

GEORREFERENCIAMENTO DE IMÓVEIS RURAIS: APLICAÇÕES E POTENCIALIDADES NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

EDMILSON DAS MERCES BATISTA

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária-Incra
Superintendência Regional no Amapá –SR-21
Divisão de Ordenamento da Estrutura Fundiária, Setor de Cartografia e Geoprocessamento
edmilson.batista@mpa.incra.gov.br

RESUMO - O georreferenciamento de imóveis rurais é uma importante ferramenta estabelecida para a organização e o gerenciamento fundiário do território brasileiro. Seu principal objetivo é permitir a sistematização de uma base de dados georreferenciados com informações sobre imóveis rurais, atualmente, gerenciada pelo INCRA, com a possibilidade de intercâmbio entre órgãos públicos e serviços de registro de imóveis, além de fortalecer os mecanismos de combate à grilagem de terras. No entanto, além desta aplicação, existe uma gama de potencialidades para o uso desta base de dados. O presente artigo expõe algumas experiências conduzidas pelo INCRA na região Amazônia, no âmbito do Estado do Amapá, com a utilização de dados de imóveis rurais georreferenciados em ações de colonização (assentamento de famílias), regularização fundiária, monitoramento e fiscalização ambiental.

ABSTRACT - The georeferencing of rural land properties is an important tool set for the organization and management of land Brazilian territory. Its main objective is to allow the systematization of a database with information descriptive of the parcel by coordinates, now managed by INCRA, with the possibility of exchange between public agencies and the registries services, and strengthen the mechanisms to combat the grilagem land. However, beyond this application, there is a range of possibilities for use of this database. This paper describes some experiments conducted by INCRA in the Amazon region, under of the State of Amapá, with the use of data for descriptive of the rural land parcels by coordinates in actions of colonization (settlement of families), land regularization, environmental monitoring and surveillance.

1 INTRODUÇÃO

A partir da promulgação do Decreto nº 4.449, de 30 de outubro de 2002, que regulamenta a Lei 10.267/2001, ficou estabelecido que todo e qualquer imóvel rural localizado em território brasileiro, deve conter seus limites (vértices) vinculados a um sistema de coordenadas referenciado ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB). A obrigatoriedade do georreferenciamento das propriedades rurais constitui-se num importante marco no ordenamento da estrutura fundiária do país, uma vez que, proporcionará identificar através de coordenadas geométricas a localização destes imóveis, livres de superposições e com precisão posicional dos vértices não superior a 0,50m (INCRA, 2002; Philips, 2007). Espera-se que a médio-longo prazo estas informações vetoriais, especialmente, a planta do imóvel, estejam integradas com a atual base de dados do Sistema Nacional de Cadastro Rural-SNCR, formando um sistema mais moderno - o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – CNIR (Carneiro & Brandão, 2002).

O desafio lançado pela Lei 10.267/2001 revela-se maior no contexto da região amazônica, onde as condições naturais (diversidade e complexidade de ecossistemas), vasta extensão geográfica, dificuldades de acesso e carência de infra-estruturas para trabalhos de campo dificultam e oneram os custos de demarcação e georreferenciamento de posses e propriedades rurais.

Considerando o grande estoque de terras públicas existentes na Amazônia brasileira bem como, a dinâmica de ocupação impulsionada por grandes fluxos migratórios e a conseqüente apropriação destes espaços em ritmo acelerado, as atividades de colonização e reforma agrária necessitam de ferramentas eficazes para o gerenciamento e controle fundiário, sendo que o georreferenciamento de imóveis rurais pode e deve contribuir em muitas ações implementadas à nível regional.

Partindo desta realidade, o presente artigo expõe e discute a potencialidade do uso das informações georreferenciadas de imóveis rurais em ações de colonização (assentamento de famílias), regularização fundiária de posses, monitoramento de processos antrópicos (desmatamento) e fiscalização ambiental no

âmbito da Amazônia Brasileira, especificamente, do Estado do Amapá.

