

# A IMPORTÂNCIA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA DINÂMICA DA COBERTURA E USO DA TERRA DOS MUNICÍPIOS DE ANGRA DOS REIS, PARATY E UBATUBA

Nandara Simas Frauches<sup>1,2</sup>

Jéssica Silva Martins<sup>1,3</sup>

Monika Richter<sup>4</sup>

Carla Bernadete Madureira Cruz<sup>1,5</sup>

1. Universidade Federal do Rio de Janeiro - Departamento de Geografia / CCMN / IGEO - Laboratório ESPAÇO: Sensoriamento Remoto e Estudos Ambientais
2. Graduação em Geografia – Universidade Federal do Rio De Janeiro ([simasnandara@gmail.com](mailto:simasnandara@gmail.com))
3. Programa de Pós Graduação em Geografia – Universidade Federal do Rio de Janeiro ([martins.jess98@gmail.com](mailto:martins.jess98@gmail.com))
4. Professora Associada – Departamento de Geografia e Políticas Públicas – Universidade Federal Fluminense
5. Professora Titular – Departamento de Geografia – Universidade Federal do Rio de Janeiro ([carlamad@gmail.com](mailto:carlamad@gmail.com))

## ABSTRACT

This work presents itself as a comparative study of the coverage and land use of Angra dos Reis, Paraty and Ubatuba's city between the years 1985 and 2018. Performed using secondary data, such as the historical series of coverage and land use of Brazil available by Mapbiomas and by shapefiles of conservation units available by the Ministry of the Environment, the work also aims to analyze the importance of conservation units in land cover and use transitions, as well as their intensity over a 10-year period. It is also mentioned the use of these results to simulate future trend scenarios. These analysis are necessary due to the socio-environmental and cultural importance of the region, which endowed with natural beauty and cultural manifestations, represented by the exuberance of the Atlantic Forest and by different traditional people, are threatened by exogenous pressures, mainly tourist-real estate.

**Keywords:** Geotechnologies, Land use and coverage, Conservation units

## INTRODUÇÃO

Localizados entre os estados de Rio de Janeiro e São Paulo, os municípios de Angra dos Reis, Paraty e Ubatuba encontram-se no litoral sudeste do país. De acordo com Guerra et al. (2013), os municípios de Angra dos Reis e Paraty apresentam similaridades contínuas no que se diz respeito a sua formação geomorfológica, geológica, climática, no solo e em sua vegetação. Pode-se também atribuir semelhança ao município de Ubatuba, que por sua vez, apresenta as similaridades mencionadas devido à influência da Serra do Mar, constituída por um relevo escarpado com diversas pequenas planícies costeiras, além das nascentes e cabeceiras de rios que contribuem para formação de importantes bacias hidrográficas que abastecem diversos municípios.

