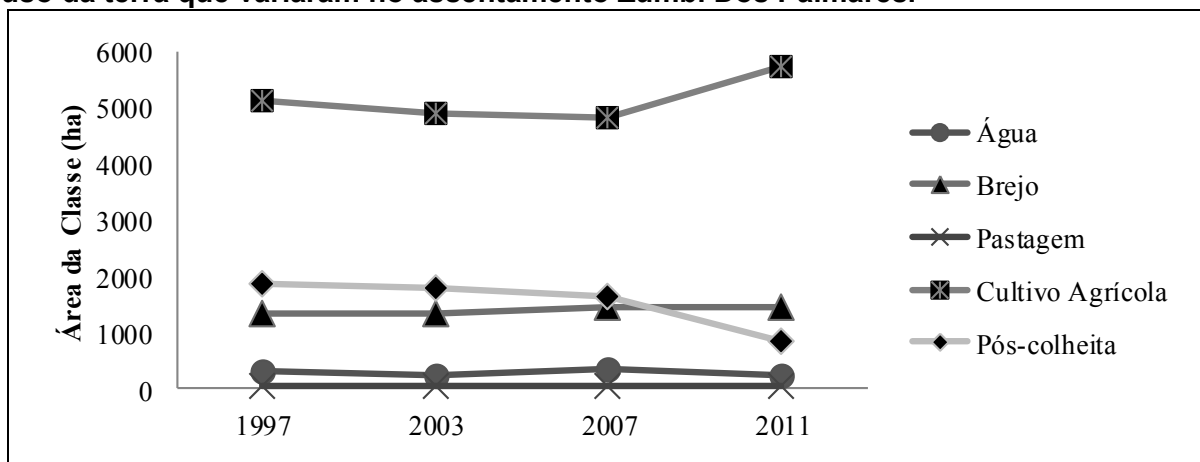
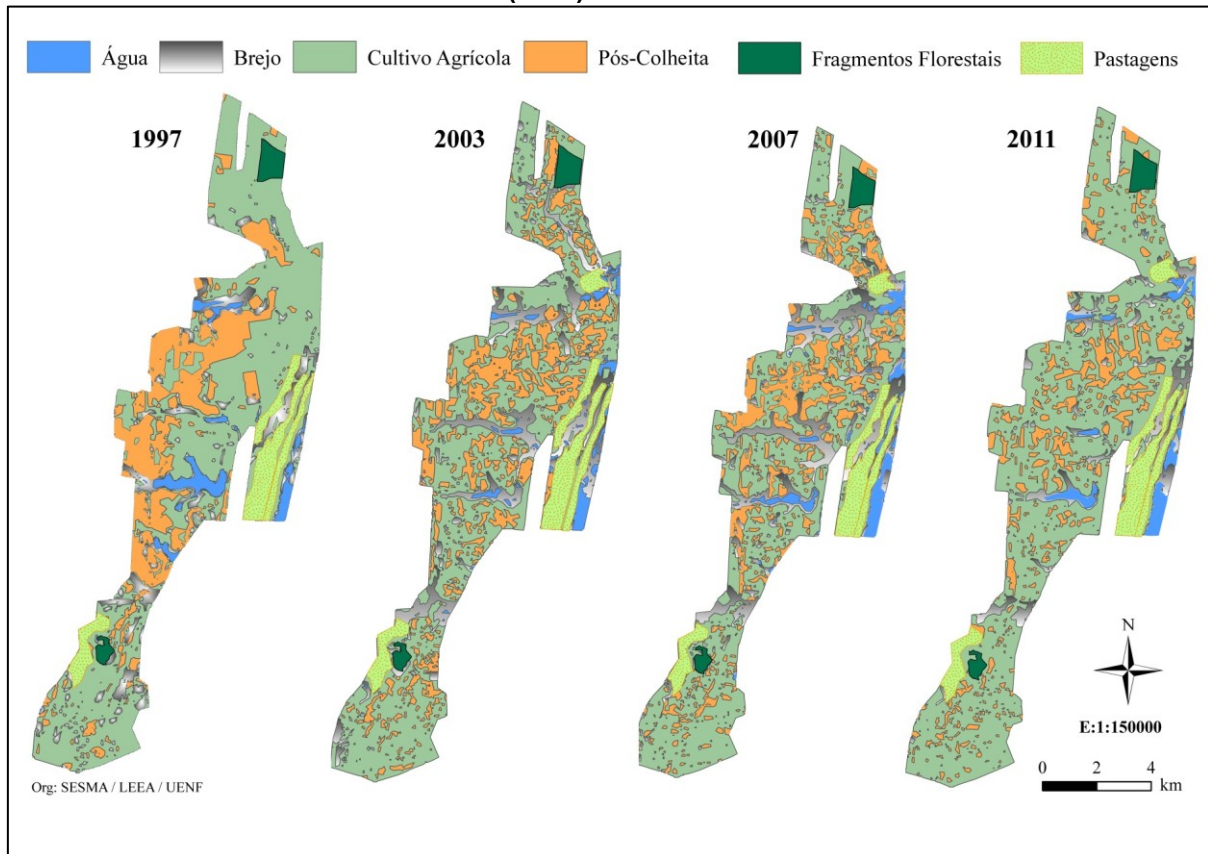


