

Avaliação por sensoriamento remoto da evolução da ocupação humana dentro de áreas de Unidades de Conservação do Município de Paraty – RJ

Orjana Carvalho Alcantara Silva ¹
Teodoro Isnard Ribeiro de Almeida ¹
Graziela de Moraes Barros ²

¹ Universidade de São Paulo - USP/Instituto de Geociências
Rua do Lago 562- 05508-080 – São Paulo - SP, Brasil
morganaocn@yahoo.com.br; talmeida@usp.br

² Sede da Área de Proteção Ambiental de Cairuçu
Rua B nº 3 – 23900-000 – Paraty – RJ/Brasil
grazielamoraes@hotmail.com

Abstract. The city of Paraty is located at the extreme south coast of Rio de Janeiro State. The city had an important role in Brazilian history, with a strong participation in major cycles of economic development of southeastern Brazil, alternating periods of growth and decay. In 1864 began his greatest moment of crisis, which worsened gradually until the abolition of slavery in 1888. After that, occurs a population exodus until the arrival of tourism, in the second half of the twentieth century. At this time, Paraty was a very little inhabited region, covered by forests. This condition, of large forests preserved in almost completely deforested southeastern Brazil, led to the creation of five environmental conservation areas, of which four were analyzed. The human population grows since 1950, resulting in land cover changes within the environmental conservation areas, sometimes conflicting with their fundamental objectives. The National Park of Serra da Bocaina had human occupation before their creation. This illegal occupation rise slowly but continuously. In the State Leisure Area of Parati-Mirim and Environmental Protection Area of Cairuçu occurring deforestation due to a growth of human occupation but also areas with reforestation. The Ecological Reserve of Juatinga allowed the preservation of forests in the region. Paraty faces a cycle of growth that has brought harmful effects to the forests, one of the major tourist attractions of the city. That situation creates the need for support of public power to the environmental cause, despite the need for economic growth and expansion of profitable activities.

Palavras-chave: Paraty, conservation areas, human occupation, áreas de conservação, ocupação humana.

1. Introdução

Paraty está localizada na região costeira no extremo sul do Estado do Rio de Janeiro (Figura 1). Teve um importante papel na história brasileira tendo sido palco de importantes ciclos de desenvolvimento econômico e elevada a Monumento Histórico do Estado do Rio de Janeiro em 1945 e Monumento Nacional em 1966, sendo atualmente candidata ao título de Patrimônio da Humanidade oferecido pela UNESCO.

Paraty por volta de 1640 era apenas um povoado primitivo que se transformou em vila no fim do século XVIII e depois em cidade e atualmente é o centro de um município de mesmo nome no Estado do Rio de Janeiro (Nascimento, 2004).

A vila de Nossa Senhora do Remédios de Paratii como era denominada no princípio, participou dos ciclos do ouro e do café quando experimentou períodos de grande crescimento e desenvolvimento. Com a abertura de novas rotas e caminhos mais seguras e curtos, em ambos os períodos, vieram períodos de decadência. O escoamento da produção dos dois ciclos se dava através do Caminho Velho, atualmente ocupado no trecho da Serra do mar pela Estrada Paraty Cunha. No período do ciclo do ouro, por volta de 1767, houve a abertura de uma nova rota pela Serra dos Órgãos o que fez o movimento do caminho velho diminuir progressivamente iniciando ao primeiro momento de crise da vila (Gurgel *et al.*, 1973). A vila sobreviveu da produção de aguardente até quando, nas primeiras décadas do século XIX, o caminho velho voltou a ser utilizado para o escoamento da produção de café do vale do

Paraíba, o que ocasionou novo surto de crescimento na região. Outra atividade muito lucrativa, porém ilegal, era o tráfico de escravos. Por causa do grande progresso dessa época é elevada a categoria de cidade com o nome de Paraty (Ribas, 2003 *apud* Nascimento, 2004). O primeiro impacto na economia local surge com a proibição do tráfico negreiro, depois veio a abertura da estrada de ferro D. Pedro II que passando pelo vale do Paraíba ligava Rio de Janeiro e São Paulo, escoando toda a produção do café (Ribas, 2003 *apud* Nascimento, 2004). Com isso o Caminho Velho é abandonado e Paraty inicia, em 1864, seu maior momento de crise, ainda agravado em 1877, com a chegada da estrada à cidade de Guaratinguetá e, finalmente, a abolição da escravatura em 1888, a qual selou de vez a estagnação da cidade e iniciou um êxodo populacional (Nascimento, 2004).