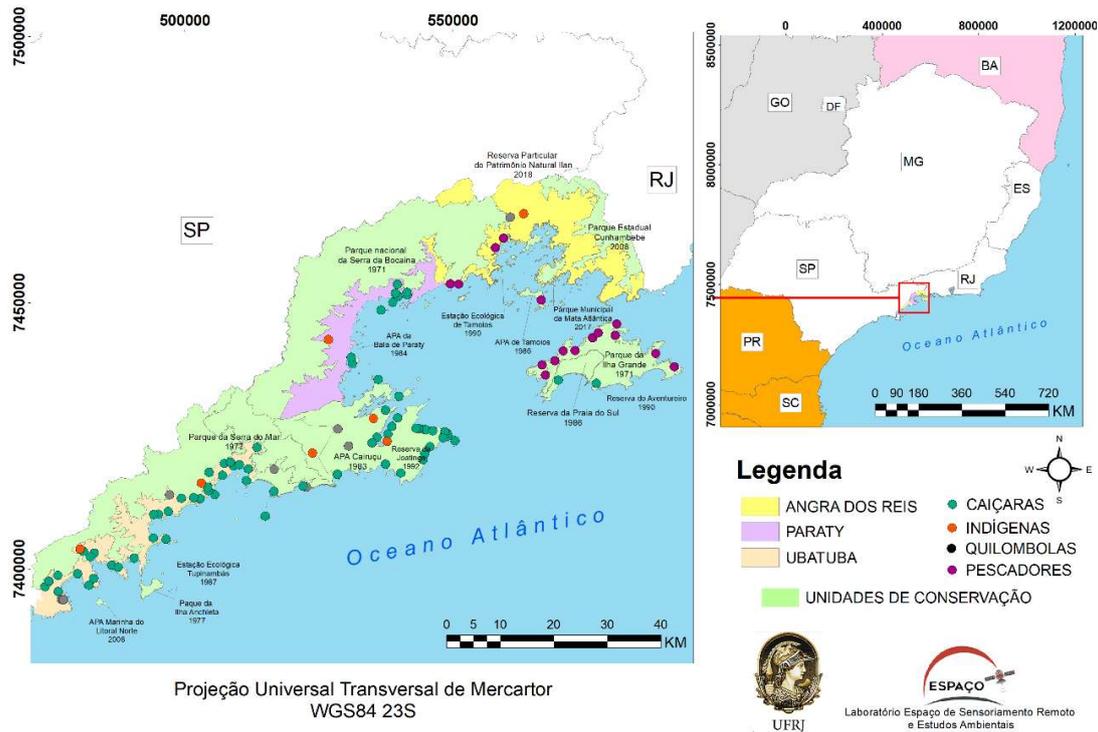
Os municípios estudados apresentam significativa cobertura por Unidades de Conservação (UC) em seu território, regulamentadas de acordo com a Lei do SNUC nº 9.985/2000 e outras áreas especialmente protegidas como reservas indígenas. Isso se dá pelo fato de que os locais apresentam importantes remanescentes de Mata Atlântica. Associado a riqueza natural e paisagística decorrente, destaca-se a presença de diferentes povos tradicionais, ameaçados pelo interesse imobiliário e turístico crescente na região, intensificado após a criação da rodovia Rio-Santos em 1972, gerando uma demanda ainda maior pela preservação ambiental da região. Com isso, o conjunto dessas características ambientais e relativo isolamento dos territórios, contribuíram para a permanência de comunidades tradicionais na região (Fratucci, 2005), culminando com o tombamento de Paraty e Ilha Grande – em Angra dos Reis, enquanto Patrimônio Mundial pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO). Reconhecida na categoria de sítio misto, natural e cultural, o título abrange todo o município de Paraty e uma parte importante de Angra dos Reis, bem como pequenas porções de municípios vizinhos como Ubatuba. (Portal Iphan, 2019).

Desta forma, este trabalho apresenta-se como um estudo comparativo da distribuição e dinâmica da cobertura e uso da terra dos municípios de Angra dos Reis, Paraty e Ubatuba entre os anos de 1985 e 2018, analisados por meio da série histórica do Mapbiomas - projeto de mapeamento anual da cobertura e uso do solo do Brasil. Ademais, propõe-se à identificar a influência das unidades de conservação na dinâmica da cobertura e uso da terra, apontando as principais transições ocorridas e a intensidade das mesmas em períodos de 10 anos. Tais resultados subsidiarão a seleção de variáveis para a simulação de cenários de tendências futuras.

## **CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

Os municípios de Angra dos Reis e Paraty situam-se na Baía da Ilha Grande no sul do estado do Rio de Janeiro e Ubatuba ao norte do Estado de São Paulo, ou seja, faz divisa com o município de Paraty. Tais municípios compartilham importantes características socioambientais e culturais, formando um patrimônio misto de belezas naturais, biodiversidade, manifestações culturais e conjunto histórico preservado. Não surpreende a importância da região como destino turístico nacional, sendo Angra dos Reis e Paraty destinos indutores do turismo no Brasil e Ubatuba estância balneária de São Paulo. Contudo, preservar essa diversidade socioambiental não é tarefa fácil, haja vista, a constante pressão principalmente turística-imobiliária sobre o território. Na tentativa de conter a expansão urbana na região, diferentes unidades de conservação foram criadas ao longo dos anos (figura 1), contribuindo para manutenção dos recursos

naturais e do modo de vida tradicional que como pode ser visto na figura abaixo, abrange povos indígenas, quilombolas e caiçaras.