2 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA DO ESTADO DO AMAPÁ

O Amapá é um dos nove Estados que compõem a Amazônia brasileira. O Estado ocupa uma área de 143.453,7 Km², o que corresponde a 1,6% da superfície brasileira e 2,5% da Amazônia Legal. É limitado à norte pela Guiana Francesa, à leste pelo Oceano Atlântico, à sul, sudeste e oeste pelo Estado do Pará e à noroeste faz fronteira com a Guiana e o Suriname (**Figura 1**).

A situação fundiária do Estado reflete uma grande disponibilidade de terras públicas federais, pois mais de

88% da superfície do Estado encontra-se sobre domínio da União Federal, sendo 42% destas áreas destinadas à Unidades de Conservação, 8% à Terras Indígenas, 7% a Projetos de Assentamento da Reforma Agrária e somente 6% está sobre o domínio de particulares (Batista *et al.*, 2006; **Figura 1**), existindo, pelo menos, em torno de 25% da superfície estadual ainda em fase de destinação (regularização fundiária).

A maior parte das propriedades existente no Estado do Amapá foram regularizadas ainda na década passada, não possuindo, portanto, planta ou memorial descritivo referenciada ao Sistema Geodésico Brasileiro. Estima-se que somente 20% das propriedades do Estado possuam peças técnicas de acordo com o estabelecido na Lei 10.267/2001.