Paraty chega ao século XX esquecida e isolada resultando na recuperação e preservação de seus ambientes naturais e de sua arquitetura antiga, o que lhe rendeu o título de Patrimônio Estadual em 1948. Com isso a cidade é redescoberta por seu potencial turístico e o caminho do ouro parcialmente reconstruído e assim se inicia seu ciclo turístico (Nascimento, 2004).

Com seu tombamento pelo Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em 1958 e passando a monumento nacional em 1966 passa a ser vista como uma relíquia do Brasil colonial (Nascimento, 2004) determinando também que fossem estudados meios de conservação dos remanescentes do patrimônio natural ao redor da cidade histórica (Brasil, 2000).

Nessa época, com a abertura do trecho Rio-Santos da BR-101 na primeira década de 1970, um verdadeiro *boom* turístico atingiu Paraty e a reinsere no eixo Rio - São Paulo, trazendo nova época de prosperidade econômica e demográfica. E assim após quase 100 anos de isolamento e esquecimento Paraty ressurgiu: a população passou de 9.360 habitantes em 1950 para 15.934 em 1970 e chegando a 29.544 em 2000 (Nascimento, 2004). Atualmente conta com 35.182 habitantes (2008) segundo os dados do IBGE. Concomitantemente à abertura da BR-101 e ao *boom* turístico e populacional, uma série de Unidades de Conservação foram criadas na região, começando pelo Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB), criado em 1971 e ajustado em 1972, com uma área de 110.000 ha. Esta categoria de unidade se destina à proteção integral de áreas naturais, sendo proibida a sua ocupação por população humana. Ainda em 1972 outra unidade é criada, o Parque Estadual Parati-Mirim, que se situa na zona de amortecimento do PNSB e em 1976 passa a ser denominado Área Estadual de Lazer de Parati-Mirim, tendo uma área de 1.747 ha (Brasil, 2000).

Outras três unidades de conservação foram criadas em Paraty depois do fim dos anos 1970. A Área de Proteção Ambiental de Cairuçu criada em 1983, com 33.800 ha com porções sobrepostas ao PNSB, a Estação Ecológica de Tamoios criada em 1990, localizada entre os municípios de Angra dos Reis e Paraty, é composta por 29 ilhas e seu entorno marinho num raio de 1 Km, a Área Estadual de Lazer de Parati-Mirim (totalmente inserida na APA). E por fim é criada em 1991 a Reserva Ecológica da Juatinga com 7.000 ha, administrada pelo IEF-RJ e estando totalmente sobreposta a APA de Cairuçu.

A presença dessas Unidades de Conservação, localizadas na figura 2, faz com que o município de Paraty seja fortemente regulado por normas e regras federais (Flexor, 2004) o que por vezes resulta em seu descumprimento em função da dificuldade de fiscalização e da disposição de parte da população local e de turistas de segunda residência em ocupar ilegalmente áreas protegidas. O objetivo deste trabalho é mostrar como está se dando a aplicação dessas leis no interior das Unidades de Conservação do município no que diz respeito à manutenção da vegetação e ao avanço do desmatamento.

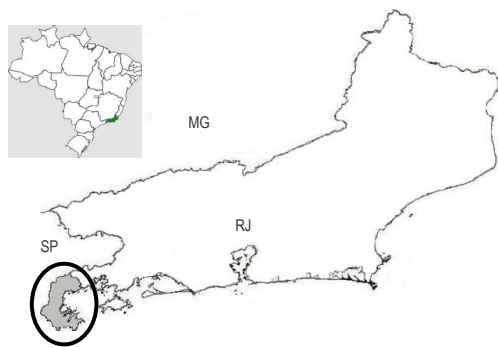


Figura 1. Localização do Município de Paraty.

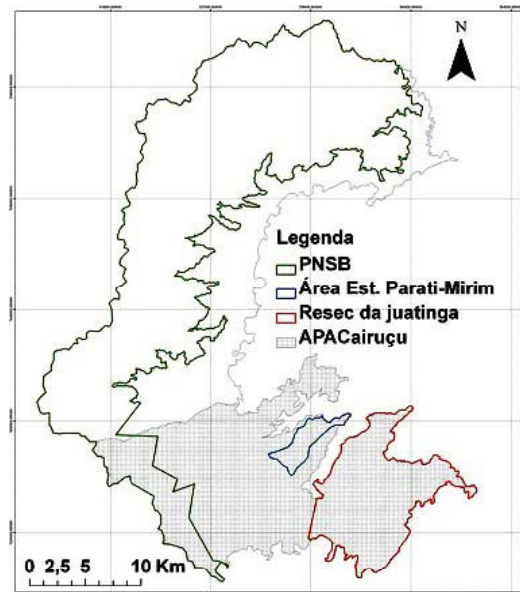


Figura 2. Localização das Unidades de Conservação do Município de Paraty.