**Figura 1. Mapa de Localização da Área de Estudo, onde encontra-se os municípios de Angra dos Reis, Paraty e Ubatuba, as Unidades de Conservação e as comunidades tradicionais.**

## METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado a partir da sobreposição e análise de dados secundários provenientes do Mapbiomas e do Ministério do Meio Ambiente. Para analisar a dinâmica da cobertura e uso da terra dos municípios citados, utilizou-se as séries históricas do Mapbiomas para análise bianual em períodos de 10 anos (1985-1995; 1995-2005; 2005-2015) e o ano de 2018 para identificar a cobertura e uso da terra mais recente. Estes mapas foram reclassificados no software ArcGis 10.1 e junto com *shapefiles* de unidades de conservação disponibilizados pelo Ministério do Meio Ambiente, reorganizou-se as seguintes classes: formação florestal em UC, formação florestal não inseridas em UC, mangue, pastagem, agricultura anual e perene, infraestrutura urbana, corpos hídricos e outros.

Após este processamento, utilizou-se o Dinamica EGO, software criado pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), para gerar as matrizes de transição históricas. A matriz de transição descreve um sistema que muda em incrementos de

tempo discretos e define a quantidade líquida de mudanças, ou seja, a porcentagem do da cobertura e uso da terra que mudará para outro estado. O Dinamica EGO não modela a porcentagem de células imutáveis, nem as transições iguais a zero. Por fim, observou-se os municípios de forma conjunta e individual de forma a entender as mudanças globais e compará-las.

## **RESULTADOS**

As análises a seguir apoiam-se no painel informativo (figura 02) e nas tabelas 1 e 2. O painel apresenta gráficos com a porcentagem de cobertura e uso da terra dos municípios de Angra dos Reis, Paraty e Ubatuba nos anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2018 e as principais transições ocorridas em períodos de 10 anos. Já as tabelas mostram todas as transições ocorridas em períodos de 10 anos, a tabela 1 da região e a tabela 2 por município.

### **Coberturas florestais**

É notório que a região estudada é majoritariamente coberta por florestas, visto que estas cobrem mais de 80% do território dos três municípios e mais de 60% dos mesmos são ocupados por unidades de conservação terrestres. As florestas mantiveram-se conservadas ao longo de 34 anos, localizadas em sua maioria em UC's, contudo observa-se que a intensidade de desmatamento é maior nas florestas não inseridas em UC's, sendo esta intensidade 4,5 vezes maior no período de 1985-1995, lembrando que a maioria das UC's terrestres já tinham sido implementadas nesse período (vide figura 1).

### **Manguezais**

As áreas de manguezal representam uma porcentagem consideravelmente menor do território, todavia são de importância ímpar para o equilíbrio dos múltiplos usos da zona costeira devido sua diversidade funcional como manutenção da biodiversidade, sequestro de carbono, relações de subsistência, sociais, econômicas e culturais com comunidades tradicionais. Ademais, os manguezais constituem-se em áreas de preservação permanente, segundo a Lei 12.651/2012.

Esse ecossistema é mais expressivo nos municípios de Angra dos Reis e Paraty. Observa-se que as áreas de manguezais sofreram considerável redução no período de 1985-1995 em Angra dos Reis de 0,3% (259 ha) para 0,1% (86 ha), contudo as áreas se recuperaram nos períodos seguintes e alcançaram 0,5% (399 ha) do município em 2018. Em Paraty os manguezais se mantiveram conservados, havendo um aumento das áreas a partir do período 1995-2005, se mantendo até 2018 com 0,4%. Parte das

áreas dos manguezais estão inseridas nas UC's APA de Cairuçu, que faz sobreposição total com Reserva Ecológica da Juatinga. Em Ubatuba esse ecossistema representava 0,03 do município em 1985, se recuperou a partir do período 2005-2015 (0,06%-0,08%) e em 2018 alcançou 0,1% do território. A principal transição que representa o desmatamento dos manguezais é para áreas de pastagens que foi mais intensa no período de 1995-2005 com taxa de 1,41%.

