

ANÁLISE DA DINÂMICA DO USO DA TERRA NO MUNICÍPIO DE BERTIOGA/SP

Vinicius Travalini
UNESP
vintrava@yahoo.com.br

Cenira Maria Lupinacci da Cunha
UNESP
cenira@rc.unesp.br

EIXO TEMÁTICO: GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS, BACIAS HIDROGRÁFICAS, PLANEJAMENTO AMBIENTAL E TERRITORIAL.

Resumo

Os sistemas ambientais litorâneos apresentam-se como áreas de elevada complexidade, devido às trocas de matéria e energia existentes nos processos de interação entre mar e continente. Nesse contexto, as atividades antrópicas sobrecarregam a capacidade dos sistemas, criando um cenário de elevada fragilidade ambiental. Nesse âmbito, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma análise da dinâmica do uso da terra no município de Bertioiga-SP, localizado na região metropolitana da Baixada Santista, litoral do estado de São Paulo. Esta análise foi realizada através da comparação de dados obtidos com a elaboração de representações cartográficas que compõem séries temporais do uso da terra do município, representando os cenários de 1962, 2001 e 2009, a partir de fotografias aéreas do local (cenários 1962 e 2001) e de fragmentos de imagens de satélite de alta resolução do software *Google Earth* (cenário 2009). Buscou-se, dessa forma, contribuir para o entendimento da relação entre os sistemas naturais e socioeconômicos presentes nas regiões litorâneas, através da reflexão a respeito da evolução dos tipos de atividades que vem sendo realizadas em Bertioiga. Nas áreas correspondentes ao Planalto Atlântico, constatou-se inicialmente o predomínio da vegetação da Mata Atlântica, juntamente com a presença de manchas de vegetação rasteira às margens do rio Itatinga. Já nos próximos cenários analisados verificou-se uma diminuição significativa das áreas de vegetação rasteira no Planalto Atlântico, demonstrando uma recuperação das áreas de vegetação florestal da Mata Atlântica. Nas áreas referentes à Serra do Mar, foi possível identificar um domínio quase absoluto da vegetação da Mata Atlântica, em todos os períodos analisados, tendo em vista que a Serra do Mar é protegida por lei estadual e, apesar de ter sofrido significativas alterações em outros municípios da região, em Bertioiga ela não chegou a ser pressionada, em grande proporção, por atividades antrópicas. Por outro lado, é na área da Planície Costeira que se encontram as maiores modificações da dinâmica ocupacional presente no município de Bertioiga. Devido ao relevo predominantemente plano, as planícies costeiras sofrem grande pressão pelo avanço das atividades antrópicas, na maior parte ligadas ao desenvolvimento do turismo. Dessa maneira, considerando a fragilidade em que se sustentam os sistemas litorâneos, e o crescimento das atividades antrópicas presentes no município de Bertioiga, acredita-se que as análises realizadas no presente trabalho possam contribuir para uma melhor compreensão da dinâmica do uso e ocupação da terra no município. Destaca-se também que, quando somadas a outros instrumentos de análise ambiental, este estudo pode contribuir para um melhor entendimento da relação entre os sistemas naturais e socioeconômicos e subsidiar o planejamento ambiental dos municípios litorâneos.

Palavras-chave: uso da terra, Baixada Santista, geomorfologia, planejamento ambiental.

Abstract

The coastal environmental systems are high complexity areas, due to the material and energy exchanges that exist in the interaction processes between sea and continent. In this context, the anthropic activities overload the system capacity, creating a high environmental fragility scenario. Thus, this article aimed to analyze the land use dynamics in Bertioiga, Baixada Santista region, São