Figura 2 – Dinâmica espaço-temporal do uso e cobertura da terra no interior do assentamento Zumbi Dos Palmares (AZB).

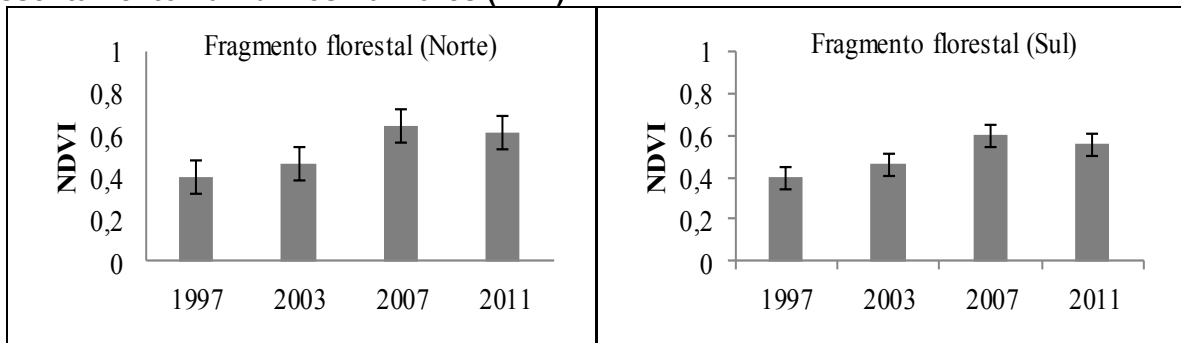


Por outro lado, o aumento das áreas cultivadas e a redução da exposição dos solos ilustram um processo de estabilização pós-estabelecimento do AZB, e refletem a maior diversidade agrícola conforme o controle das áreas cultivadas pelos assentados nos lotes. Uma diversificação que no AZB inclui mais de dez tipos de culturas, com destaque para aipim, milho e coco (ZINGA, 2004; PEDLOWSKI, 2011). Um benefício que pode decorrer deste novo padrão de uso da terra é a mudança na qualidade dos solos e do ambiente. Tais sistemas de cultivo de tendência policultural contribuem ainda com um incremento na biomassa vegetal ativa (JUNQUEIRA et al., 2013).

A interpretação dos padrões computados nesta paisagem do AZB, também deve levar em consideração o fato de que anteriormente estas terras pertenciam a um conjunto de fazendas que integravam o latifúndio pertencente a antiga Usina São João, onde prevalecia a monocultura da cana-de-açúcar (FAO/INCRA, 1999). O problema era a logística empregada, em função do manejo de talhões extensos e contínuos no processo de queima e colheita da cana-de-açúcar, permanecendo amplas áreas com solos expostos. Além disso, estas queimadas afetavam a conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade quando resultam em incêndios na cobertura vegetal nativa (SILVA; MARTINS, 2008; RONQUIM, 2010).