2. Metodologia de Trabalho

Foram utilizadas imagens de sensoriamento remoto óptico com imagens do sensor MSS do Satélite Landsat 1 da data de 1973, do sensor TM do satélite Landsat 5 das datas de 1986, 1993 e uma imagem do sensor ASTER do satélite TERRA de 2008 (Figuras 3 a 6).

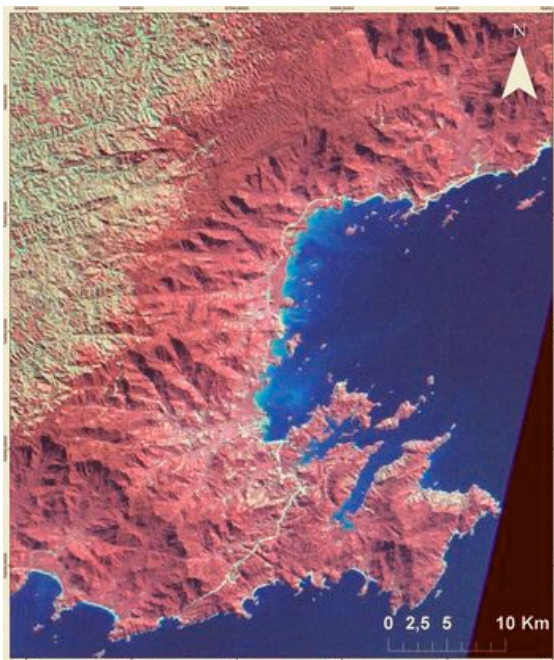


Figura 3. Composição colorida RGB das bandas 654 do sensor MSS do Satélite Landsat 1 de 1973.

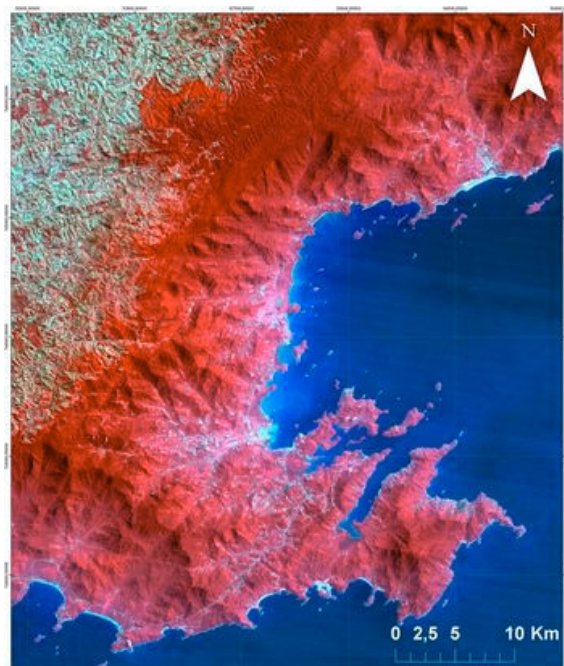


Figura 4. Composição colorida RGB das bandas 432 do sensor TM do Satélite Landsat 5 de 1986.

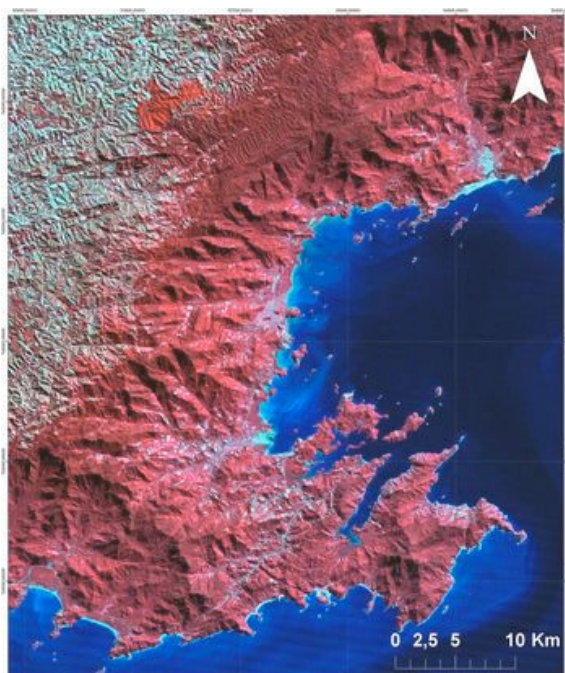


Figura 5. Composição colorida RGB das bandas 432 do sensor TM do Satélite Landsat 5 de 1993.

