



ANÁLISE HISTÓRICA DA URBANIZAÇÃO NA ORLA DE ITAIPUAÇU (Maricá, Rio de Janeiro, Brasil), NO PERÍODO DE 1970-2020

Elenice Gonçalves Rodrigues¹
Thiago Gonçalves Pereira²
Maria Luciene da Silva Lima³

RESUMO

O município de Maricá passou ao longo dos últimos anos por notável aceleração do seu processo de urbanização. Sua localização próxima à capital do Estado do Rio de Janeiro somado às belezas cênicas, impulsionou o aumento da ocupação nas áreas costeiras, primeiramente como veraneio, atualmente também como primeira residência. O objetivo desse estudo foi analisar historicamente o processo de urbanização da orla de Itaipuaçu a partir do mapeamento de uso e cobertura do solo. Para o mapeamento foram utilizadas duas classes, áreas ocupadas e não ocupadas, em que foi possível analisar quantitativamente e qualitativamente a ocupação da área de estudo entre os anos de 1970 e 2020. Foi possível concluir que no decorrer dessas últimas 5 décadas houve uma expansão urbana na área em estudo que teve como origem o estabelecimento de modais viários, sendo caracterizado como uma condição para a ocupação, e empreendimentos regionais de grande porte. Esse trecho do litoral possui uma linha de costa com incidência de ondas de alta energia, sobretudo durante as ressacas. Espera-se que o levantamento dessas áreas de ocupação urbana possa contribuir como um dos indicadores para identificar áreas de maior risco e vulnerabilidade na zona costeira de Itaipuaçu.

Palavras-chave: Risco; Erosão; Orla; Urbanização; Maricá;

RESUMEN

En los últimos años, el municipio de Maricá ha experimentado notable aceleración de su proceso de urbanización. Su ubicación cercana a la capital de Rio de Janeiro, sumada a la belleza escénica, impulsó el aumento de ocupación en las zonas costeras, principalmente como lugar de veraneo, actualmente también como primera residencia. El propósito de esta investigación era analizar históricamente el proceso de urbanización de la costa de Itaipuaçu a partir del mapeo de uso y cobertura del suelo. Para el mapeo se utilizaron dos clases: áreas ocupadas y desocupadas, en las cuales se pudo analizar cuantitativa y cualitativamente la ocupación del área de estudio entre los años 1970 y 2020. Se pudo concluir que en las últimas 5 décadas, que esta zona ha sido de expansión urbana que se presenta como una región de interés para establecimiento de modos viales, caracterizándose como condición para la ocupación, y emprendimientos regionales de gran envergadura. Este tramo de costa tiene un litoral con olas de alta energía, especialmente durante el oleaje. Se espera que el estudio de estas áreas de ocupación urbana, pueda contribuir como uno de los indicadores para identificar áreas de mayor riesgo y vulnerabilidad en la zona costera de Itaipuaçu.

Palabras clave: Riesgo; Erosión; Región costera; Urbanización; Maricá

¹ Mestranda do curso de pós-graduação em geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro- UERJ, elegrodrigues@gmail.com;

² Professor Adjunto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, thiagopereira.uerj@gmail.com;

³ Doutoranda do curso de pós-graduação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio – PUC-Rio, marialucienelima@gmail.com;



INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma grande extensão territorial na zona costeira, onde se apresentam os mais diversos ambientes de grande biodiversidade e importância ecológica. Ao mesmo tempo, essa extensão do território possui grande quantidade de usos para a ocupação e economia local. Todos esses atributos físicos, sociais e biológicos tornam as áreas costeiras altamente vulneráveis socioecologicamente. O entendimento desses processos de ocupação costeira é importante para a gestão e mitigação de impactos, visando integrar o conhecimento sobre os riscos aos princípios do desenvolvimento e planejamento urbano. Devido a sua complexidade e os usos do seu espaço, a zona costeira apresenta um grande desafio para a gestão ambiental brasileira.

A zona costeira do município de Maricá e seu entorno, região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, está caracterizada por notável diversidade ambiental com presença do complexo ecossistema lagunar e de restinga, sítios arqueológicos, unidade de conservação com berçário de espécies endêmicas e comunidade tradicional. Por outro lado, existe uma forte pressão imobiliária sobre esses espaços costeiros, onde obras de infraestrutura vêm sendo implementadas a passos largos. Uma região cuja morfologia é composta por um extenso arco de praia associado aos cordões litorâneos que compõe o ambiente de restinga, onde na parte mais proximal à linha de costa encontram-se marcas de transposição de ondas e escarpas erosivas como consequência da exposição direta à incidência de ondas de alta energia (LINS DE BARROS, 2005; SILVA, 2011). Nesse sentido, estudos apresentados pelos referidos autores, afirmam que alguns segmentos da faixa urbanizada vêm apresentando risco de erosão costeira.

Diante desses fatos, vem à tona a importância sobre o monitoramento do uso e ocupação de áreas litorâneas com histórico de erosão costeira, como é o caso da praia de Itaipuaçu. A alteração da dinâmica morfológica e dos processos costeiros associados muitas vezes podem estar relacionados a um mal dimensionamento das intervenções de engenharia para a (re)urbanização da orla, onde geralmente não são adotados critérios de áreas não-edificáveis (BRASIL, 2002) como medida de proteção das estruturas diante os processos geomorfológicos costeiros vigentes.

