

Análise do uso e ocupação do solo da Área de Proteção Ambiental Tambaba – litoral sul da Paraíba

Marcos Leonardo Ferreira dos Santos¹

Lucia Helena Gurjão de Sousa²

Cícero Fidélis da Silva Neto³

¹ Universidade Federal da Paraíba - UFPB
Cidade Universitária - João Pessoa - PB, Brasil, CEP: 58051-900
marcosleo_fs@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB
Av. 1º de Maio, 720, Jaguaribe - João Pessoa-PB, Brasil
helena_geotec@yahoo.com.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB
Av. 1º de Maio, 720, Jaguaribe - João Pessoa-PB, Brasil
cic_net@hotmail.com

Abstract: This study aims to examine the use and occupation of the Tambaba Environmental Protection Area, using geographic information systems, via software ArcGIS and its range of tools. This paper aims mainly to the preservation of natural resources the preservation of natural resources from the conservation unit through an orderly and intelligent use, showing irregularities committed by man in search of economic development. In order to solve these problems, the use of technology to assist in the management of these conservation areas is essential. Tambaba EPA was chosen for this study because it consists in a region with nationally and internationally known natural attractions, and for the region to continue receiving the current tourist flow it is extremely important that this unit meets the objectives set by federal law number 9.985, as regards the preservation of the environment. The production of thematic maps involving permanent preservation areas and subdivisions, in addition to the obtainment of information through the GIS software, will be some of the results analyzed in this study. By observing the generated products, the effectiveness of the applied methodology is evidenced, since, from the analysis of results, it is possible to assist the work of institutions responsible for administration of the EPA. The information generated by this study tends to support decisions that managers of Tambaba EPA will take, establishing steps which avoid a situation of natural landscape adulteration.

Palavras-chave: conservation units, GIS, management, natural resources, unidades de conservação, SIG, gestão, recursos naturais.

1. Introdução

A análise do uso e ocupação do solo, mediante informações colhidas através de novas tecnologias de informação e de tratamento de dados espaciais digitais, demonstra a grande utilidade do Geoprocessamento e suas ferramentas no planejamento e administração da ocupação ordenada e racional do meio físico. Essas novas tecnologias ganham importância cada vez maior, pois propicia conhecer melhor o espaço e a sociedade que o produz e mais refinadamente espacializar a relação entre os dois, como subsidio a tomada de decisão.

Sendo o relevo palco das atividades sociais e econômicas desenvolvidas pelo homem, cabe aos gestores públicos avaliar e monitorar o uso da terra de uma determinada localidade, sobretudo, esta avaliação deve ser realizada de maneira que se mantenha um equilíbrio entre o homem e a natureza.

Considerando o aumento diário das atividades humanas, nota-se a propagação mais acelerada sobre o meio natural, culminando em vários estudos sobre os espaços territoriais, que possibilita avaliar e monitorar, entre outros, a preservação de áreas de vegetação natural.

Ações praticadas pelo ser humano contra o meio em que vivemos, como retirada de vegetação nativa, queimadas, poluição dos rios, construções que infringem leis ambientais, entre outros fatores, são elementos que devem ser observado de perto pelo gestor público. Porém, a deficiência no monitoramento e na fiscalização das áreas de preservação ocasionadas pela falta de meios e materiais, tem sido um grande desafio sob o aspecto técnico e econômico, impedindo a uma melhor investigação e colaborando de forma expressiva nas ocorrências de agressões ao meio ambiente.

O presente trabalho objetiva analisar o uso e ocupação do solo da Área de Proteção Ambiental Tambaba, objeto de estudo desta pesquisa, identificando os possíveis impactos ambientais causados pelas atividades socioeconômicas verificadas na área, através da confecção de mapas que apresentem feições urbanas e naturais, buscando prevenir os problemas citados anteriormente.

2. Metodologia

2.1 Área de Estudo

Como objeto de estudo foi escolhida a Área de Proteção Ambiental Tambaba, o local é uma Unidade de Conservação Estadual, enquadrada, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), na categoria de Unidades de Uso Sustentável, pois segundo a Lei 9.985 (Brasil, 2002), objetiva compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentado dos recursos naturais.