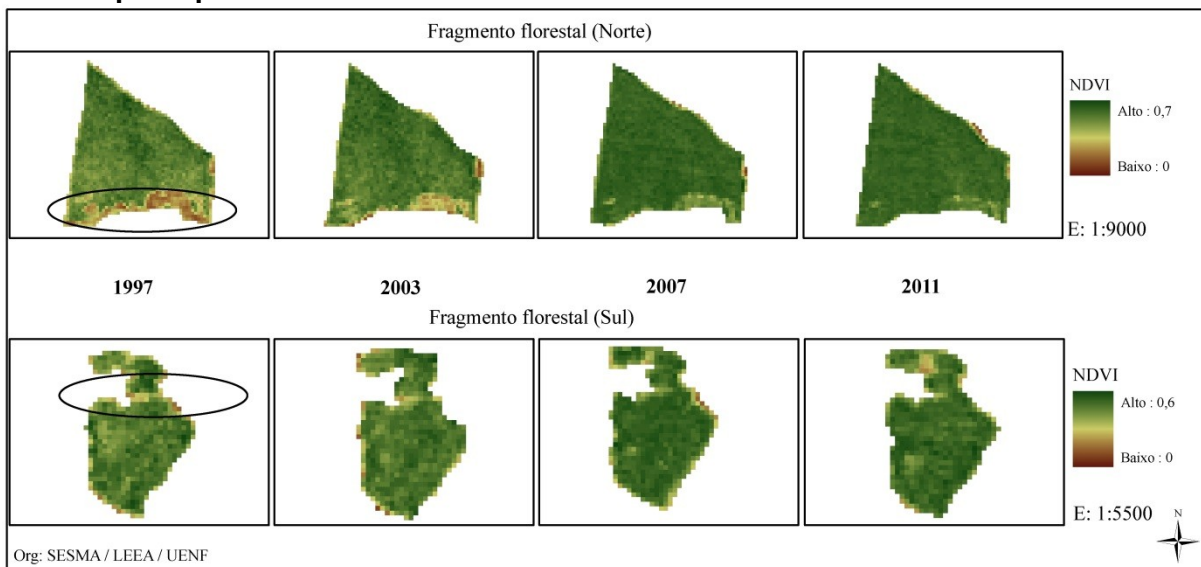
Preservação ambiental nas áreas de Reserva Legal (RL)

Com base na análise quantitativa do NDVI (Gráfico 2) é possível observar a evolução espaço-temporal da cobertura florestal para os dois principais fragmentos florestais remanescentes no AZB, os quais constituem as áreas de RL delimitadas no Plano de Desenvolvimento do Assentamento (PDA) (FAO/INCRA, 1999).

Gráfico 2 – Índice de vegetação (NDVI) médio nos fragmentos florestais do assentamento Zumbi Dos Palmares (AZB).

A avaliação quantitativa do NDVI indica uma tendência geral de regeneração local contínua. Esta assertiva é corroborada pelo aumento da média destes valores de NDVI e, conseqüentemente, da biomassa vegetal na área total destes remanescentes. A estatística baseada nos desvios da média revela um incremento temporal significativo do NDVI, já que a partir do ano de 2007, não há sobreposição dos erros com o período entre 1997 a 2003. A redução ocorrida no ano de 2011 se deve provavelmente à variação na precipitação na região, o que pode ser corroborado pela observação da redução ocorrida nos corpos d'água existentes no interior do AZB.

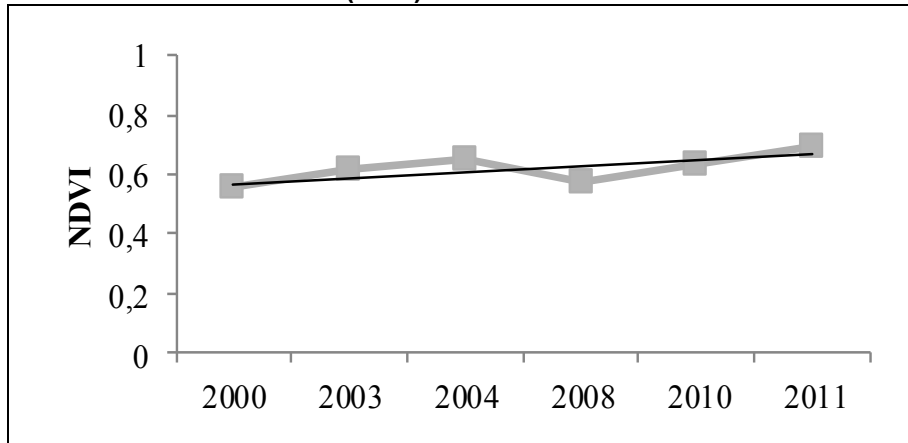
A ocorrência de regeneração na vegetação dos fragmentos florestais é mais evidente em alguns setores (Figura 3). Em dois trechos identificados nas imagens orbitais, o aumento do NDVI é indicado conforme a escala contínua demonstrada. Até 1997, estes remanescentes sofriam com maior pressão das queimadas oriundas do manejo extensivo da cana-de-açúcar, e também com o corte seletivo de madeira para uso em caixotaria segundo informação local.