Com isso, o objetivo geral deste estudo foi analisar historicamente o processo de urbanização da orla de Itaipuaçu a partir do mapeamento de uso e cobertura do solo para subsidiar um dos indicadores a serem considerados na avaliação de risco na zona costeira. Foi possível concluir que no decorrer dessas últimas 5 décadas houve uma expansão urbana importante na área em estudo. Conforme apontado por Lins de Barros (2005), esse trecho de orla possui incidência de ondas de alta energia, sobretudo durante as ressacas do mar. Espera-se que o levantamento dessas áreas de ocupação urbana possa contribuir como um dos indicadores para identificar áreas de maior vulnerabilidade na zona costeira de Itaipuaçu.

REFERENCIAL TEÓRICO

As denominações de zona costeira, litoral, orla costeira, faixa costeira, faixa litoral, zona litoral, área/região costeira são usadas sem diferenciações por especialistas de diferentes áreas para se referir a porções do território costeiro, área de interação entre a terra e mar. Sobretudo, a extensão e delimitação de tais áreas está condicionada ao objetivo de sua governança e realidade geográfica em cada lugar.

Para Gomes (2007), a própria dinâmica desta área de transição, entre mar e costa, é incompatível com a rigidez imposta pelos limites, seja qual for a escala de grandeza deles. Ainda de acordo com o autor supracitado, há um consenso em relação à



complexidade da zona costeira e dos processos que ocorrem das respostas dos sistemas: ao dinamismo, a sua alta sensibilidade, importância ecológica e econômica, conflitos de utilização e pressão a qual essas áreas estão submetidas.

As zonas costeiras são paisagens culturais que concentram distintas atividades humanas em seus modos de uso e ocupação, entre elas: residência, comércio, lazer, turismo, além de atividades industriais. Toda essa potencialidade também pode converter-se em aspectos vulneráveis, quando o parcelamento desse solo é submetido a uma alta demanda de atividades antrópicas sem planejamento ou controle regulamentado. Portanto, o alto interesse imobiliário nessas áreas devido as suas características paisagísticas, alta riqueza biológica, circulação estratégica oceânica (exportação, importação) configuram potencial interesse de uso e ocupação do litoral brasileiro (MORAES, 2007).

A zona costeira, dos vários compartimentos geomorfológicos, é uma das áreas que mais sofrem variações morfológicas em seus ambientes. Quando o sistema de sedimentos é substituído por estruturas urbanas, corre o risco de desencadear o processo de erosão e dificulta a recomposição sedimentar da praia e dunas. Muitos desses exemplos que não tiveram sucesso, ocorrem onde a dinâmica local não foi devidamente observada (PEREIRA, 2017).

Para Cutter (2011), a ciência da vulnerabilidade se relaciona a uma integrada visão multidisciplinar das ciências sociais, das ciências naturais e da mecânica das circunstâncias que deixam as populações e locais expostos aos riscos e das variáveis responsáveis por aumentarem ou diminuir a capacidade de resposta da sociedade, sistemas físicos e infraestruturas em relação aos eventos naturais.

Nesse contexto, as alterações no uso do solo, ainda que sob as diretrizes da política urbana das cidades, desafiam os processos de governança locais e integrados em diferentes escalas, sob a pena de potencializar ou não a vulnerabilidade socioambiental dessas áreas de forte interesse para ocupação (SAITO et al., 2015; TUCKER & OSTROM, 2009).

Nesse sentido, a série histórica é uma etapa instrumental importante para entender o histórico de ocupação no litoral da área de estudo, subsidiando, portanto, argumentos para o diagnóstico sobre as interações humanas locais, além de identificar potencialidades e vulnerabilidades para fins de ações prioritárias de ordenamento e gestão territorial da zona costeira.

Sob essa perspectiva, a historicidade é um dos elementos fundamentais na compreensão dos processos de formação e transformação do espaço geográfico, ou seja, onde os processos antropogênicos se apresentam como uma “intrínseca relação de uso e troca com o meio físico” (SOLÓRZANO et al., 2009, p. 53). Ou seja, a historicidades dos lugares, por meio dos modos de produção e processo de apropriação, considera a noção de espaço territorial ou território usado (SANTOS, 2014), conceitos que fundamentam uma análise histórica rumo à compreensão de determinados padrões de ocupação das terras, em diferentes escalas da paisagem (MAGDALENO, 2013).

METODOLOGIA

Área de Estudo

A geomorfologia do litoral do município de Maricá tem como característica duas barreiras arenosas separadas por pequenas lagoas e pelas lagoas Maricá, Barra, Padre e Guarapina e que juntas formam um importante sistema lagunar Maricá-Guarapina



(SILVA, 2011). As barreiras recebem esse nome por exercerem um importante papel de proteção da costa em relação processos marinhos, principalmente durante as tempestades (DAVIS JR. & FITZGERALD, 2004).

A Orla de Itaipuaçu possui uma extensão aproximada de nove quilômetros de faixa de areia, a oeste do município onde a praia de Itaipuaçu está sujeita à ação de ondas provenientes de SE, S e SW. Localiza-se a leste da baía de Guanabara, apresenta orientação E-W. Seus limites estão a oeste com a Pedra do Elefante e a leste da APA de Maricá.

Para o presente estudo, o recorte espacial será a borda da planície costeira de Itaipuaçu, a barreira holocênica (Figura 1).



Figura 1: Área de estudo, barreira holocênica na orla de Itaipuaçu, município de Maricá, fonte própria.

Essa barreira holocênica teve o seu desenvolvimento mais recente, com datação de 5.300 anos A.P. (Muehe 1982) e com isso, está mais exposta aos eventos morfodinâmicos, como transposição de ondas e erosão costeira.