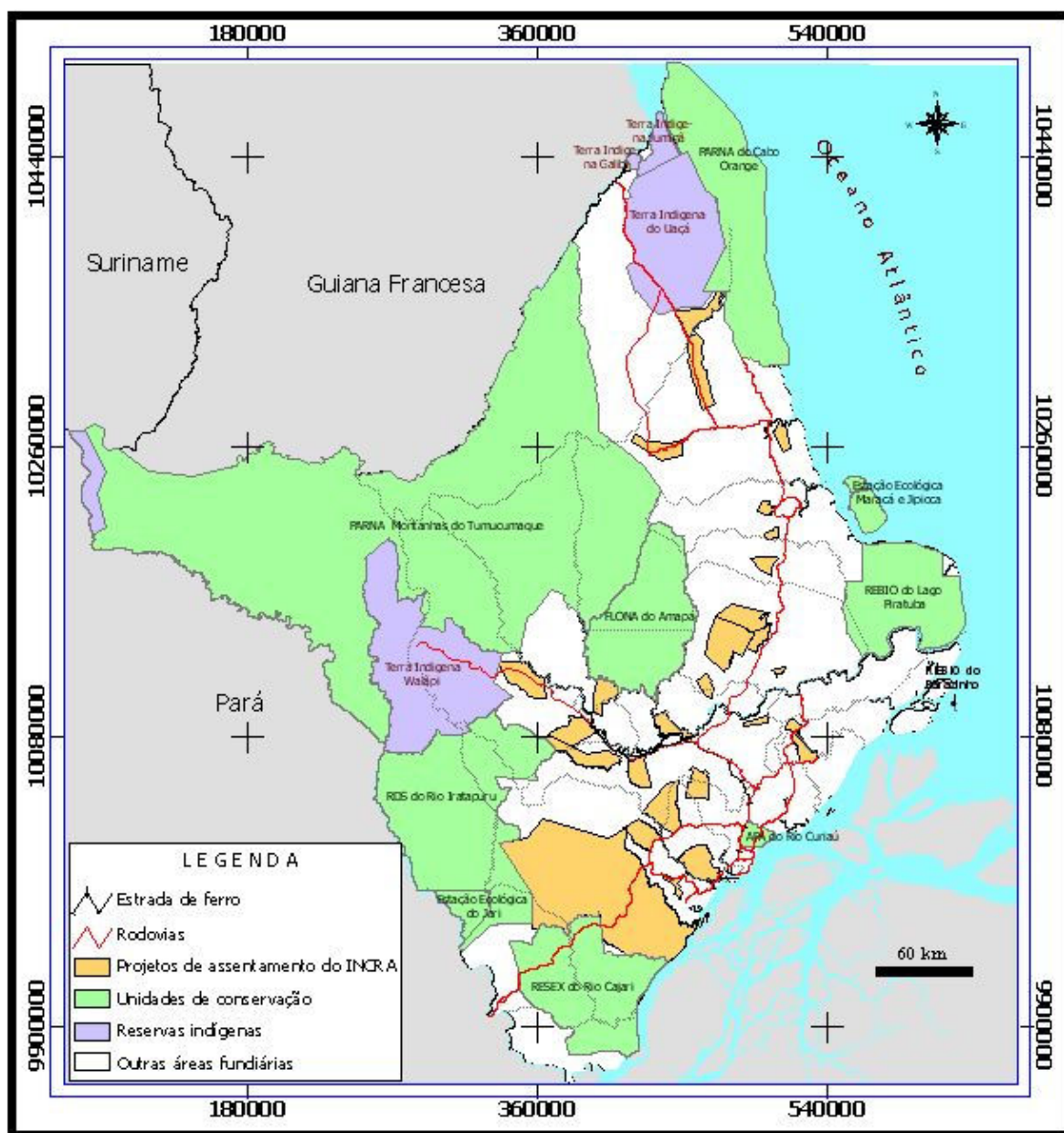


Figura 1 – Situação fundiária das terras no Amapá. Fonte: INCRA (2007).

Os dados de posses e propriedades extraídos do Sistema Nacional de Cadastro Rural-SNCR mostram divergências quando comparados com levantamentos de processos em tramitação (imóveis em fase de regularização) e títulos de propriedades expedidos pelo INCRA no Amapá (Figuras 2 e 3), suscitando a necessidade de atualização das informações.

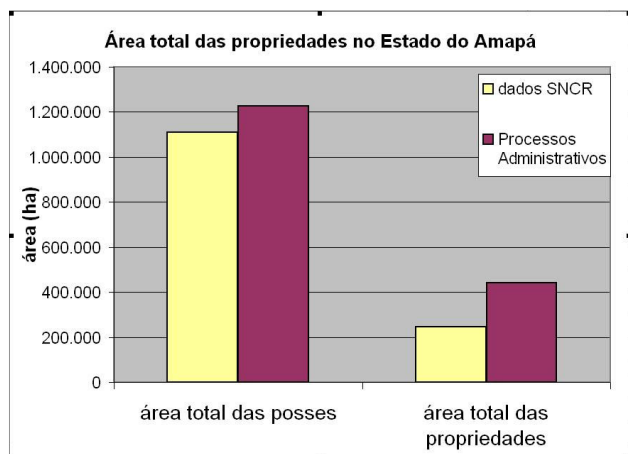


Figura 2 – Análise comparativa da área total das propriedades e posses do Amapá de acordo com SNCR e levantamentos de processos administrativos existentes no INCRA/AP

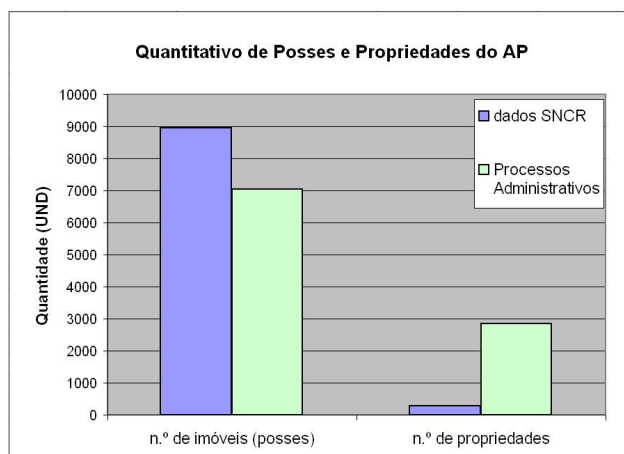


Figura 3 – Análise comparativa do número total de propriedades e posses existente no Amapá de acordo com SNCR e levantamentos de processos administrativos.