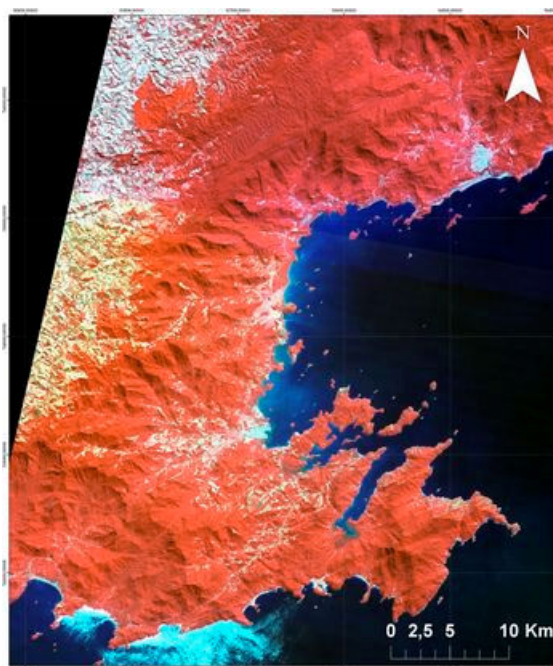


Figura 6. Composição colorida RGB das bandas 432 do sensor ASTER Satélite TERRA de 2008.

Foram feitas interpretações visuais nas diversas imagens no programa ENVI 4.3 onde foram gerados polígonos referentes a 8 classes de uso e cobertura do solo. Nesta interpretação foram utilizadas fotografias de campo e fotografias aéreas oblíquas tomadas de helicóptero (disponibilizado pelo IBAMA para esta pesquisa) sobre a maior parte do município de Paraty. Foram ainda utilizadas fotografias aéreas pancromáticas na escala de 1:25.000, obtidas em 1965 pela USAF, para identificação de maciços rochosos. Os temas em que a superfície foi classificada são: ocupação humana rural e urbana, desmatamento sem ocupação, áreas com rocha exposta, mangue, estrada, praias e costões rochosos, vegetação natural e vegetação em recuperação. Os polígonos foram convertidos para formato *shape* para tratamento, correção e análise em ambiente ARCGIS 9.2 onde foram também feitos os cálculos de área de cada polígono das diversas classes com objetivo de determinar a expansão ou recuo de áreas vegetadas e/ou ocupadas dentro de 4 das 5 Unidades de Conservação existentes no Município.

3. Resultados e Discussão

3.1 Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB)

Foram gerados os mapas de uso e cobertura do solo do PNSB dos anos de 1973, 1986, 1993 e 2008 respectivamente figura 7, figura 8, figura 9 e figura 10.

Não existem áreas de desmatamento sem ocupação. As áreas de rocha exposta e praias e costões rochosos permaneceram sem alteração durante o período estudado. A área ocupada pela estrada diminuiu de 0,91% durante sua construção em 1973 para 0,28% o que se manteve até 2008. O mangue diminuiu de 1973 com 2,64% para 2,63% da área em 1986, sua diminuição continuou até 1993 quando ocupa 2,32% porém voltou a se recuperar até 2008 onde voltou a ocupar 2,63% da área. A ocupação humana ligada ao uso rural e para residência cresceu de 12,34% em 1973 para 38,96% em 1986, diminuiu para 36,35% até 1993 e voltou a crescer até 2008 quando atingiu 47,73%. Por conseguinte as áreas vegetadas caíram de

84,11% em 1973 para 58,12% em 1986, houve uma pequena recuperação até 1993 onde atingiu 61,05% da área porém voltou a diminuir chegando a 49,73% em 2008.