Nas Figura 2 e Figura 3 é apresentada a barreira holocênica com morfologia mais elevada e que apoia o sistema praiado em contato com o mar, uma depressão formada no contato entre duas barreiras, e a barreira pleistocênica mais no interior, com sua formação de até 120.000 anos A.P. (Suguio & Martin 1978).

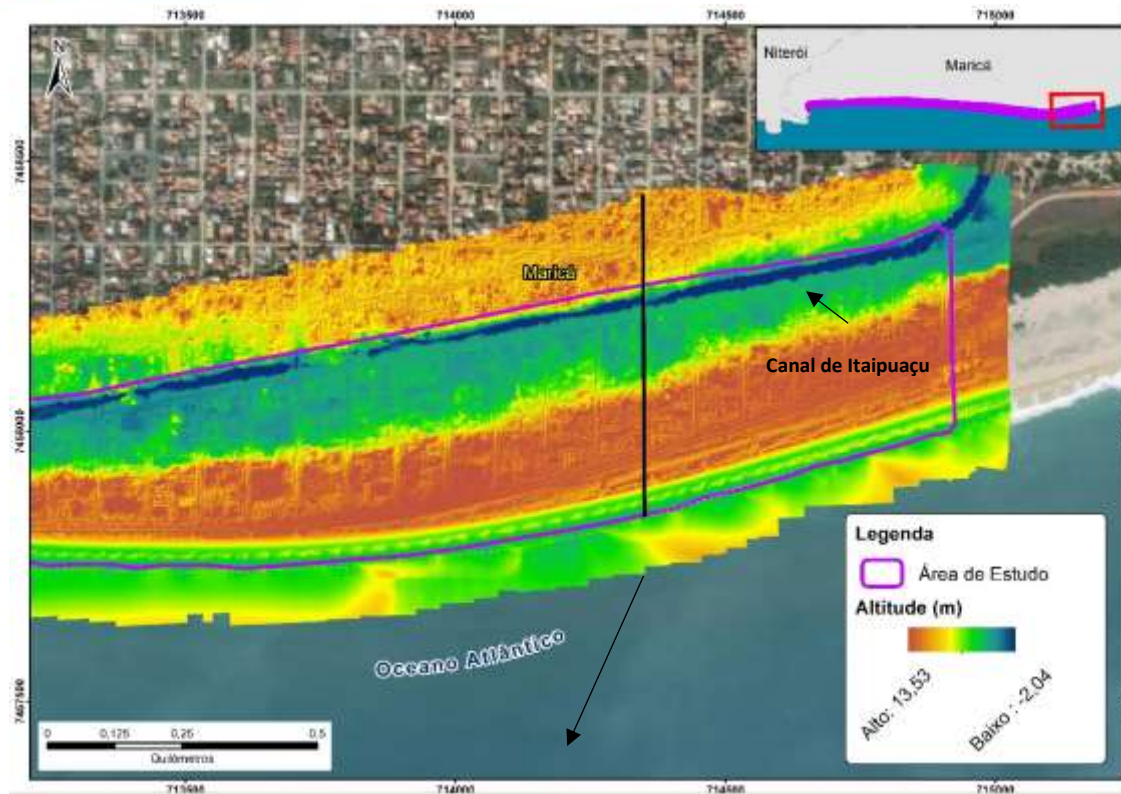


Figura 2: Modelo Digital de Terreno (MDT) no trecho mais ao leste da área de estudo, fonte própria.

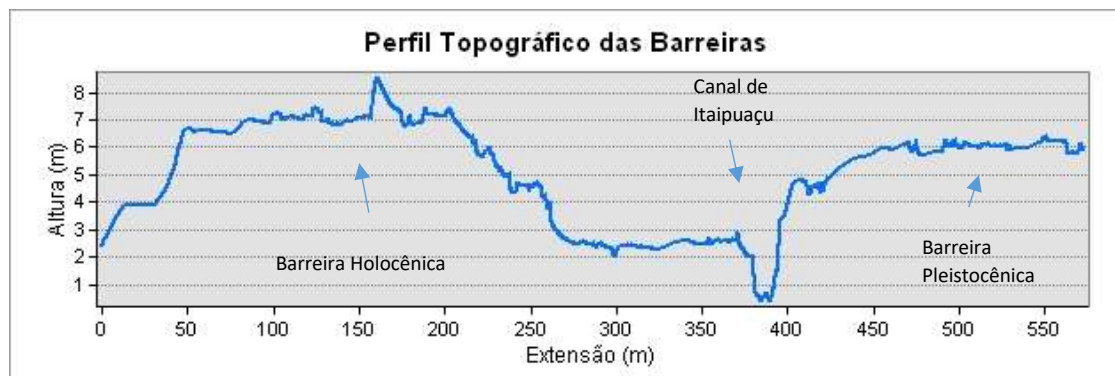


Figura 3: Perfil Topográfico das Barreiras Arenosas da Área de Estudo. O Canal de Itaipuaçu em uma área de depressão, separando as duas barreiras, a Holocênica, a mais próxima do mar e a Pleistocênica, mais ao interior, fonte própria.

Ao longo de parte dessa depressão foi construído artificialmente um canal de drenagem (canal de Itaipuaçu) que liga a parte mais a oeste do sistema lagunar ao mar. Localiza-se a leste da baía de Guanabara, apresenta orientação E-W. Seus limites estão a oeste com a Pedra do Elefante (próximo ao Recante de Itaipuaçu) e a leste da APA de Maricá.