3 APLICAÇÕES DOS DADOS DE GEORREFERENCIAMENTO DE IMÓVEIS RURAIS.

3.1 Sistematização e controle da malha fundiária estadual

A partir do georreferenciamento de um imóvel rural, as Superintendências Regionais do INCRA inserem num Banco de Dados Geográfico (SIG) as informações constantes da poligonal do imóvel a partir da planta,

memorial descritivo e demais documentos apresentados pelo proprietário. O objetivo desta operação é, num primeiro momento, verificar uma possível superposição do imóvel com qualquer outro já certificado. Inexistindo a sobreposição e estando os trabalhos de georreferenciamento de acordo com a Norma Técnica, é expedida a certificação e o imóvel passa a compor a malha fundiária.

Além dos dados de propriedades rurais, o SIG desenvolvido pelo INCRA agrupa uma gama variada de dados espaciais derivados de outras bases georreferenciadas, tais como: informações sobre unidades de conservação, comunidades quilombolas, assentamentos rurais, terras indígenas, estradas, cursos d'água, etc. Uma das utilidades para este banco de dados digital é a possibilidade de análise de uma gama variada de informações espaciais numa única base cadastral, além do intercâmbio de informações entre órgãos públicos.

Neste sentido, a sistematização do SIG constitui-se num dos elementos-chave no processo de consolidação do cadastro rural brasileiro, pois é através dos Sistemas de Informações Geográficas que são armazenados, analisados, recuperados e manipulados uma gama de dados cadastrais que estão vinculados à atributos espaciais (Silva, 2003).

No entanto, para consolidação desta base digital, ainda serão necessários alguns anos, posto que a legislação do georreferenciamento definiu prazos diferenciados para que os imóveis tivessem sua descrição atualizada ao novo sistema. Tais prazos, que tiveram como base a área do imóvel, foram estipulados para que houvesse tempo hábil para a formação e cadastramento dos profissionais e para a organização operacional do próprio INCRA (Brito, 2005). É evidente que, somente após a finalização deste período será possível consolidar no território brasileiro uma base consistente com informações georreferenciadas das propriedades.

Conforme demonstrado anteriormente, as distorções existentes entre as informações do SNCR e os dados de escritório no âmbito do Estado do Amapá reforçam a necessidade do georreferenciamento como instrumento para o conhecimento, ordenamento e controle da situação fundiária não somente na região amazônica, mas em todo o território nacional. O atual SNCR possui muitas limitações e as informações que são inseridas neste sistema são, relativamente, de pouca qualidade, posto que, são obtidas, de forma unilateral, através de formulários preenchidos pelo proprietário ou detentor do imóvel, sendo que somente uma parcela destas informações são produzidas através de levantamentos realizados pelo próprio INCRA (Carneiro, 2001). Com a implantação do SNIR, que substituirá o atual SNCR, será possível compor uma base comum, sem duplicidade de informações, dos imóveis rurais, que será compartilhada através do banco de dados cadastrais, agregando atributos geométricos e literais (Carneiro & Brandão, 2002).

3.2 Monitoramento ambiental

O desmatamento ilegal constitui-se num dos principais problemas ambientais na região Amazônica e seu combate tem sido uma das prioridades para o governo e para muitas organizações internacionais (Fearnside, 2005). Atualmente, o monitoramento das áreas de florestas da Amazônia é realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) mediante o uso de imagens de satélite, as quais possibilitam que sejam conhecidas, anualmente, as taxas de desmatamento na região (INPE, 2008). Além de quantificar a perda da floresta, o uso de imagens de sensores remotos orbitais permite que se identifique a localização geográfica dos focos de desmatamento.