Figura 3 – Espacialização da regeneração (NDVI) em fragmentos florestais constituintes da reserva legal no assentamento Zumbi dos Palmares com detalhe para setores principais.

A partir destes resultados é possível afirmar que após a implantação do AZB houve um paulatino processo de regeneração local da vegetação. Este fato demonstra que estes fragmentos florestais não têm sido alvo de ações de desmatamento, ou de queimadas realizadas no interior do AZB. Nesse caso, mesmo com o desenvolvimento das atividades agrícolas dos assentados, a função destas áreas de RL está sendo respeitada, já que a regeneração destes fragmentos florestais continua ocorrendo.

De modo complementar, a variação temporal do índice de vegetação (NDVI), avaliada durante um período de onze anos para a reserva legal mais extensa no interior do AAF pode ser visualizada por meio do Gráfico 3. Esta RL é composta por uma vegetação brejosa e florestal, um tipo ecossistêmico mais sujeito a influência de queimadas devido ao ressecamento da vegetação nos períodos de menor pluviosidade, e da construção de canais de drenagem para viabilizar o uso da terra para agropecuária.

Gráfico 3 – Tendência linear temporal do índice de vegetação brejosa de reserva legal no assentamento Antonio de Faria (AAF).



O incremento gradativo da biomassa vegetal ativa, que foi demonstrado pela análise da variação quantitativa do NDVI, aponta outra mudança positiva na paisagem resultante da implantação dos ARAs, representada por uma reversão ao cenário do monocultivo de cana-de-açúcar. Naquele tipo de uso da terra, a regeneração natural era frequentemente interrompida em função dos distúrbios microclimáticos que podem ser provocados pelas queimadas desproporcionais sobre a vegetação (PINTO et al., 2010). Além disso, as matrizes contínuas com monocultivo da cana-de-açúcar inviabilizam em longo prazo a conservação da biodiversidade, devido ao fato de serem pouco permeáveis ao deslocamento de espécies de aves que atuam diretamente na dispersão de sementes (PIRATELLI et al., 2005).

Embora os benefícios iniciais ao ambiente tenham sido demonstrados após a implantação e o desenvolvimento dos ARAs estudados, convém salientar que outras peculiaridades na paisagem necessitam ser mais bem investigadas. Um exemplo no interior do AAF é o plantio da espécie exótica *Acacia mangium* Willd, ocupando as faixas de RL e Áreas de Preservação Permanente (APP), em sua maioria associadas aos brejos (SOUZA; AMORIM, 2011), reduzindo a área para ocupação pelas espécies nativas (LORENZO et al., 2010). Além disso, a dispersão e o estabelecimento de árvores de *Acacia* podem ocorrer no interior das florestas nativas mais perturbadas, e convertê-las paulatinamente a povoamentos quase monoespecíficos (OSUNKOYA et al., 2005). Esta situação pode causar uma maior redução da resiliência, tendo consequências diretas para a conservação do ambiente no interior do AAF. Por outro lado, apesar do plantio e dispersão desta espécie constituir primariamente um problema, o seu cultivo poderia ser encarado como oportunidade ao desenvolvimento dos ARA, tendo em vista a produção e aproveitamento de recursos madeireiros, caso haja um manejo efetivo nos plantios.

Conclusões

A análise da dinâmica do uso e da cobertura da terra no interior de dois ARA no Norte Fluminense demonstra que a implantação dos mesmos contribuiu para a conservação dos solos e para a regeneração da cobertura vegetal. Isto ocorreu como resultado do

modelo de exploração da terra adotado pelos assentados de reforma agrária, e demonstra um maior comprometimento com a preservação ambiental nas áreas de RL. Os resultados deste trabalho também demonstram que as repercussões ambientais decorrentes dos assentamentos rurais devam ser contextualizadas regionalmente, a fim de que se evite a naturalização da noção de que a criação dos ARAs é sempre contraditória com a conservação dos solos e da cobertura vegetal. O fato é que os resultados aqui apresentados indicam que, ao contrário do que é normalmente disseminado, os ARAs podem ser instrumentos efetivos na recuperação da dinâmica natural da paisagem. Entretanto, para que isto ocorra há que se dar o necessário suporte para que os sistemas agrícolas policulturais, que modificam positivamente a paisagem dos assentamentos, sejam também economicamente viáveis para a sustentação das famílias assentadas.