Material e Métodos

Análise histórica de uso e ocupação

A evolução da urbanização da orla foi avaliada através da classificação de uso e cobertura do solo de diferentes anos. Foram utilizadas imagens de fotografias aéreas do ano 1970, disponibilizadas pelo Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), e as imagens aéreas do ano de 2020, através de levantamento aerofotogramétrico com ARP (aeronave remotamente pilotada), popularmente conhecido como drone.

As fotografias aéreas de 1970 foram adquiridas no DRM-RJ antes do levantamento aerofotogramétrico, com isso elas foram digitalizadas e georreferenciadas com base nas ortofotos de 2005 do Instituto Brasileiro de Geografia e estatísticas, após o georreferenciamento, as fotografias de 1970 foram recortadas para a área de estudo e foi criado o mosaico de fotos utilizando o *mosaic to new raster*, utilizando a ferramenta do ArcGIS PRO 2.7.0.

Na etapa do processamento do mosaico de imagens de 2020, as resoluções espaciais das fotos foram compatibilizadas para a escala de 1 metro, de acordo com as fotografias aéreas de 1970, a fim de analisar quantitativamente os comparativos das áreas que houveram mudanças na ocupação urbana.

Mapeamento de Uso do Solo

O mapeamento de uso e cobertura do solo de 2020 foi realizado levantamento aerofotogramétrico aéreo com ARP (aeronave remotamente pilotada), popularmente conhecido como drone, com câmera embarcada e uso de métodos de aquisição e processamento de pontos de apoio obtidos por meio de rastreamento geodésico de pontos fiduciais marcados ao longo do perímetro da área mapeada. O trabalho de campo foi realizado em 27 de novembro de 2020 em que foi levantado 426 hectares de imageamento para a área de estudo.

Para tal mapeamento, foram adotadas técnicas de segmentação automática de imagens de alta resolução utilizando a ferramenta “Classification tools/ Segmentation”, disponível na licença de ArcGIS PRO 2.8.1. A segmentação é o método que permite que uma imagem seja subdividida em partes constituintes ou regiões, gerando áreas homogêneas a partir de propriedades dos pixels, como por exemplo, nível de cinza e textura. O método adotado foi segmentação não supervisionada por pixel. Após a geração de um arquivo tipo *raster*, que foi reclassificado e convertido para polígonos, a partir disso foi feita a categorização dos objetos para as classes que definem as unidades da área de estudo.

A Figura 4 apresenta o esquema metodológico adotado o tratamento das fotografias aéreas.

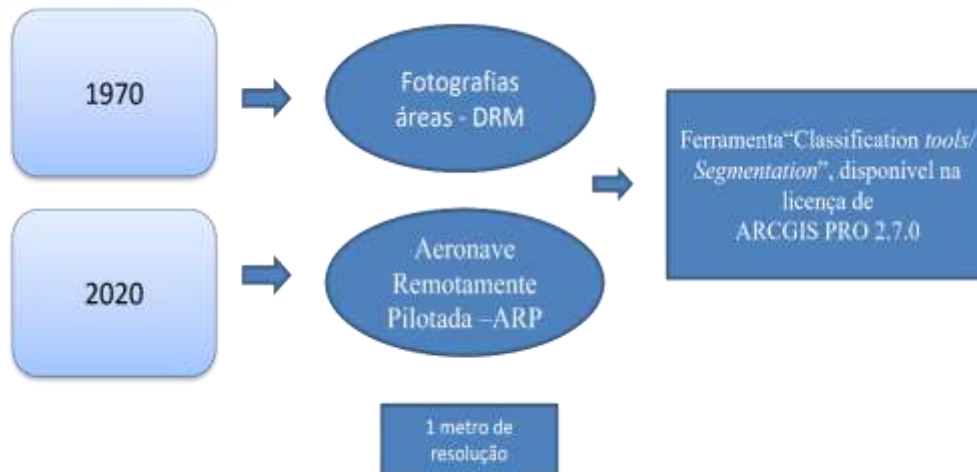


Figura 4: Esquema metodológico das fotografias aéreas



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mudança nos padrões de uso e ocupação do solo pode facilmente ser observada, especialmente quando analisada quantitativamente a partir do mapeamento que analisou as paisagens nas décadas de 1970 e 2020.

Em 1950, a configuração dos lotes já existia com baixa ocupação no parcelamento do solo. Contudo, em 2020, se observa uma área urbana em processo de consolidação, com ruas lineares e forte padrão de ocupação (Figura 5). É relevante ressaltar o papel desempenhado pela RJ-102 (Avenida Beira Mar) principal eixo viário da orla, que atualmente permite um rápido acesso por todo o litoral e conseqüentemente acentua a ocupação nessa zona costeira.



Figura 5: Orla de Itaipuaçu. Vistas Oblíquas (1950, fotografia aérea e 2020 levantamento por Drone).

Fontes: COMINAT S/A Empreendimentos e Consultoria e própria, respectivamente.

De acordo com uma análise histórica com o uso de imagens de satélite apresentada pela Prefeitura, observou-se que a expansão urbana no distrito de Itaipuaçu foi mais significativa a partir da década de 1980, onde os loteamentos abertos na década de 1950, até então não ocupados, passaram para a condição de área urbana ocupada a partir da década de 2000 (Maricá, 2020). Portanto, a abertura de novos loteamentos não significou a formação dessas ocupações na área de estudo.