A realidade mostra que, devido a fragilidade das políticas de ordenamento territorial e fundiário na Amazônia brasileira, as atividades econômicas desenvolvidas por posseiros e proprietários têm uma forte influência sobre a dinâmica do desmatamento, das queimadas e da exploração madeireira ilegal na região (CASA CIVIL, 2003).

Uma das principais dificuldades para o controle do desmatamento na Amazônia é a ausência de informações georreferenciadas de imóveis rurais localizados na região, posto que, somente com estas informações é possível identificar e responsabilizar posseiros e proprietários descumpridores da legislação ambiental, especificamente, aqueles que derrubam a floresta em total desacordo com o

Código Florestal (Lei Federal n.º 4.771/65). Somente com uma malha fundiária consistente será possível realizar o cruzamento das informações do desmatamento geradas pelos INPE com informações fundiárias.

Neste sentido, algumas medidas legais e administrativas foram implementadas pelo poder público para acelerar o processo de georreferenciamento na Amazônia brasileira, visando a utilização desta ferramenta como instrumento para a proteção ambiental. Em 2007, o poder público federal editou o Decreto 6.321, o qual estabeleceu medidas para prevenção, monitoramento e controle do desmatamento. Para tanto, o INCRA realizou atualização cadastral de imóveis rurais em 36 municípios localizados em quatro Estados (Pará, Amazonas, Roraima e Acre). Um dos elementos necessários para atualização cadastral foi a existência de planta e memorial descritivo georreferenciados do imóvel, conforme determina a Lei 10.267/2001.

No Estado do Amapá, a Superintendência do INCRA vem realizando, em parceria a Secretaria Estadual de Meio Ambiente, o monitoramento do desflorestamento em Projetos de Assentamento através do cruzamento de dados de desmatamento obtidos através de imagens de satélite TM Landsat, com uma base de lotes georreferenciados localizados em Assentamentos Rurais (**Figura 4**).

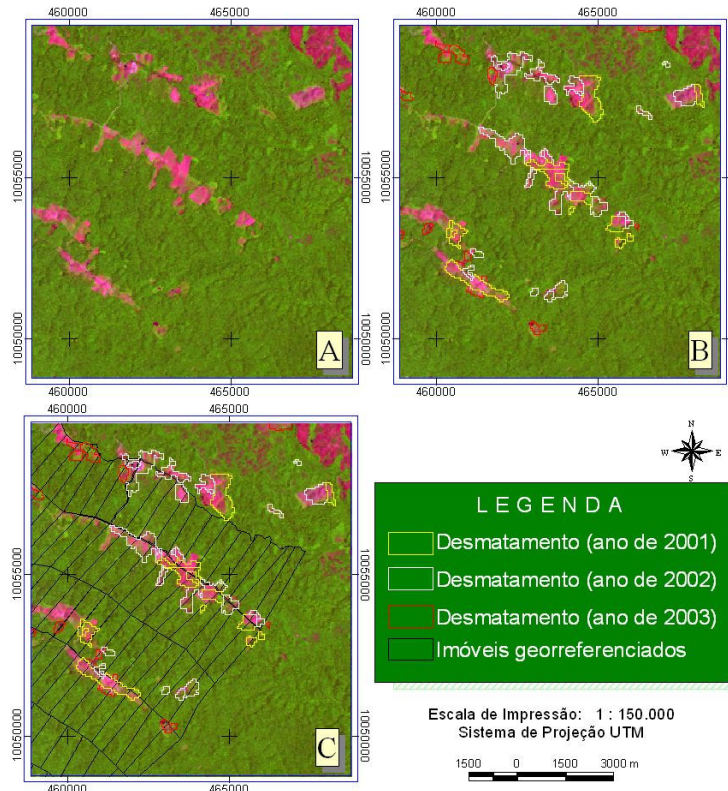


Figura 4 - Metodologia utilizada para identificação de focos de desmatamentos em parcelas georreferenciadas do Projeto de Assentamento Nova Colina, onde: **A**) Imagem Landsat de 2006 (R5G4B3); **B**) Imagem Landsat de 2006 superposta pelos polígonos de desmatamentos detectados pelo INPE através do PRODES nos anos de 2001, 2002 e 2003; e **C**) Superposição dos lotes georreferenciados com os polígonos de desmatamentos.