A APA foi criada através do Decreto Estadual Nº 22.882, de 26 de março de 2002 e atualmente possui 11.500 ha, situando-se entre os paralelos 7° 25' 00" e 7° 16' 30" Latitude Sul, e entre os meridianos 34° 55' 00" e 34° 47' 30" Longitude Oeste, na mesorregião da Mata Paraibana, entre os municípios do Conde, Pitimbu e Alhandra (Figura 1).

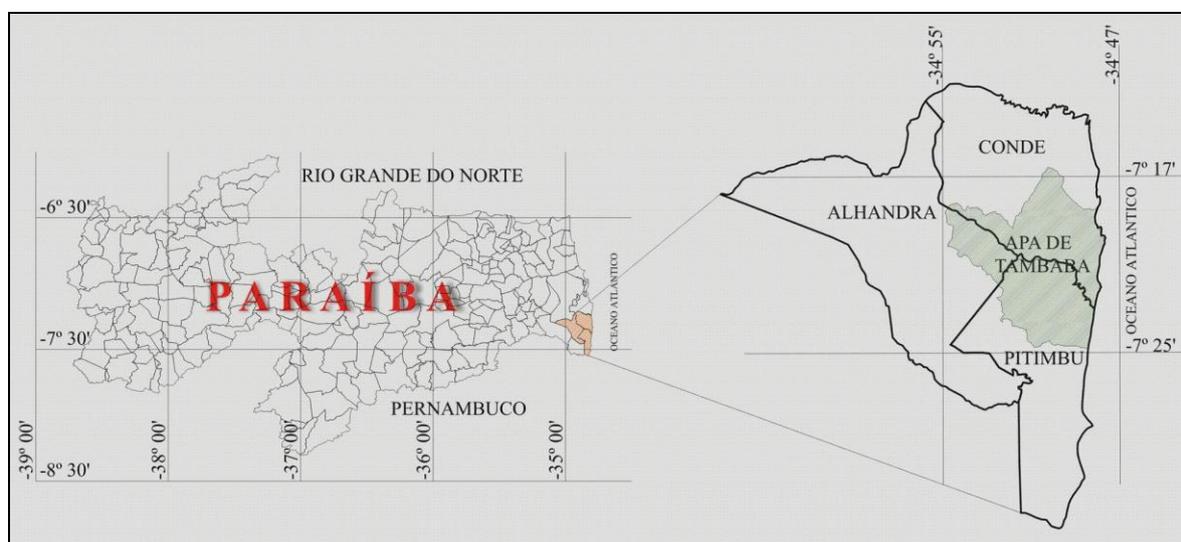


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo, Fonte: Pedrosa (2005).

2.2 Materiais e Métodos

A principal ferramenta utilizada para o desenvolvimento da metodologia e consequentemente os seus resultados, foram os Sistemas de Informações Geográficas, que pode ser entendido como um conjunto de ferramentas que permitem análise, envolvendo dados espaciais e não espaciais sobre o espaço terrestre, segundo a definição de Câmara e Casanova (1996).

Todos os dados utilizados na pesquisa foram adquiridos junto à Superintendência de Desenvolvimento do Meio Ambiente do Estado da Paraíba (SUDEMA), em meio digital,

tornando desnecessária a coleta de informações em campo. Para o processo metodológico, os dados cartográficos necessários para o desenvolvimento do estudo foram cedidos em meio digital, em formato vetorial e *raster*. Porém, para se efetuar a aplicação de um SIG como ferramenta de auxílio na gestão da APA Tambaba, os arquivos cedidos sofreram pequenos ajustes, que foram realizadas no programa AutoCAD 2009, para sua posterior utilização no *software* de SIG ArcGIS 9.2.

Os ajustes realizados foram edição de polígonos (criação e fechamento), criação de linhas no formato *polyline* e conversão de linhas *spline* para *polyline*, buscando obter uma malha vetorial consistente e organizada. Estes procedimentos foram desenvolvidos com o auxílio dos arquivos *raster* da região em estudo, que serviram nesta fase, como plano de fundo para a edição vetorial, como pode ser observado na Figura 2.