Nesse sentido, a formação espacial em 1970 se resumia em pequenos trechos com loteamentos urbanos, sobretudo, no extremo leste da orla com ocupações pontuais no Recanto de Itaipuaçu até o outro extremo próximo a APA de Maricá.

O mapeamento de uso e cobertura do solo apresentou a porcentagem de 15,19% (sendo sua maior porcentagem compreendendo a área do canal de Itaipuaçu), para a classe de área ocupada e 84, 81% de área não ocupada para a análise resultante do mapeamento da década de 1970 (Figura 6).

Observa-se em 2020, um padrão maior de ocupação nas áreas supracitadas. Onde há um crescimento na densidade de ocupação que é menor nas proximidades do Recanto de Itaipuaçu, cuja barreira arenosa tem uma faixa mais estreita com presença de algumas residências e quiosques próximos à praia. Essa configuração espacial vai crescendo até o outro extremo próximo da APA de Maricá, onde há um padrão de ocupação formado por lotes bem delimitados e larga faixa da barreira arenosa.

Resultante da análise do mapeamento de uso e cobertura do solo da década de 2020 (Figura 6), foi detectada uma cobertura de 40, 66% de área ocupada e 59, 34% de área não ocupada.

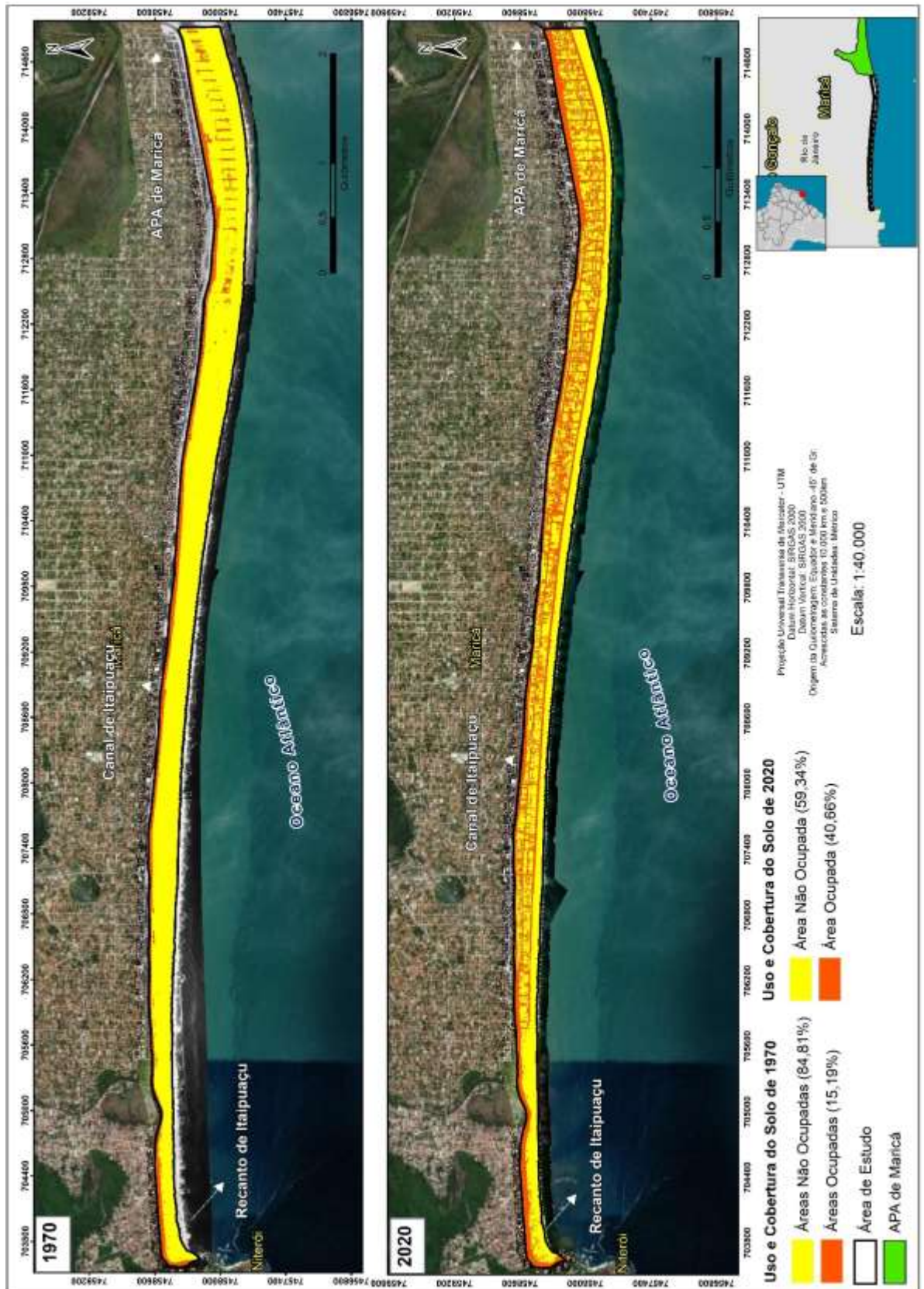


Figura 6: Mapeamento de uso e cobertura do solo dos anos de 1970 e 2020 na área de estudo.

Conforme apresentado na Figura 7, no extremo oeste da área de estudo, no Recanto de Itaipuaçu, uma característica muito comum no padrão espacial de 1970 eram os lotes com baixa urbanização e os campos abertos, que pela própria ação dos ventos e dinâmica sedimentar foi perdendo sua delimitação.