A integração permite que, a partir do perímetro georreferenciado do imóvel, seja analisado num SIG a extensão (área) do imóvel afetada pelo desmatamento bem como, identificado seu detentor ou proprietário (Figura 5).

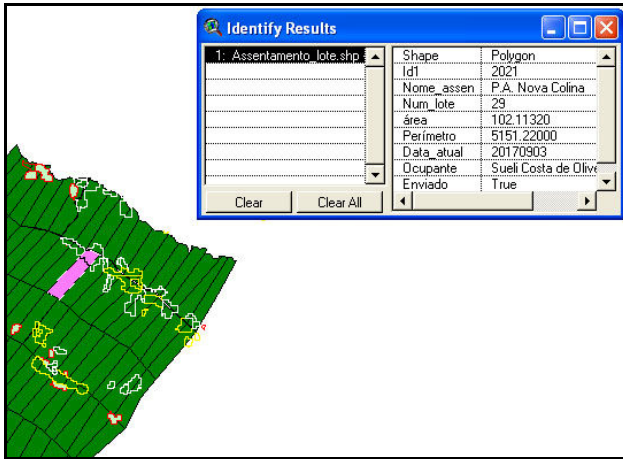


Figura 5 – Identificação em SIG das parcelas de assentamento rural (P.A. Nova Colina) onde ocorreram desmatamentos nos anos de 2001, 2002 e 2003, conforme informações do INPE.

Nestas circunstâncias, os resultados obtidos têm demonstrado o grande potencial das informações georreferenciadas de imóveis rurais como um instrumento para monitoramento e fiscalização do processo do desflorestamento em escala local, ou mesmo, regional. No entanto, é importante enfatizar que, para o cruzamento de polígonos de desmatamento com polígonos de imóveis rurais, devem-se considerar as diferenças de precisão que cada produto possui. Como os focos de desmatamento são detectados com o uso de imagens Landsat (Câmara *et al.*, 2006), a precisão geométrica dos polígonos gerados através da interpretação destas imagens apresenta erros *Root Mean Square* (RMS) de, no mínimo, um pixel, ou seja, em torno de 30 metros ou 900m². Para os perímetros de imóveis rurais este erro é inferior a 0,5 metros por vértice. Essa disparidade pode comprometer a superposição dos dados no caso de áreas com pequenas dimensões.

3.3 Licenciamento ambiental de propriedades

O Código Florestal Brasileiro estabelece que as propriedades rurais devam preservar com vegetação natural 20% da área total da propriedade rural (reserva legal), excluída dessa as áreas de preservação permanente. No entanto, no bioma Amazônico a reserva legal corresponde a 80% da área total do imóvel rural.

Pela atual legislação, qualquer atividade econômica implementada nestes imóveis, capaz de produzir impacto ambiental, deverá ser precedida do

processo de licenciamento ambiental. De modo complementar, para supressão da floresta ou de outras formas de vegetação, o detentor ou proprietário de um imóvel necessita, em algumas situações, além do licenciamento ambiental do empreendimento, efetuar a averbação da área da reserva legal no cartório de imóveis.