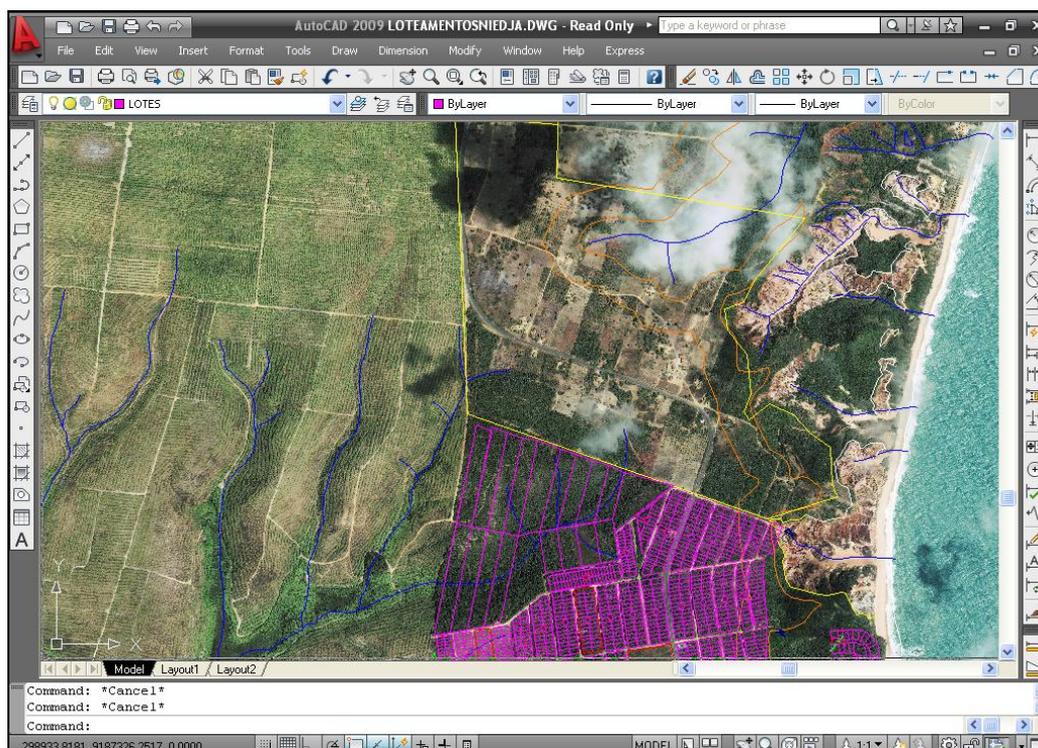


Figura 2. Edição vetorial com auxílio da imagem do satélite Ikonos

Posteriormente, os arquivos no formato DWG foram transformados em arquivos *shapefile* no *software* ArcGIS, onde foram georreferenciados, e passaram a possuir Sistema de Coordenadas UTM (*Universal Transverse Mercator*) – Zona 25 S, Datum SAD 69 (*South American Datum 1969*).

Após as etapas de ajuste e organização dos dados, os mesmos foram usados no *software* de SIG, com a utilização de ferramentas para serem elaborados os produtos necessários à execução das análises objeto desta pesquisa.

3. Resultados

Os SIG possuem um grande leque de aplicações, produção de mapas, apoio para análise espacial de fenômenos e funções de armazenamento como um banco de dados geográficos, são as suas principais formas de utilização, Assad e Sano (1998). Para este estudo, os mapas temáticos são o produto final das aplicações realizadas no *software* de SIG, pois eles detalharão elementos específicos da região, baseando-se no objetivo do presente trabalho. Através da metodologia utilizada chegou-se aos resultados, que serão apresentados e demonstrarão a importância dos SIG no planejamento e gestão territorial.

O primeiro mapa a ser mostrado e analisado, apresentará informações gráficas sobre o uso e ocupação do solo da APA Tambaba, onde será descrito todas as atividades socioeconômicas existentes na Unidade de Conservação (Figura 3).