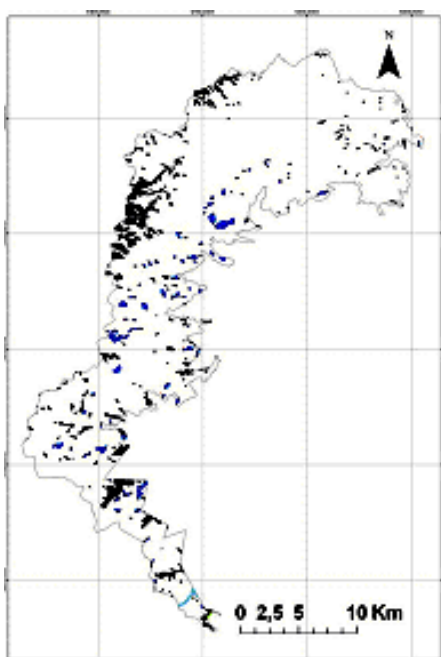


Figura 7. Uso e cobertura do solo no PNSB em 1973

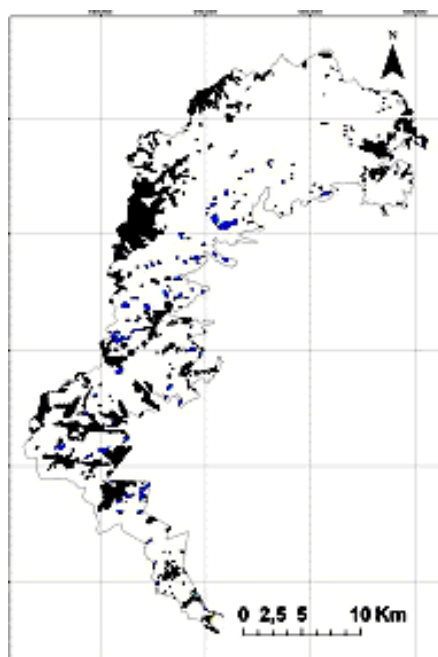


Figura 8. Uso e cobertura do solo no PNSB em 1986

Legenda
 Estrada
 Ocupação Humana
 Praias e costões rochosos
 Rochas expostas
 Vegetação

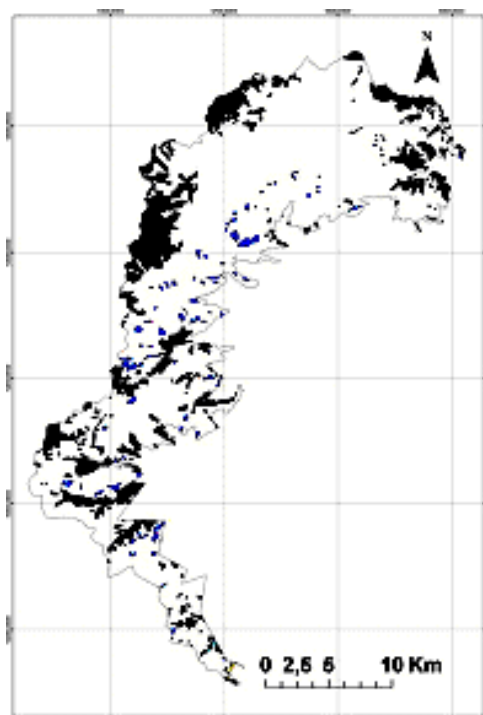


Figura 9. Uso e cobertura do solo no PNSB em 1993

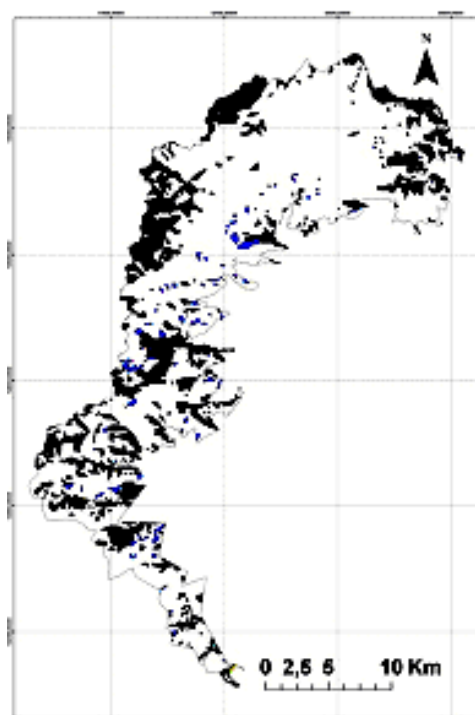


Figura 10. Uso e cobertura do solo no PNSB em 2008

3.2 Área Estadual de Lazer de Parati-Mirim (AELPM)

Podemos observar nas figuras de 11 a 14 os mapas de uso e cobertura do solo da AELPM dos anos de 1973, 1986, 1993 e 2008 respectivamente.