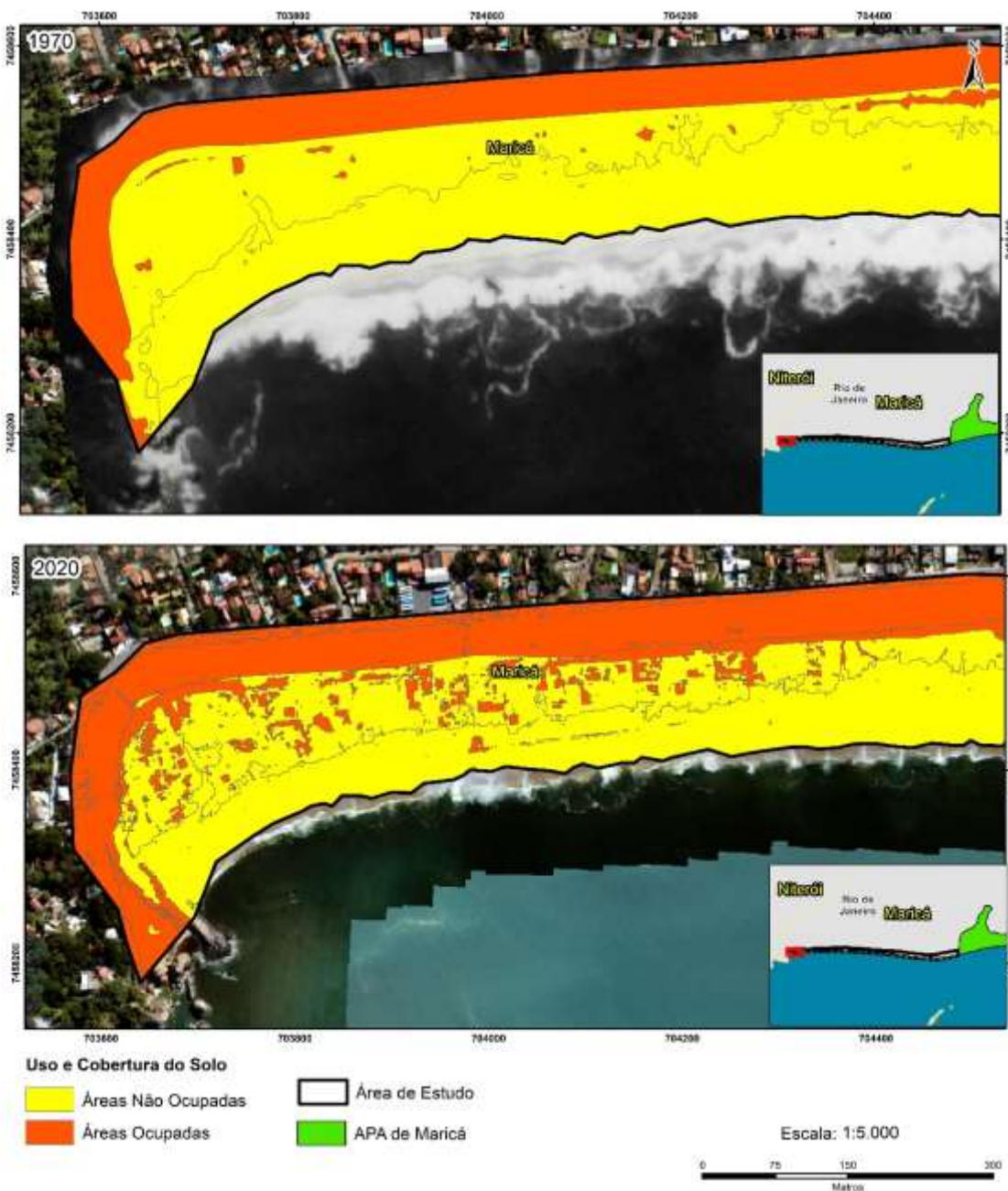


Figura 7: Detalhe do mapeamento no Recanto de Itaipuaçu em 1970 e 2020.

A seguir o mapeamento que representa o extremo Leste, trecho aproximado da APA de Maricá (Figura 8), onde a configuração espacial é notadamente diferenciada, no sentido de expansão urbana, quando comparamos o período analisado na série histórica. Portanto, constando o processo de consolidação urbana nessa área, que converge com a ausência de estudos da dinâmica fisiográfica dessa zona costeira e consequente



planejamento urbano local adequado a tais condições. Situação que gera os processos de vulnerabilidade e riscos tanto para o ambiente geo-bio-físico dessa zona, quanto também para os aspectos socioeconômicos que estão em desenvolvimento.