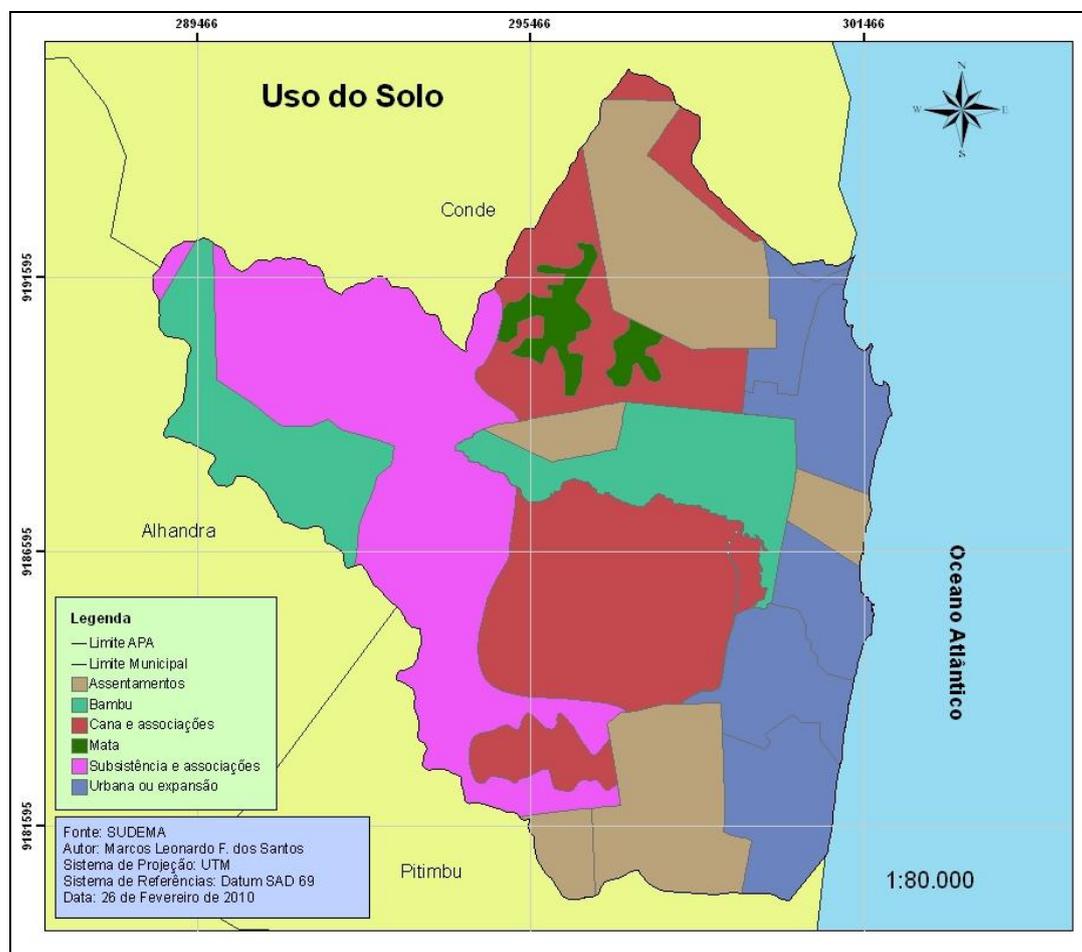


Figura 3. Mapa de uso e ocupação do solo da APA Tambaba

Como é visto na Figura 3, o mapa de uso e ocupação do solo está dividido em seis categorias, na Tabela 1 será mostrado a área que cada item ocupa dentro da APA.

Tabela 1. Área ocupada por cada elemento no uso e ocupação do solo da APA

CATEGORIA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Assentamentos	2.178,27	18,94
Bambu	1.614,43	14,04
Cana e associações	2.808,79	24,42
Mata	274,41	2,40
Subsistência e associações	2.661,34	23,14
Urbana ou expansão	1.962,10	17,06

Para calcular o valor total de área dos elementos presentes na Tabela 1 foi usada a função *Calculate Geometry* do software ArcGIS, específica para essa tarefa.