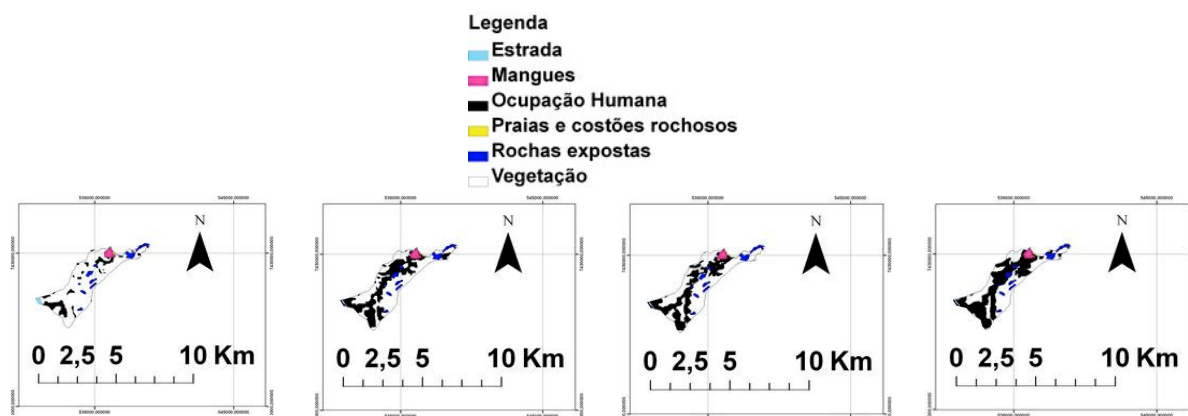


Figura 11. Uso e cobertura do solo no AELPM em 1973 Figura 12. Uso e cobertura do solo no AELPM em 1986 Figura 13. Uso e cobertura do solo no AELPM em 1993 Figura 14. Uso e cobertura do solo no AELPM em 2008

Não existem áreas de desmatamento sem ocupação. As áreas de rocha exposta e praias e costões rochosos permaneceram sem alteração durante o período estudado. A área ocupada pela estrada diminuiu de 0,91% durante sua construção em 1973 para 0,28% o que se manteve até 2008. O mangue diminuiu de 1973 com 2,64% para 2,63% da área em 1986, sua diminuição continuou até 1993 quando ocupa 2,32% porém voltou a se recuperar até 2008 onde voltou a ocupar 2,63% da área. A ocupação humana ligada ao uso rural e para residência cresceu de 12,34% em 1973 para 38,96% em 1986, diminuiu para 36,35% até 1993 e voltou a crescer até 2008 quando atingiu 47,73%. Por conseguinte as áreas vegetadas caíram de 84,11% em 1973 para 58,12% em 1986, houve uma pequena recuperação até 1993 onde atingiu 61,05% da área porém voltou a diminuir chegando a 49,73% em 2008.

3.3 Área de Proteção ambiental de Cairuçu (APA de Cairuçu)

Para a APA de Cairuçu foram gerados os mapas de uso e cobertura do solo dos anos de 1973, 1986, 1993 e 2008 encontrados nas figuras 15, 16, 17 e 18 respectivamente.

Na APA as áreas de desmatamento sem ocupação, mangue, rocha exposta e praias e costões rochosos permaneceram sem alteração durante o período estudado. A área ocupada pelo desmatamento associado à estrada diminuiu de 1,25% na época de sua construção em 1973 para 0,37%, o que se manteve até 2008. A ocupação humana ligada ao uso rural e para residência cresceu de 14,58% em 1973 para 24,73% em 1986, diminuiu para 23,67% até 1993 e voltou a crescer até 2008 quando atingiu 26,60%. Por conseguinte, as áreas vegetadas diminuíram de 83,30% em 1973 para 74,04% em 1986, houve uma pequena recuperação até 1993 onde atingiu 75,10% e voltou a decrescer até 71,93% em 2008. Houve também a recuperação de vegetação em uma área representativa de 0,24% referente a uma vila de caixaras expulsa por um especulador de terras.