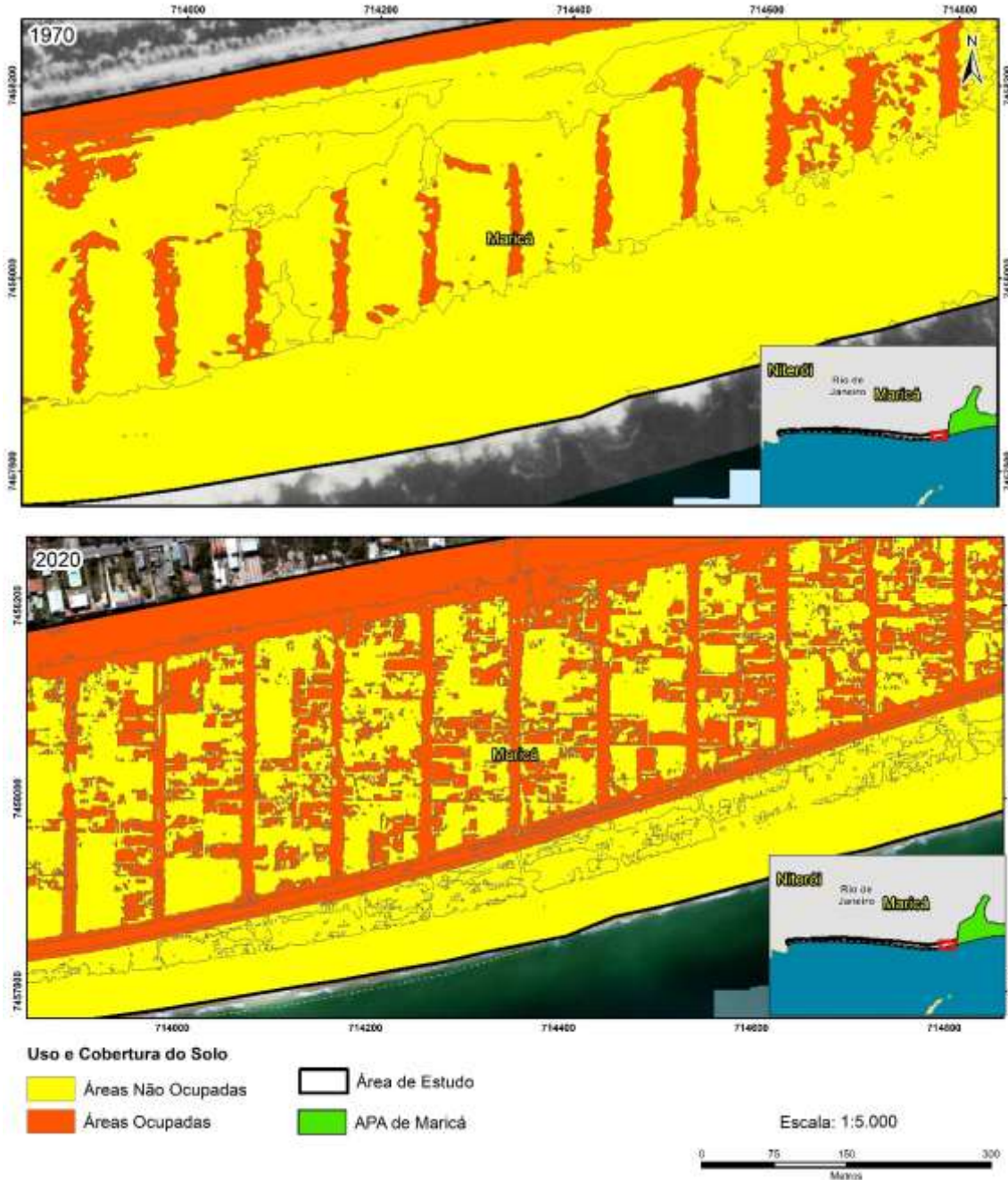


Figura 8: Detalhe do mapeamento no extremo Leste da área em estudo, próximo a APA de Maricá



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo aponta que a orla de Itaipuaçu passa atualmente por um processo de urbanização, caracterizado por áreas com médio adensamento de construções, e recentes processos de ocupações, conforme são verificadas no mapeamento de uso e cobertura realizado em 2020.

Esse processo que ocorre na orla devido ao estabelecimento de moldais viários e implementação de empreendimentos da indústria *offshore*, demanda imobiliária e turística, altera a paisagem costeira em Itaipuaçu, parcialmente antropizada, caracterizada pelo estoque imobiliário restante do processo de loteamento da década de 50, o que identificou uma oferta maior que a demanda nos anos anteriores. Tal padrão se constitui por modelo horizontal em grande parte formada por residências.

É relevante destacar que ao longo de todo o litoral brasileiro há forte demanda de ocupação, e em Maricá o processo não se diferencia, ainda que não seja caracterizada uma região de alto padrão de ocupação comparada com regiões como as capitais do Rio de Janeiro e Fortaleza, por exemplo. Contudo, essa situação chama atenção para os perigos costeiros e que são desafios enfrentados nas diferentes tutelas governamentais e por parte das comunidades locais, que podem ser intensificados com o aumento das mudanças climáticas.

Neste tipo de orla, o planejamento preventivo somado ao planejamento corretivo, a exemplo de medidas de cunho urbanístico com foco para ocupação futura ou em curso, se torna fundamental (BRASIL, 2002).

Nesse sentido, os olhares dos poderes públicos precisam estar alinhados com as pesquisas científicas para encontrar o melhor caminho para o bem-estar social local, conservando a população livre dos riscos erosivos que são comuns de ocorrerem nessas áreas.

Os resultados da historicidade do processo de ocupação urbana da orla de Itaipuaçu contribui para a análise da interação da comunidade local com o meio, no sentido de compreender, localmente, onde são as áreas com tendências para ocorrência dos processos erosivos que representam vulnerabilidade e risco relacionados a ocupação urbana, conseqüentemente identificação para melhorias de infraestrutura em determinadas áreas. Ou seja, apoiando o ordenamento territorial local no quadro de diagnóstico social, sendo assim, um importante indicador relacionado a dinâmica costeira da Orla.

Agradecimentos

Agradecemos aos integrantes do Núcleo de Estudos Costeiros da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e os integrantes do Laboratório de Geografia Física da Universidade Federal Fluminense (UFF), pelo apoio na realização dos levantamentos de campo.