Observando a Tabela 1 nota-se a grande importância da agricultura na APA, na qual, dos 11.500 ha aproximadamente 9.262,83 ha, o que corresponde a 80,54 % da área total são ocupados por algum tipo de atividade agrícola. Esta atividade na unidade de conservação é

representada por assentamentos rurais, bambu, por associação de agricultores de subsistência, e por fim, pela cultura de cana e suas associações. Este último item é o maior destaque econômico do setor rural da região e está concentrada em grandes propriedades, normalmente pertencente a grandes empresas fabricantes de produtos derivados dessa matéria-prima. A importância da cana-de-açúcar na APA é representada pelo maior percentual de ocupação, como é visto na Tabela 1, onde este item ocupa 24,42 % da região.

Em contra partida, os dados obtidos através do *software* ArcGIS e apresentados na Tabela 1 mostram que o menor percentual dos elementos presentes são o de mata, totalizando apenas 2,40 % ou 274,41 ha, demonstrando o alto grau de desmatamento da vegetação nativa, para a expansão das atividades econômicas da região, como foi vista na atividade rural.

Outro elemento de destaque econômico são os loteamentos existentes dentro da APA Tambaba, eles ocupam cerca de 1.962 ha, que equivale a 17,06 % do total da unidade, demonstrando a crescente expansão urbana na região, principalmente em decorrência de atrativos naturais presentes, como a praia de nudismo que leva o nome da APA, além de outras praias conhecidas em âmbito nacional, como a Praia de Tabatinga e a Praia de Coqueirinho.

Como ocorre com o setor de agricultura, o ramo imobiliário colabora com o mau uso da terra da APA, e em alguns casos a legislação ambiental é infringida, pois com o crescimento desordenado do número de lotes algumas Áreas de Preservação Permanente (APP) são invadidas por esses terrenos. Na Figura 4 serão mostrados os loteamentos presentes dentro da unidade de conservação e também as APP, e será analisado o conflito territorial entre esses dois elementos.