#### Áreas de pastagem

As áreas de pastagem representam o segundo maior uso dos municípios e também a classe mais dinâmica transformando-se mais intensamente em florestas (recuperação florestal), seguido por áreas urbanas e em menor grau por mangue e agricultura perene. No período de 1985-1995 as pastagens aumentaram nos municípios de Angra dos Reis e Paraty, expandindo de 9,7% e 9,1% para 10% e 9,8%, respectivamente. Nos períodos seguintes essas áreas sofreram retração e em 2018 representam 9% em Angra dos Reis e 8,6% em Paraty. Em Ubatuba as áreas de pastagens sofreram constante retração, passando de 6,1% em 1985 para 4% em 2018. Nota-se que as transições de pastagem para floresta são mais intensas fora de UC's atingindo 10,31% no período de 1995-2005, visto a menor quantidade de pastagens dentro das mesmas, ainda assim, para o mesmo período, elas ocorreram a uma taxa de 8,27%.

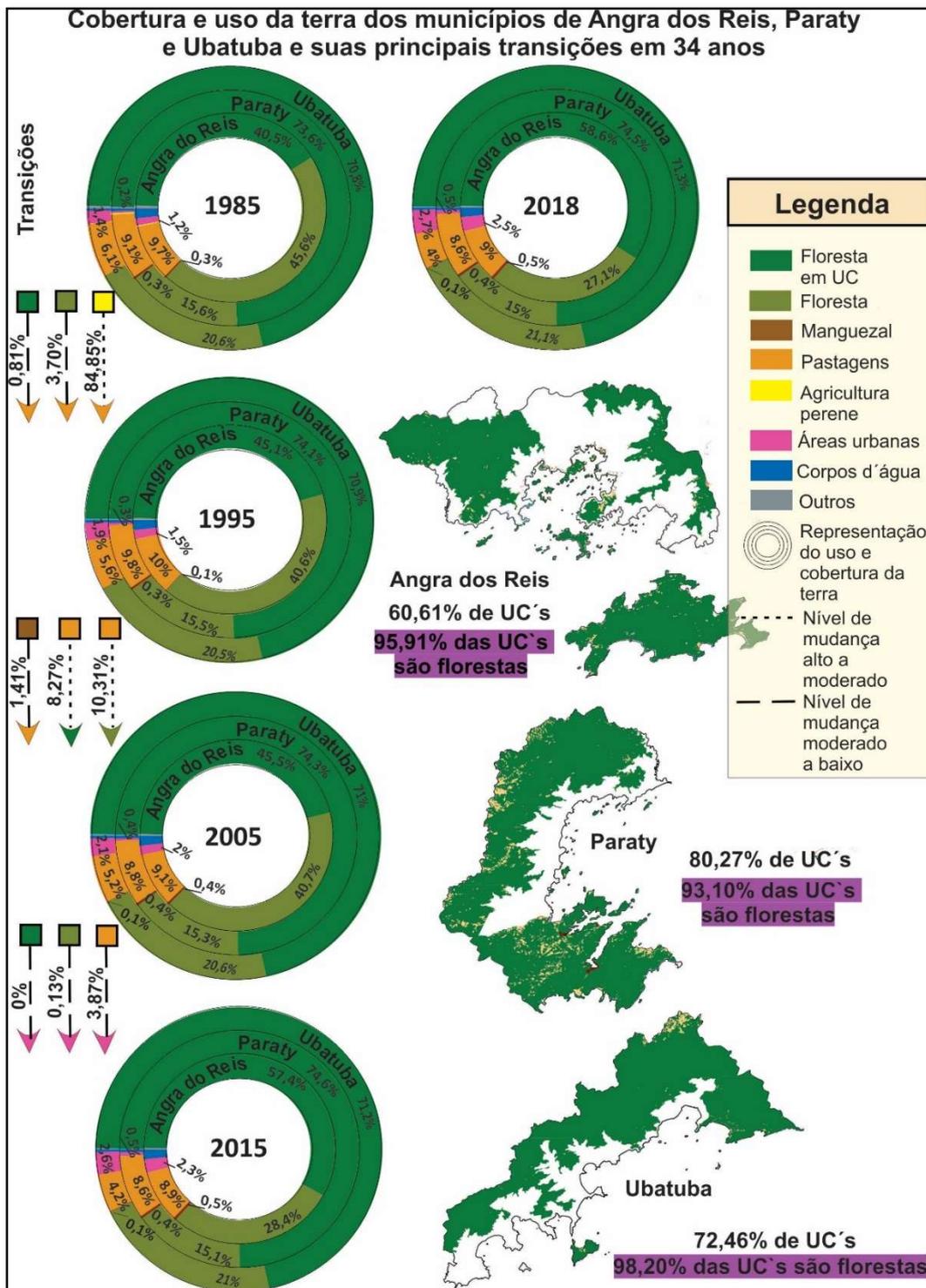
#### Áreas de agricultura perene

As áreas de agricultura perene representam a menor porcentagem de uso dos municípios, sendo em 1985 mais representativo em Paraty com 0,2%. Nos períodos seguintes essas áreas apresentaram diminuição contante, visto a taxa de transição de agricultura para pastagem atingir 84,85% no período de 1985-1995 e de 100% no período de 2005-2015.

#### Áreas urbanas

Já as áreas urbanas apresentaram expansão constante nos três municípios, sendo consideravelmente mais intensa em Angra dos Reis e Ubatuba em comparação a Paraty. Enquanto Angra dos Reis e Ubatuba passaram de 1,2% e 1,4% para 2,5% e 2,7% no período de 1985-2018, respectivamente; Paraty cresceu de 0,3% para 0,5%. Apesar das áreas urbanas representarem porção menor do território em relação a outros usos, é sábio seu potencial para impactar o equilíbrio do ambiente. De acordo com a tabela 1, verifica-se que a maior transição para áreas urbanas é proveniente das pastagens atingindo o maior valor no período de 2005-2015 com 3,87%, seguido pelos