Paulo state coast, Brazil. This analysis was made comparing the data obtained in the cartographic representations of temporal land use of Bertioga, that represents the 1962, 2001 and 2009 scenarios. That material was elaborated using aerial photography (1962 and 2001 scenarios) and fragments of high resolution satellite images from *Google Earth* software (2009 scenario). In this case, it aimed to contribute the understanding about the relations between the natural and socioeconomic systems in the coastal areas, thinking about the evolution of the kind of activities that take place in Bertioga. In the Planalto Atlântico areas, it was found the predominance of Mata Atlântica vegetation, with some parts of ground vegetation along Rio Itatinga margins. In the next scenarios, it was found a decrease of the ground vegetation areas, and a recover of the Mata Atlântica forest vegetation. In the Serra do Mar areas, it was found an almost complete domain of the Mata Atlântica forest vegetation, in all the analyzed scenarios, considering that Serra do Mar area is protected by state environmental laws, and instead of its areas was changed in others cities in Baixada Santista, in Bertioga it was not pressed by the anthropic activities. However, it is in the Planície Costeira areas that are the most significant changes in Bertioga. Due to the flat relief, the coastal plains suffer pressures from the anthropic activities, linked in most cases to the tourism developing. In this way, considering the fragility of the coastal systems, and the increasing of the anthropic activities in Bertioga, it is believed that the analysis made in this article can contribute to a better understanding about the land use dynamics in this city. It is also important to highlight that when this study be added to another environmental analysis instruments, it can contribute to understand the relations between natural and socioeconomic systems and subsidize the environmental planning in the coastal cities.

Key-words: land use, Baixada Santista, geomorphology, environmental planning.

1. Introdução (Justificativa e Problemática)

Os sistemas ambientais litorâneos apresentam-se como áreas de elevada complexidade, devido às trocas de matéria e energia existentes nos processos de interação entre mar e continente. Nesse contexto, as atividades antrópicas aí desenvolvidas sobrecarregam a capacidade dos sistemas, criando um cenário de elevada fragilidade ambiental.

Segundo Mateo Rodriguez, Cabo e Bescansin (1997), os ambientes litorâneos encontram-se entre os mais povoados da Terra. Isto ocorre devido ao favorecimento locacional associado às áreas litorâneas, como por exemplo, a presença de pontos preferenciais para a comunicação e o transporte e o valor de recursos (pesqueiros, turísticos e minerais), acarretando em uma “intensa ocupação humana, característica de uma forte atividade dos processos produtivos, do consumo e do intercâmbio.” (MATEO RODRIGUEZ; CABO; BRESCANSIN, 1997, p. 178).

Os autores também chamam a atenção para o fato de que “a atividade humana tem, muitas vezes, ultrapassado a capacidade de sustentação dos sistemas ambientais litorâneos”, ressaltando a “pressão do mercado imobiliário e o exacerbado caráter mercantil da ocupação e exploração [...] sobretudo no que diz respeito à urbanização e ao turismo.” (MATEO RODRIGUEZ; CABO; BRESCANSIN, 1997, p. 178). Estes fatores têm sido causa do “caráter predatório da exploração dos sistemas ambientais litorâneos.” (MATEO RODRIGUEZ; CABO; BRESCANSIN, 1997, p. 179).

O município de Bertioga, situado na Região Metropolitana da Baixada Santista, litoral do estado de São Paulo, está inserido neste contexto, e assiste a uma recente expansão urbana, principalmente relacionada a atividades turísticas. Essa expansão turística foi intensificada a partir da década de 1970, com a construção da rodovia SP-55 (Rio-Santos), expandindo a ocupação urbana

junto à orla das praias do município. Dessa forma, a ampliação das atividades urbanas em Bertiooga trouxe alterações no sistema ambiental litorâneo no qual o município está inserido, evidenciando a importância de um adequado planejamento urbano e ambiental da área.

Nesse aspecto, considera-se de elevada importância o entendimento de questões referentes à dinâmica do uso da terra no município de Bertiooga, buscando contribuir para uma análise integrada do uso dos recursos naturais disponíveis com o desenvolvimento socioeconômico da região.

O município de Bertiooga está situado na Região Metropolitana da Baixada Santista, subdivisão político-administrativa situada no litoral do estado de São Paulo. O município localiza-se entre as latitudes 23°38'34"S e 23°53'22"S e entre as longitudes 45°47'31"W e 46°14'36"W, e está distante 106 km da capital paulista.

Segundo a Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM, 2002), sua extensão territorial é de 482 km². A extensão da sua costa possui um total de 45 km, sendo 36 km de linha de praia, dividida em sete praias, e 9 km de extensão dos costões rochosos. (AGEM, 2004).