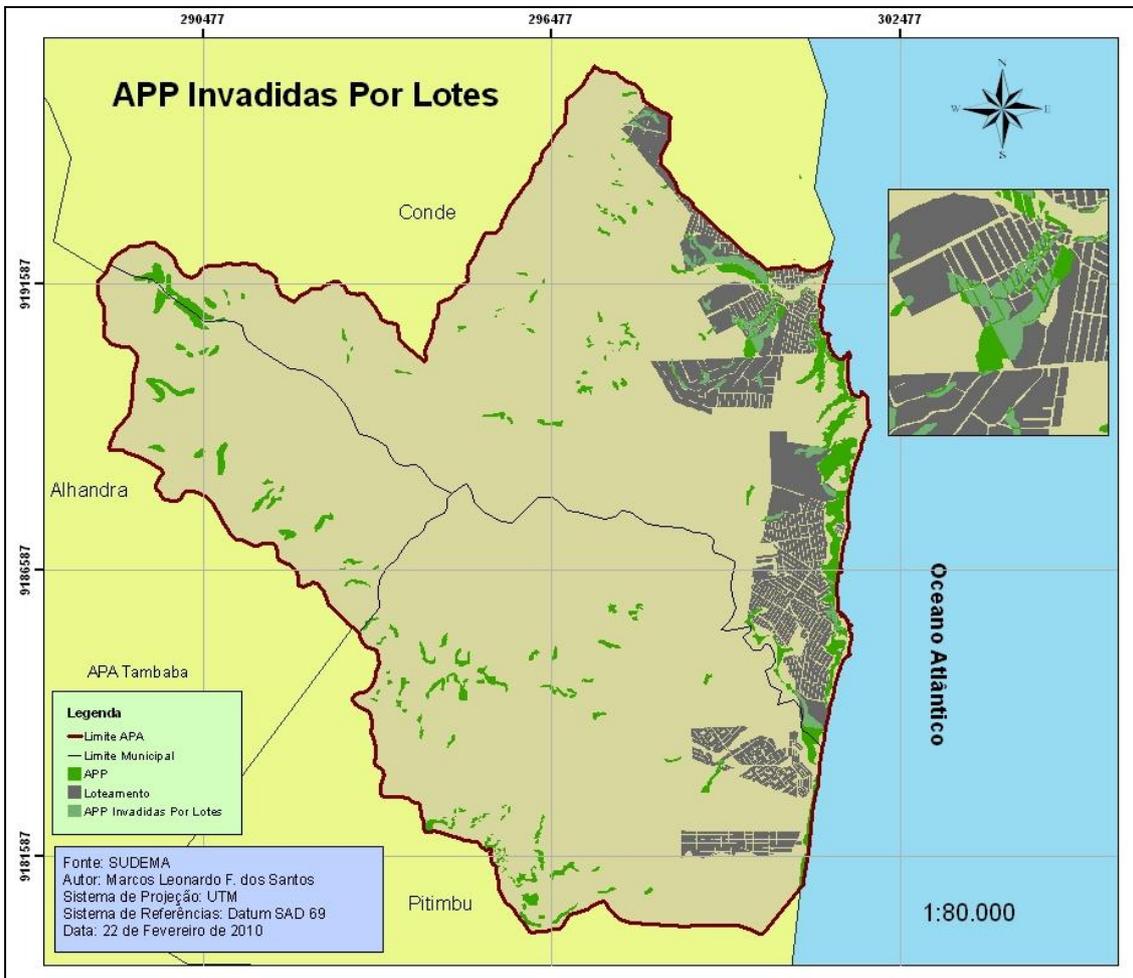


Figura 4. Mapa de APP invadidas por lotes

Para se analisar por completo a Figura 4 foi necessário o uso da ferramenta *Analysis Tools* e de sua função *Clip*, desta forma foi contabilizado a quantidade de lotes que de alguma forma atingiram APP. É visto que alguns lotes desrespeitam a legislação ambiental brasileira, de um total de 12.831 unidades 842 lotes ocupam indevidamente alguma APP, normalmente isto ocorre para a realização de construções, esta invasão causa a destruição da vegetação nativa através de desmates e queimadas deixando o solo desprotegido.

Outro exemplo de mau uso do solo na APA será observado na Figura 5, mais uma vez os terrenos dos loteamentos terão suas localizações avaliadas, sendo confrontados com as APP hidrográficas. Neste caso, para a obtenção de informações e elaboração do mapa foi utilizada as mesmas técnicas usadas para o mapa da Figura 4.