Referências

BEDUSCHI FILHO, L. C. **Assentamentos rurais e conservação da natureza**. São Paulo: FAPESP, 2003.

BRANDÃO JUNIOR, A.; SOUZA JUNIOR, C. Deforestation in land reform settlements in the Amazon. **State of the Amazon**, Belém, n. 7, p.1-7, jun. 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília: MMA/SBF, 2000.

CALANDINO, D.; WEHRMANN, M.; KOBLITZ, R. Contribuição dos assentamentos rurais no desmatamento da Amazônia: um olhar sobre o Estado do Pará. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 26, p.161-170, dez. 2002.

CAMPANILI, M.; SCHAFFER, W. B. **Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros**. Brasília: MMA, 2010.

CAPOANE, V.; SANTOS, D. R. Análise qualitativa do uso e ocupação da terra no assentamento Alvorada, Júlio de Castilhos – Rio Grande do Sul. **Revista NERA**, Presidente Prudente, v. 15, n. 20, p. 193-205, jun. 2012.

CAVIGLIA-HARRIS, J.; HARRIS, D. The Impact of settlement design on tropical deforestation rates and resulting land cover patterns. **Agricultural and Resource Economics Review**, Ithaca, v. 40, n. 3, p. 451–470, dez. 2011.

CULLEN JUNIOR, L.; ALGER, K.; RAMBALDI, D. M. Reforma agrária e conservação da biodiversidade no Brasil nos anos 90: conflitos e articulações de interesses comuns. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 198-207, jul. 2005.

CULLEN JUNIOR, Laury et al. Restauração de paisagens e desenvolvimento sócio-ambiental em assentamentos rurais do Pontal de Paranapanema. **Agriculturas**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, p. 24-28, out. 2006.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

FAO/INCRA. **Proposta de plano de desenvolvimento (PDA) do Assentamento Zumbi dos Palmares**. Rio de Janeiro, 1999.

FONSECA, G. A. B. The vanishing Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, New York, v. 34, n. 1, p. 17-34, 1985.

JUNQUEIRA, Alexandre da Costa et al. Sistemas agroflorestais e mudanças na qualidade do solo em assentamento de reforma agrária. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 8, n. 1, p. 102-115, nov. 2013.

KIRBY, Kathryn et al. The future of deforestation in the Brazilian Amazon. **Futures**, Amsterdam, v. 38, n. 4, p. 432-453, mai. 2006.

LEITE, Flávia et al. The social viability and environment sustainability of direct action land reform settlements in the Amazon. **Environment, Development and Sustainability**, Dordrecht, v. 13, n. 4, p. 773-788, ago. 2011.

LORENZO, P.; GONZÁLEZ, L.; REIGOSA, M. J. The genus *Acacia* as invader: the characteristic case of *Acacia dealbata* Link in Europe. **Annals of Forest Science**, Les Ulis, v. 67, n. 1, p. 1-11, jan. 2010.

LUDEWIGS, T.; D'ANTONA, A. O.; BRONDÍZIO, E. S. Agrarian structure and land-cover change along the lifespan of three colonization areas in the Brazilian Amazon. **World Development**, Amsterdam, v. 37, n. 8, p. 1348-1359, ago. 2009.

MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. Aritmética de bandas. In: MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. (Org.). **Introdução do processamento de imagens de sensoriamento remoto**. Brasília: UNB, 2012. p.138-153.

MORELLATO, P. C.; HADDAD, C. F. B. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, Hoboken, v. 32, n. 4, p. 786-792, dez. 2000.

OLIVEIRA, L. J. C.; COSTA, M. H.; SOARES FILHO, B. S. Large-scale expansion of agriculture in Amazonia may be a no-win scenario. **Environment Research Letters**, Bristol, v. 8, n. 2, p. 1-10, mai. 2013.

OSUNKOYA, O. O.; OTHMAN, F. E.; KAHAR, R. S. Growth and competition between seedlings of an invasive plantation tree, *Acacia mangium*, and those of a native Borneo heath-forest species, *Nelastoma beccarianum*. **Ecological Research**, v. 20, n. 2, p. 205-214, mar. 2005.

PACHECO, P. Agrarian Reform in the Brazilian Amazon: Its Implications for Land Distribution and Deforestation. **World Development**, Amsterdam, v. 37, n. 6, p. 1337-1347, ago. 2009.