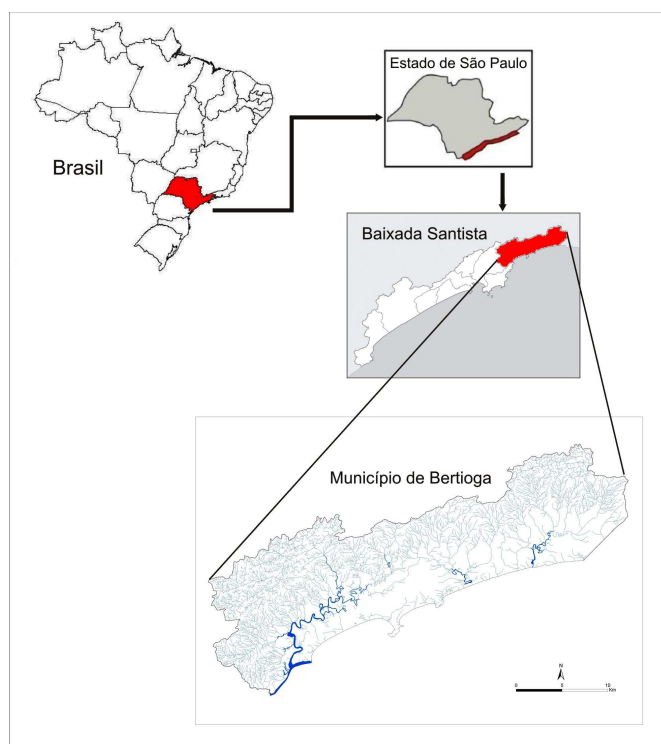


Figura 1: Localização do Município de Bertiooga/SP.
Fonte: Adaptado de Centro de Estudos da Metr pole (2012).

2. Objetivos

Considerando a importância do entendimento das questões referentes ao funcionamento dos sistemas ambientais litorâneos em conjunto com as relações socioeconômicas, presentes do município de Bertiooga, o objetivo deste trabalho é realizar uma análise da dinâmica do uso da terra deste município, abrangendo um período histórico de 48 anos (1962-2009).

Dessa forma, partindo das dinâmicas histórica e atual de ocupação do território, busca-se contribuir para o entendimento das relações entre os sistemas naturais e socioeconômicos presentes neste município, assim como as transformações impostas por estas dinâmicas.

3. Material e Método

3.1 Método – A Teoria Geral dos Sistemas

A presente pesquisa teve como respaldo metodológico os princípios que concernem à Teoria Geral dos Sistemas. Segundo Christofolletti (1979), os sistemas podem ser classificados conforme critérios variados, e que no caso da análise geográfica, o critério funcional e o critério da complexidade estrutural são os mais importantes.

Quanto ao critério funcional, a área de estudo, representada pelo município de Bertioiga, se constitui em um sistema aberto, à medida que recebe (*input*) e perde (*output*) energia e matéria. Em relação ao critério da complexidade estrutural, utilizou-se neste trabalho a concepção de sistemas controlados, que segundo Christofolletti (1979), são os sistemas em que há a atuação do homem sobre os sistemas de processo-resposta, aumentando, dessa forma, a sua complexidade e influenciando nas formas a ele relacionadas.

Para buscar uma melhor compreensão a respeito dos fluxos de matéria e energia existentes no interior do sistema compreendido pelo município de Bertioiga, esta pesquisa inclui a elaboração de materiais cartográficos, referentes à dinâmica temporal de ocupação da área de estudo. Pautando-se na metodologia de Mateo Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2004), a confecção deste material está atrelada a uma análise sistêmica, possibilitando a compreensão das interações existentes entre os componentes ambientais e socioeconômicos da área de estudo.

3.2 Materiais – Procedimentos Metodológicos

Foram elaboradas duas cartas de uso da terra do município de Bertioiga, referentes aos cenários de 1962 e 2001. Este material foi elaborado a partir da fotointerpretação, em séries temporais, de fotografias aéreas do município, na escala aproximada de 1:25.000.