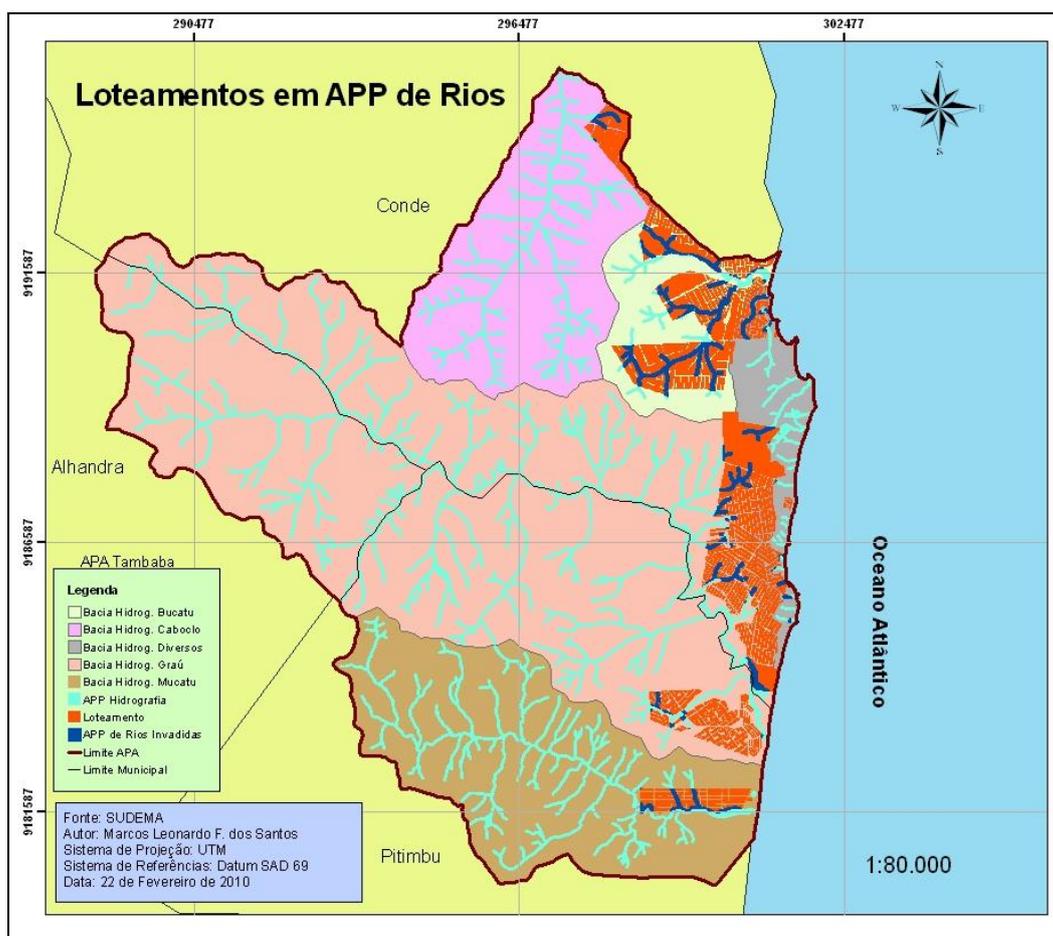


Figura 5. Mapa de APP de rios invadidas por lotes

Sendo assim, observa-se que como no caso da Figura 4, a Figura 5 também mostra lotes irregulares, 1.388 terrenos estão invadindo APP hidrográfica, o que aumenta o risco de ocorrer remoção da cobertura vegetal das margens, causando o assoreamento e a poluição dos cursos d'água, além da erosão das margens.

4. Conclusão

Este estudo teve por objetivo expor como os *softwares* de SIG através de suas ferramentas e funções, podem contribuir e auxiliar no uso ordenado do solo de uma unidade de conservação, como foi exemplificado na APA Tambaba.

A aplicação de técnicas de Geoprocessamento na Área de Proteção Ambiental de Tambaba, por meio do presente trabalho, possibilitou concluir que a necessidade de caracterizar o uso do solo é de extrema importância no gerenciamento de uma Unidade de

Conservação. O uso do *software* ArcGIS se mostrou uma ferramenta de grande utilidade, preenchendo os requisitos necessários para desenvolver a proposta do trabalho.

Com base nos resultados obtidos, foi possível detectar através do mapeamento do uso do solo, impactos ambientais provocados pela ação antrópica, como foi apresentado nos mapas de invasão de APP pelos loteamentos. Outra análise realizada através do mapa de uso e ocupação do solo foi identificar o perfil econômico na região, principalmente o setor rural.

A importância do Geoprocessamento deve ser ressaltada no uso da elaboração de mapeamentos e diagnósticos, e por mais uma vez se mostrar como ferramenta indispensável independente de sua área de atuação, que aliado a um ambiente virtual, facilita a tomada de decisão em tempo real.

5. Referências

Assad, E. D.; Sano, E. E. **Sistemas de Informações Geográficas na Agricultura**. Brasília, DF, Embrapa, 1998.

Brasil. **Lei Federal nº. 9.985**, de 18 de julho de 2002 (Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC).

Câmara, G.; Casanova, M. A.; Hemerly, A. S.; Magalhães, G. C. M. **Anatomia de um Sistema de Informação Geográfica**. UNICAMP/Instituto de Computação, Campinas, SP, 1996.

Pedrosa, E. C. T.; Meneses, L. F.; Vianna, P. C. G. Relação Entre Morfologia do Relevo e Uso e Ocupação da Terra na Área de Proteção Ambiental Tambaba - Paraíba. In: SEMILUSO/III Semageo 2005, João Pessoa-PB, 2005.

SUDEMA. Superintendência de Desenvolvimento do Meio Ambiente do Estado da Paraíba, <<http://www.sudema.pb.gov.br>>. Acesso em: 30 de outubro de 2010.