PEDLOWSKI, M. A. Os limites da reforma agrária desassistida na região Norte do Estado do Rio de Janeiro: entre o descaso do Estado e a resistência dos assentados. In: PEDLOWSKI, M.A.; OLIVEIRA, J.C.P.; KURY, K. A. (Org.). **Desconstruindo o latifúndio: a saga da reforma agrária no Norte fluminense**. Rio de Janeiro: Apicuri, 2011. p. 119-136.

PEDROSA, P.; REZENDE, C. E. As muitas faces de uma lagoa. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 153, p. 41-47, set. 1999.

PINTO, S. R. R. et al. Landscape attributes drive complex spatial microclimate configuration of Brazilian Atlantic Forest fragments. **Tropical Conservation Science**, v. 3, n. 4, p. 389-402, dez. 2010.

PIRATELLI, A.; ANDRADE, V. A.; FILHO, M. L. Aves de fragmentos florestais em área de cultivo de cana-de-açúcar no sudeste do Brasil. **Iheringia**, Porto Alegre, v. 95, n. 2, p. 217-222, jun. 2005.

RADAMBRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro/ Vitória: 1983, v. 32, folha S/F. 23/3, p. 27-304.

RONQUIM, C. C. **Queimada na colheita da cana-de-açúcar**: impactos ambientais, sociais e econômicos. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010. 45 p.

SCARANO, F. R. Plant communities at the periphery of the Atlantic rain forest: Rare-species bias and its risks for conservation. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 142, n. 6, p. 1201-1208, jun. 2009.

SHIMBO, J. Z.; JIMÉNEZ RUEDA, J. R. Zoneamento geoambiental como subsídio aos projetos de reforma agrária. Estudo de caso: Assentamento Rural Pirituba II. **Revista NERA**, Presidente Prudente, v.10, n.10, p. 115-133, jun. 2007.

SILVA, M. A. M.; MARTINS, R. C. Produção de etanol e impactos sobre os recursos hídricos. In: IBASE (Ed.). **Impactos da indústria canaveira no Brasil**. Brasil: BNDES, 2008. p. 50-62.

SILVEIRA, A. L.; SALLES, R. O. L; PONTES, R. C. Amphibia, Anura, Bufonidae, *Rhinella pygmaea*: Distribution extension and geographic distribution map. **Check List**, v. 5, n. 3, p. 749-752, set. 2011.

SOARES, J. L. N.; ESPINDOLA, C. R. Geotecnologias no planejamento de assentamentos rurais: premissa para o desenvolvimento rural sustentável. **Revista NERA**, Presidente Prudente, v. 11, n. 12, p. 108-116, jun. 2008.

SOFFIATI, A. História das ações antrópicas sobre os ecossistemas vegetais nativos das regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. **Perspectivas**, Araraquara, v. 4, n. 7, p. 67-79, jan. 2005.

SOUZA, A. F.; AMORIM, R. R. Análise da dinâmica dos recursos hídricos e seu uso na formação do Assentamento Antonio de Faria, Campos dos Goytacazes-RJ (Brasil). **Revista Geográfica da América Central**, Costa Rica, v. 2, n. 47, p. 1-18, jul. 2011.

TABARELLI, Marcelo et al. Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 19, n. 3, p. 695-700, jun. 2005.

VALLADARES PADUA, C.; PADUA, S. M.; CULLEN JUNIOR, L. Within and surrounding the Morro do Diabo State Park: biological value, conflicts, mitigation and sustainable development alternatives. **Environmental Science & Policy**, Amsterdam, v. 5, n. 1, p. 69-78, fev. 2002.

VASCONCELOS, V. V.; CRUZ JUNIOR, A. J. S. Mapeamento de Mata Atlântica e planejamento do projeto de Assentamento de Reforma Agrária Tanque Rompe-dia, município de Várzea da Palma, Minas Gerais, Brasil. **CAMPO-TERRITÓRIO**, Uberlândia, v. 8, n. 15, p. 1-30, fev. 2013.

ZINGA, M. R. M. **Um estudo de caso sobre as causas da permanência e da desistência no Assentamento Zumbi dos Palmares, Campos dos Goytacazes, RJ**. 2004. 119 f. Dissertação (Mestrado em Políticas Sociais) – Centro de Ciências do Homem, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes.

Recebido para publicação em 26 de agosto de 2013

Devolvido para revisão em 07 de julho de 2014

Aceito para publicação em 22 de setembro de 2014