No âmbito dos registros de imóveis, uma das maiores dificuldades para averbação da reserva legal de propriedades rurais era a precariedade das antigas plantas produzidas para descrever os imóveis. Conforme aponta Melo (2007), várias são as formas como os imóveis foram descritos desde a criação do Registro de Imóveis e, na grande maioria das vezes, nem mesmo a descrição existe ou, ainda, com divisas imprecisas e frágeis, tornando-se impossível localizar ou especializar a reserva dentro de determinado imóvel. Espera-se com o advento da obrigatoriedade do georreferenciamento que, paulatinamente, este problema seja resolvido (Melo, 2007).

Neste contexto, o georreferenciamento do imóvel rural é uma ferramenta imprescindível para a identificação, mapeamento e delimitação da Reserva Legal-RL e das Áreas de Preservação Permanentes-APP's, tanto à nível dos serviços de registros de imóveis, quanto para o órgão ambiental licenciador.

No âmbito do Estado do Amapá, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente-SEMA vem utilizando os dados georreferenciados para o licenciamento ambiental de propriedades rurais, durante as fases de concessão da licença prévia, de instalação e operação. A metodologia empregada consiste na integração das informações georreferenciadas de propriedades com os dados espaciais cartográficos e imagens de sensores remotos orbitais (Figura 6a). Estes dados, quando inseridos num Banco de Dados Geográfico, podem ser superpostos à imagens de satélite para o monitoramento do uso do solo, visando verificar se o empreendedor está respeitando as áreas de reserva legal e de preservação permanente, ou seja, acompanhar a evolução do uso do solo, dentro de uma escala temporal e espacial (Figura 6b).

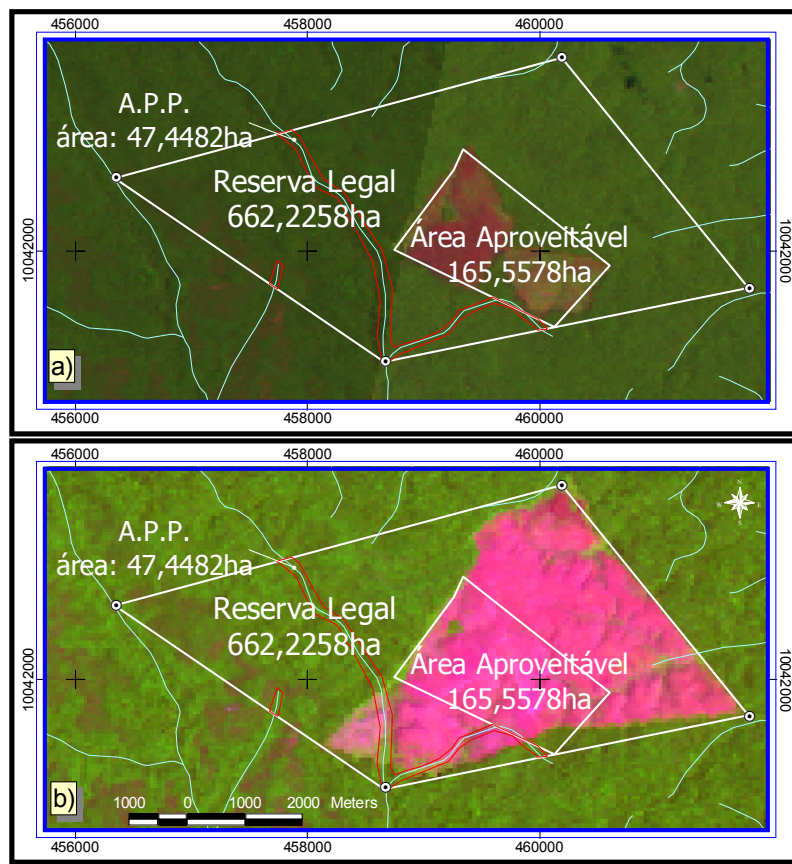


Figura 6 – Aplicação dos dados georreferenciados de propriedades rurais no processo de licenciamento ambiental, onde: **a)** área de uma propriedade localizada no Amapá, com identificação da Área de Preservação Permanente (A.P.P.), Área de Reserva Legal e Área aproveitável do imóvel. Ao fundo, Imagem Landsat de 1999, composição R5G4B3; **b)** Imagem Landsat de 2006 (5R4G3B) demonstrando que o proprietário não respeitou os limites estabelecidos da Reserva Legal do imóvel.