manguezais e florestas não inseridas em UC's com maior intensidade em relação aos manguezais no período de 1995-2005 (taxa de 0,19%) e para as florestas não inseridas em UC's no período de 1985-1995 (taxa de 0,14%). No que tange as florestas em UC's, não houve transições para áreas urbanas na escala analisada.



**Figura 2. Cobertura e uso da terra dos municípios de Angra dos Reis, Paraty e Ubatuba e suas principais transições em 34 anos**

**TABELA 1: Taxa de transição da cobertura e uso da terra da região de Angra dos Reis, Paraty e Ubatuba em períodos de 10 anos**

Transições	Períodos		
	1985 - 1995	1995 - 2005	2005 - 2015
Floresta em UC – Pastagem	0,81%	0,74%	0,55%
Floresta - Floresta em UC	5,62%	0,46%	16,33%
Floresta – Pastagem	3,70%	3,38%	2,85%
Floresta – Urbano	0,14%	0,11%	0,13%
Mangue – Pastagem	0,56%	1,41%	0,81%
Mangue - Urbano	0,05%	0,19%	0,17%
Pastagem - Floresta em UC	9,36%	8,27%	7,27%
Pastagem - Floresta	9,10%	10,31%	8,77%
Pastagem - Urbano	3,21%	3%	3,87%
Ag. perene - Floresta em UC	5,31%	s/t	s/t
Ag. perene - Floresta	9,55%	4%	s/t
Ag. perene – Pastagem	84,85%	90%	100%

\* As seguintes transições não ocorreram em nenhum dos períodos analisados ou obtiveram valores menores que 0,1%: Floresta em UC – Ag. Perene; Floresta em UC – Urbano; Floresta – Ag. Perene; Mangue – Ag. Perene; Pastagem – Mangue; Pastagem – Ag. Perene; Ag. perene – Urbano.

#### Principais transições por município

No tocante às áreas florestais, percebe-se maior dinâmica dessas ao longo dos anos no município de Paraty, assim como maior intensidade de mudanças quando não estão inseridas em UC's, transformando-se principalmente em pastagem. Em Paraty a maior taxa de mudança de florestas inseridas em UC's para pastagem foi de 1,33% no período de 1985 -1995; já de florestas não inseridas em UC's para pastagem foi de 4,83% no período de 1995 -2005.