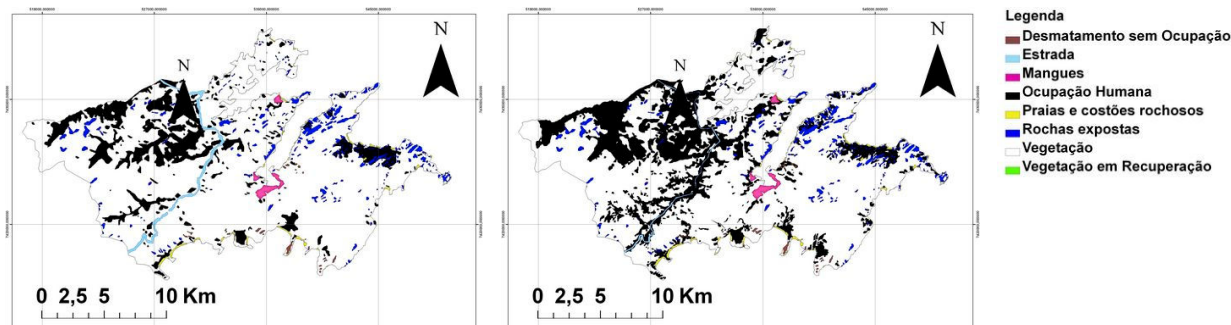


Figura 15. Uso e cobertura do solo na APA de Cairuçú em 1973

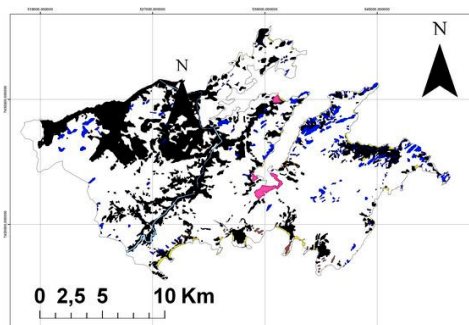


Figura 16. Uso e cobertura do solo na APA de Cairuçú em 1986

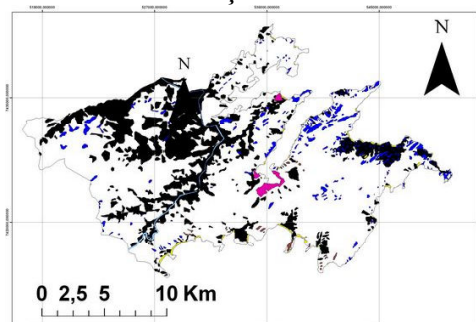


Figura 17. Uso e cobertura do solo na APA de Cairuçú em 1993

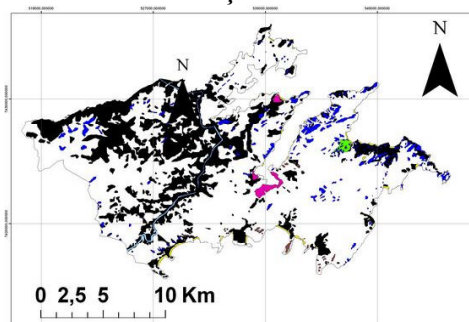


Figura 18. Uso e cobertura do solo na APA de Cairuçú em 2008

3.4 Reserva Ecológica da Juatinga (RESEC - Juatinga)

Os mapas de uso e cobertura do solo dos anos de 1973, 1986, 1993 e 2008 gerados para a RESEC – Juatinga encontram-se nas figuras 19, 20, 21 e 22 respectivamente.

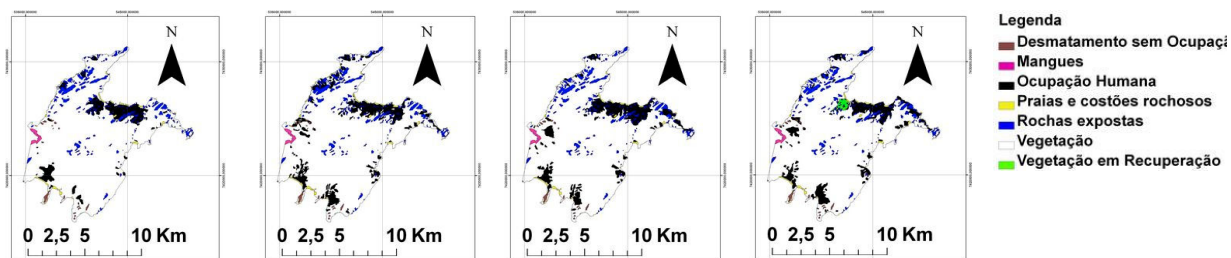


Figura 19. Uso e cobertura do solo na RESEC - Juatinga em 1973

Figura 20. Uso e cobertura do solo na RESEC - Juatinga em 1986

Figura 21. Uso e cobertura do solo na RESEC - Juatinga em 1993

Figura 22. Uso e cobertura do solo na RESEC - Juatinga em 2008

Não existem estradas na RESEC apenas trilhas estreitas utilizadas a pé pelos moradores e visitantes. As áreas de desmatamento sem ocupação, mangue, rocha exposta e praias e costões rochosos permaneceram sem alteração durante o período estudado. A ocupação humana ligada ao uso rural e para residência cresceu de 8% em 1973 para 11,95% em 1986, diminuiu para 11,89% até 1993 e continuou a decrescer até 2008 quando atingiu 10,74%. Assim as áreas vegetadas caíram de 90,83% em 1973 para 86,89% em 1986, houve uma pequena recuperação até 1993 onde atingiu 86,95% e continuou se recuperando até ocupar 87,30% da área em 2008. Houve também a recuperação de vegetação em uma área representativa de 0,8% referente a uma vila de caiçaras expulsa por um especulador de terras que corresponde a mesma áreas de vegetação em recuperação da APA uma vez que a RESEC se encontra totalmente inserida na área da APA.