4 CONCLUSÕES

A sistematização e consolidação da malha fundiária brasileira a partir da legislação do georreferenciamento, embora seja uma proposta bastante ousada por seus objetivos, tende a contribuir em muito para o aprimoramento das atuais bases de informações sobre imóveis rurais gerenciadas pelo INCRA, Receita Federal e pelos Cartórios de Registro de Imóveis. No entanto, a tecnologia do georreferenciamento não pode ser utilizada somente para o controle da situação física e legal dos imóveis rurais por tais órgãos. Conforme demonstrado e discutido no presente artigo, existe uma gama de possibilidades para o uso destas informações, as quais abrangem desde a fiscalização ao monitoramento de processos ambientais.

Diante desta situação, os órgãos públicos envolvidos neste processo, necessitam criar mecanismos para a padronização e intercâmbio das informações georreferenciadas de propriedades rurais, especialmente, os órgãos de fiscalização ambiental (Secretarias de Meio

Ambiente Estaduais e Municipais, IBAMA) e as unidades do INCRA.

No âmbito da região Amazônica, as experiências apresentadas demonstram que, com algum esforço e sintonia dos gestores públicos, é possível aplicar tais dados para o controle da apropriação dos espaços, ou seja, aprimorar os mecanismos de ordenamento fundiário regional.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, E. M.; PONTES, S. G.; ALMEIDA, M. C.; RAIOL, E. S. Diagnóstico Fundiário do Estado do Amapá. Amapá: INCRA/SR-21, 2006. 39 p. (Relatório Técnico Interno).
- BRITO, J. P. M. Apreciações e reflexões sobre a Norma técnica para georreferenciamento de imóveis rurais. 2005. 110p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CÂMARA, G.; VALERIANO, D. M.; SOARES, J. V. **Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual de Desmatamento na Amazônia Legal**. São José dos Campos: INPE, 2006. 24p.

CARNEIRO, A. F. T. Cadastro e registro de imóveis em áreas rurais e urbanas: a Lei 10.267/2001 e experiências nos municípios de São Paulo e Santo André. **Revista Brasileira de Cartografia**, V. 53, p. 73-81, 2001.

CARNEIRO, A. F. T.; BRANDÃO, A. C. A Lei 10.267/2001 e sua regulamentação. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, 5., 2002. Florianópolis. **Anais...Florianópolis**: UFSC, 2002. CDROM.

CASA CIVIL. Plano de Ação para a Preservação e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal. Grupo Permanente de Trabalho Interministerial para Redução dos Índices de Desmatamento na Amazônia Legal. Decreto de 3 Julho de 2003. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br/casacivil/desmat.pdf>> Acesso em 8 setembro 2005.

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

INCRA. Portaria INCRA/P/nº 954, de 13 de novembro de 2002. Estabelece a precisão posicional a ser atingida no georreferenciamento de imóveis rurais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil n.º 222, Brasília, DF, 2002, Seção I.

INPE. **PRODES - Projeto de Estimativa de Desflorestamento da Amazônia**. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes>>. Acesso: 2 julho 2008.

MELO, M. A. S. A Reserva Legal e o Registro de Imóveis: aspectos práticos. São Paulo: EDUCARTÓRIO, 2007. 40p.

PHILIPS, J. W. La Seguridad de la Propiedad Territorial y el Catastro Georreferenciado en Brasil. **Mapping (Madrid)**, v. 117, p. 26-30, 2007.

SILVA, A. B. **Sistemas de informações georreferenciadas: conceitos e fundamentos**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003. 236p.