REFERÊNCIAS

ALIPRANDI, D. C.; CAPOTE, G.; FARIA, J. R.F.; NEVES, E. M., SÁ, R.; **Análise Tipo-Morfológica da Paisagem e do Sistema de Espaços Livres Urbanos do Município de Maricá - RJ**: Escala Urbana – Bacia. VIII Colóquio QUAPÁ-SEL. Projeto: O sistema de espaços livres e a constituição da forma urbana brasileira contemporânea (Projeto Temático FAPESP) disponível em <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/90325> acesso em: 8 fev. 2021.

BUSH, D. M.; NEAL, W. J.; YOUNG, R. S.; PILKEY, O. H. **Utilization of Geoindicators for Rapid Assessment of Coastal-hazard Risk and Mitigation**. Ocean. & Coast. Management., v. 42, n. 8, p. 647-670, 1999.

BRASIL. **Projeto Orla: Fundamentos para Gestão Integrada**. Ministério do Meio Ambiente e Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasília, 2002.

CUTTER, S.L. A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores, 2011. Revista Crítica de Ciências Sociais. p.53-69. Disponível em <https://journals.openedition.org/rccs/165>, acesso em 10 de julho de 2020.

DAVIS, Jr. A. R. & FITZGERALD, D. M. *Beaches and Coasts*. Blackwell Publishing. pp. 115-166. 2004.

GOMES, F.V.; BARROCO, A.; PEREIRA, A. R.; REIS, C.S.; CALADO, H. FERREIRA, J.; FREITAS, M. C.; BISCOITO, M.; 2007. **GIZC, Bases para a Estratégia de Gestão Integrada da Zona Costeira Nacional**. Ministério do Meio Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, 2007. Disponível em: https://discomap.eea.europa.eu/map/Data/Milieu/OURCOAST_126_PT/OURCOAST_126_PT_Doc1_NationalCoastManagementBasis.pdf acesso em: 02 de jul. de 2020.

LINS DE BARROS, F. M. **Risco de Vulnerabilidade à Erosão Costeira no Município de Maricá, Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005, 147p.

MAGDALENO, F. S.. Lei e Território em Democracias políticorepresentativas. In: **Espaços da Democracia: para a agenda da geografia política contemporânea**. Organização: Iná de Castro, Juliana Nunes Rodrigues, Rafael Winter Ribeiro. – 1.ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, Faperj, 2013. p.57-86.

MUEHE, D. Küstenentwicklung und sedimentation im Bereich der Brasilianischen Randtropen – Untersuchungen zwischen Rio de Janeiro und Ponta Negra, 1982. . Tese de doutorado. Universidade de Kiel, Alemanha.

MARICÁ. Plano Diretor. Produto 3, Diagnóstico Técnico. Caderno1: Apresentação e Caracterização geral do Município de Maricá/RJ. 2020.

MENEZES, A. F.; PEREIRA, P. S.; GONÇALVES, R. M.; QUEIROZ, H. A.A.; **O Uso de Geoindicadores para Avaliação da Vulnerabilidade à Erosão Costeira na Praia do Forte Orange (Ilha de Itamaracá-PE, Brasil)**, 2018. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ. Vol. 43 - 3 / 2020 p. 250-259.



MORAES, A.C.R. **Contribuições para a Gestão da Zona Costeira do Brasil: Elementos Para Uma Geografia do Litoral Brasileiro.** São Paulo: Annablume, 2007. 232 p.

PEREIRA T. G., OLIVEIRA FILHO, S, MORAIS, C., LESSA, A. **Impacto das Tempestades de 2016 em Orla Urbanizada: Arco Praial de Piratininga, Niterói, RJ.** Revista do Departamento de Geografia Universidade de São Paulo, Volume Especial, 2017. p. 75-84.

SAITO, S. M.; SORIANO, E.; LONDE, L. de R.. Desastres Naturais. In: **Sensoriamento Remoto para desastres naturais.** - Organizadores: Tania Maria Sausen, Maria Silvia Parti Lacruz - São Paulo: Oficina de Textos, 2015. p. 23-40.

SANTOS, M.. Uma Necessidade Epistemológica: A Distinção entre Paisagem e Espaço. In: **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção.** 4ª ed., 8. reimpr. – São Paulo: EDUSP, 2014. 384 p.

SILVA, A. L. C. **Arquitetura sedimentar e evolução geológica da planície costeira central de Maricá (RJ) ao longo do Quaternário.** Tese de Doutorado. Programa de Pós Graduação em Geologia e Geofísica Marinha da Universidade Federal Fluminense, 2011. p.185.

SOLÓRZANO, A.; OLIVEIRA, R. R. de; GUEDES-BRUNI, R. R.. **Geografia, História e ecologia: criando pontes para a interpretação da paisagem.** In: Ambiente & Sociedade - Campinas v.XII, n. 1, p. 211-222, jan-jun. 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/GfLBrmTFTHN5yth5tSvf6fD/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 04 jul 2021.

SUGUIO K.; MARTIN L. BITTENCOURT A. C. S.P., (1985). **Flutuações do nível relativo do mar durante o Quaternário superior ao longo do litoral Brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira.** Revista Brasileira de Geociências, 15 (4), p. 273-286. ISSN 0375-7535.

TUCKER, C. M.; OSTROM, E.. Pesquisa Multidisciplinar relacionando instituições e transformações florestais. In: **Ecossistemas florestais: interação homem ambiente.** – Organizadores: Emílio F. Moran e Elionor Ostrom; tradução de Diógenes S. Alves e Mateus Batistella – São Paulo: Editora Senac São Paulo: Edusp, 2009. p.109- 138.