4. Conclusões

A população em Paraty veio aumentando desde 1950, porém imagens de satélites só puderam acompanhar esse avanço a partir de 1972 com o lançamento do satélite Landsat 1. Para a área, as imagens são disponibilizadas a partir de 1973 acompanhando o início da abertura da BR-101 e da criação das Unidades de Conservação. O PNSB foi criado em 1971 e já possuía ocupação humana em seu interior. Essa ocupação aumenta lenta e continuamente. O PNSB pode estar freando o avanço, que poderia ser muito mais intenso sem a sua existência, mas não o está impedindo. De acordo com a sua concepção, não poderia haver nenhum tipo de ocupação humana em sua área e as atividades deveriam ser reguladas em sua área de amortecimento, porém isso não é o que ocorre.

Tanto na Área Estadual de Lazer de Parati-Mirim, existente desde 1972, e na Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, existente desde 1983, o avanço da população humana assim como o desmatamento e a recuperação das áreas vegetadas se comportaram da mesma maneira. Houve um crescimento da ocupação humana e conseguinte diminuição da vegetação do ano de 1973 para o ano de 1986, houve uma inversão desse comportamento entre os anos de 1986 e 1993. A ocupação voltou a avançar entre 1993 e 2008. Isso pode estar refletindo medidas tomadas pelas Unidades de Conservação nas duas áreas. Essas áreas são ocupadas principalmente por comunidades caiçaras protegidas como população tradicional. Porém ambas as Unidades sofrem com ocupações irregulares, desmatamento e cultivo de banana.

Na área da Reserva Ecológica da Juatinga existente desde 1991, anteriormente à sua criação o comportamento se mostrava preocupante com o avanço da ocupação humana e diminuição da vegetação entre os anos de 1973 e 1986, porém a partir do ano de 1986 a ocupação humana tem recuado ao mesmo tempo que a vegetação vem ganhando espaço, mostrando que a existência dessa unidade na área tem contribuído para a conservação da área além da melhoria da qualidade de vida das comunidades caiçaras da região.

E assim, após quase 100 anos de isolamento e esquecimento, Paraty enfrenta novo ciclo de crescimento, trazendo efeitos danosos para a floresta atlântica remanescente. Há que se considerar que suas matas são responsáveis por grande parte do atrativo turístico do município. Assim, faz-se necessário que o poder público, apesar da necessidade de crescimento econômico e expansão de atividades lucrativas, atente para a importância da conservação da floresta nas atividades do município para que este não venha a se tornar descaracterizado para o turismo. Observe-se por fim que, mesmo com as frequentes agressões às coberturas florestais das Unidades de Conservação, o processo de desflorestamento é seguramente mais intenso nas áreas não protegidas.

Agradecimentos

Agradecemos ao ICMBIO/Paraty pelo apoio nas atividades de campo. Ao INPE, Universidade de Maryland e ao Prof. Dr. Carlos Roberto de Souza Filho pelas imagens utilizadas. Orjana Carvalho Alcantara Silva agradece à CAPES pela bolsa de mestrado, pelo auxílio de campo PROAP e à Universidade de São Paulo pela acolhida.

Referências Bibliográficas

Brasil . **Plano de Manejo do Parque Nacional da Bocaina**. Ministério do Meio Ambiente, 2000. Disponível em: <http://www.paraty.com.br/bocaina/index.htm>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2007.

Flexor, G. G. Agricultura Multifuncional e Meio Ambiente: especificidade territorial e conflitos em torno dos Recursos Naturais no Município de Paraty. In: Congresso Acadêmico sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento do Rio de Janeiro, 1., 2004, Rio de Janeiro. Anais... CADMA, 2004.

Nascimento, M. **A Importância da Posição Geográfica na Evolução Urbana de Paraty/RJ**. 2004. 94p. (UFRJ) Dissertação (Mestrado em Geografia)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.