O mangue transforma-se principalmente em pastagem e áreas urbanas, sendo essa transição mais intensa no período de 1985-1995 em Angra dos Reis com valor de 1,11% e 0,07%, respectivamente. No período de 1995-2005 essas transições ocorreram de forma mais intensa em Paraty com 2,18% de mangue para pastagem e de 0,25% de

mangue para urbano. E no período de 2005-2015 foram mais intensas em Ubatuba com 1,86% e 0,47%.

As áreas de pastagem transitam de forma mais intensa para áreas florestais. Em relação aos municípios de Angra dos Reis e Ubatuba isso ocorre principalmente em florestas não inseridas em UC's. Em Angra dos Reis a maior transição de pastagem para florestas não inseridas em UC'S ocorreu no período de 1995-2005 com taxa de 13,2% e de pastagem para floresta em UC's foi de 5,37%. Em Ubatuba a maior intensidade dessas transições se deu no período de 2005-2015 com valor de 16% e 5,76%, respectivamente. Já em Paraty, as transições de pastagem ocorrem de forma mais intensa nas florestas em UC's, principalmente no período de 1985-1995 com taxa de 15,1% e de 6,8% para as florestas não inseridas em UC's. Isto se deve a maior quantidade de pastagens nas UC's de Paraty, a exemplo da APA de Caiuru e Parque Nacional da Bocaina.

No que concerne a transição de pastagem para áreas urbanas, a maior intensidade se dá no município de Ubatuba no período de 2005-2015, com taxa de 8,85%. No que concerne as áreas urbanas, também deve-se destacar o recente crescimento urbano de forma mais acelerada no município de Angra dos Reis que no período de 2005-2015 expandiu 0,3% e após três anos, ou seja, no período de 2015-2018, já expandiu 0,2%.

**TABELA 2: Taxa de transição da cobertura e uso da terra por município em períodos de 10 anos**

Períodos e Transições								
1985-1995			1995-2005			2005-2015		
Angra	Paraty	Ubatuba	Angra	Paraty	Ubatuba	Angra	Paraty	Ubatuba
Floresta em UC – Pastagem								
0,41%	1,33%	0,36%	0,41%	1,27%	0,25%	0,41%	0,89%	0,19%
Floresta - Floresta em UC								
9,15%	0,99%	1,03%	0,23%	0,69%	0,74%	29,6%	0,67%	0,76%
Floresta – Pastagem								
3,56%	4,43%	3,32%	2,89%	4,83%	3,07%	2,64%	4,28%	1,94%
Floresta – Urbano								
0,08%	0,03%	0,41%	0,10%	0,04%	0,22%	0,10%	0,19	0,14%
Mangue – Pastagem								
1,11%	0,12%	s/t	0,69%	2,18%	1,02%	0,43%	1,08	1,86%

Mangue - Urbano								
0,07%	0,03%	s/t	0,16%	0,25%	s/t	0,03%	0,28	0,47%
Pastagem - Floresta em UC								
5,58%	15,1%	5,26%	5,37%	12,4%	5,57%	3,65%	11,2%	5,76%
Pastagem - Floresta								
9,70%	6,80%	12,47%	13,2%	6,24%	12,76%	8,97%	5,32%	16%
Pastagem - Mangue								
0,04%	s/t	0,02%	0,12%	0,03	0,05%	0,05%	0,04%	0,03%
Pastagem - Ag. perene								
s/t	s/t	s/t	s/t	s/t	s/t	0,06%	0,02%	0,16%
Pastagem - Urbano								
3,19%	0,48%	8,54%	4,49%	0,71%	4,68%	4,06%	1,44%	8,85%
Ag. perene - Floresta em UC								
0,20%	6,65%	24,24%	s/t	s/t	s/t	s/t	s/t	s/t
Ag. perene - Floresta								
7,19%	8,79%	29,17%	s/t	s/t	40%	s/t	s/t	s/t
Ag. perene - Pastagem								
92,4%	84,1%	46,59%	100%	100%	s/t	s/t	100%	s/t
Ag. perene - Urbano								
s/t	0,15%	s/t	s/t	s/t	s/t	s/t	s/t	s/t

Obs.: As seguintes transições não ocorreram em nenhum dos períodos analisados ou obtiveram valores menores que 0,1%: Floresta em UC – Ag. Perene; Floresta em UC – Urbano; Floresta – Ag. Perene; Mangue – Ag. Perene.

## CONCLUSÕES

A partir desse estudo foi possível identificar as principais coberturas e usos da terra dos municípios de Angra dos Reis, Paraty e Ubatuba, assim como, a intensidade das transições ocorridas ao longo de 34 anos. É notório o nível de conservação das áreas florestais dos três municípios, ressaltando a importância das unidades de conservação para esse resultado, visto que, mesmo com menor quantidade de florestas não inseridas em UC, essas apresentam maior intensidade de mudança.

Destaca-se que as áreas de pastagem convertem-se em florestas de forma mais intensa do que o contrário, porém o mesmo não pode ser afirmado para as áreas de manguezais, fato que pode acarretar impactos na manutenção desse ecossistema. Menciona-se ainda, o abandono das áreas de agricultura perene na região e o ritmo acelerado de crescimento das áreas urbanas em Angra dos Reis nos últimos três anos.

Por conseguinte, apesar da dinâmica da cobertura e uso da terra serem pouco expressivas na área de estudo, o período 10 anos mostrou-se apropriado para modelagem de cenários futuros, sendo possível compreender a dinâmica das classes consideradas. Ademais, é importante considerar o ano de 2018 nas transições, em razão do crescimento urbano mais acelerado de Angra dos Reis, assim como, o possível descarte das áreas de agricultura perene das simulações.

Por fim, cabe realçar o papel das unidades de conservação para proteção do patrimônio ambiental e por extensão do sociocultural, contribuindo para a manutenção dos múltiplos usos da região, por vezes, ameaçados por práticas econômicas excludentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRATUCCI, A. C. A formação e o ordenamento territorial do turismo no estado do Rio de Janeiro a partir da década de 1970. 1st ed. Rio de Janeiro, Janeiro: 2005, p. 81-109.

GUERRA, A. J. T. et al. The geomorphology of Angra dos Reis and Paraty municipalities, southern Rio de Janeiro state. Revista Geonorte, 2003, vol. 9, nº 1, p.2-4.

IBGE. Angra dos Reis. 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/angra-dos-reis.html>> Acesso em: 31 de agosto de 2020.

IBGE. Paraty. 2017 Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/paraty.html>>. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

IBGE. Ubatuba. 2017 Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/spj/ubatuba.html>> Acesso em: 31 de agosto de 2020.

IPHAN. Paraty e Ilha Grande (RJ) recebem título de patrimônio mundial da UNESCO. Julho: 2019. Disponível em: <[http://portal.iphan.gov.br/noticias/detalhes/5164/paraty-e-ilha-grande-rj-ganham-titulo-de-patrimonio-mundial-da-unesco#:~:text=Mundial%20da%20Unesco-Paraty%20e%20Ilha%20Grande%20\(RJ\)%20recebem%20título,de%20Patrimônio%20Mundial%20da%20Unesco&text=Ali%20estão%20o%20Parque%20Nacional,de%20Proteção%20Ambienta%20de%20Cairuçu.](http://portal.iphan.gov.br/noticias/detalhes/5164/paraty-e-ilha-grande-rj-ganham-titulo-de-patrimonio-mundial-da-unesco#:~:text=Mundial%20da%20Unesco-Paraty%20e%20Ilha%20Grande%20(RJ)%20recebem%20título,de%20Patrimônio%20Mundial%20da%20Unesco&text=Ali%20estão%20o%20Parque%20Nacional,de%20Proteção%20Ambienta%20de%20Cairuçu.)> Acesso em: 31 de agosto de 2020.

PEREIRA, S. C. Impactos ambientais vinculados à urbanização: o caso de Ubatuba-SP. Geografia. Rio Claro, Agosto: 2004, vol. 29, nº 2.

PLANALTO. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Julho: 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm)> Acesso em: 20 de agosto de 2020.