Em seguida, em alguns pontos nos quais foram detectadas significativas transformações no uso da terra em relação ao período analisado (1962-2001), realizou-se uma atualização dos dados a partir da interpretação de fragmentos de imagem do software *Google Earth* (cenário 2009) a fim de contribuir para uma análise mais adequada da dinâmica atual do uso da terra do município de Bertioiga.

As fotografias aéreas correspondentes ao ano de 1962 foram digitalizadas e posteriormente georreferenciadas no programa *ArcGIS*. Em seguida, a partir do mosaico criado com o conjunto das fotografias, foram interpretadas e identificadas as diferentes categorias de uso da terra. As fotografias aéreas correspondentes ao ano de 2001 foram obtidas em SÃO PAULO (2001), já em arquivos

digitais, no formato de ortofotos digitais. Estes arquivos já compunham um mosaico georreferenciado, bastando apenas inseri-los no ambiente do programa *ArcGIS*, para em seguida realizar a interpretação das diferentes categorias de uso da terra.

A definição das classes de uso da terra, assim como a escolha das suas respectivas cores para representação, se deu com o auxílio do *Manual de Uso da Terra* (IBGE, 2006). Dessa maneira, foram identificadas no município de Bertiooga as seguintes classes de uso da terra: cobertura florestal, vegetação de restinga, vegetação rasteira, manguezal, praias arenosas, áreas urbanizadas, áreas agrícolas, solo exposto e afloramento rochoso. Estas categorias foram delimitadas através da criação manual de polígonos, que em seguida foram classificados de acordo com as diferentes formas uso da terra e posteriormente preenchidos com suas respectivas cores.

Em relação à atualização dos dados referentes ao cenário de 2009, foram coletados fragmentos de imagens do *Google Earth*, abrangendo pontos de interesse em que foram detectadas transformações significativas na morfologia urbana e da rede de drenagem do município de Bertiooga. Estes fragmentos foram coletados e inseridos no mesmo banco de dados que constavam as fotografias aéreas dos períodos anteriores. Após georreferenciar as imagens coletadas no *Google Earth*, foram realizadas as análises das mudanças ocorridas entre os diferentes cenários.

4. Resultados e Discussões

A confecção das duas cartas de uso da terra do município de Bertiooga, referentes aos cenários de 1962 e 2001, em conjunto com a atualização de dados através de fragmentos de imagens de alta resolução do *Google Earth* (ano 2009), permitiram a visualização da dinâmica do uso da terra no município de Bertiooga.

O município de Bertiooga abrange três compartimentos geomorfológicos distintos, correspondentes ao Planalto Atlântico, às escarpas da Serra do Mar e à Planície Litorânea.

Em relação ao setor do Planalto Atlântico presente no município de Bertiooga, os dados do cenário de 1962 permitiram observar o predomínio da vegetação da natural da Mata Atlântica.

No entanto, foram identificadas diversas áreas compostas por vegetação rasteira, na alta bacia do Rio Itatinga, localizado na região noroeste do município. Estas manchas de vegetação rasteira estão localizadas principalmente às margens do rio Itatinga e de seus principais afluentes e, acredita-se que a maior parte destas áreas resulta de atividades antrópicas como pastagens e pequenos cultivos agrícolas.

Já a análise das fotografias aéreas correspondentes ao ano de 2001 atesta uma diminuição significativa das áreas de vegetação rasteira neste setor do Planalto Atlântico, demonstrando uma recuperação das áreas de vegetação florestal densa. Foram observados também alguns pontos com a presença de eucaliptos. A atualização dos dados referentes ao cenário de 2009, através de fragmentos de imagens do *Google Earth*, permitiu observar que as áreas de vegetação rasteira praticamente são inexistentes nesse setor, havendo mais uma vez o aumento das áreas de vegetação de Mata Atlântica.

A recuperação da Mata Atlântica observada durante o período analisado, nesta área, está relacionada ao processo de regeneração da mata nativa, que segundo São Paulo (2008), foi iniciado pela empresa Suzano Celulose e Papel, em 1988.

Segundo o Instituto Ecofuturo (2012), na década de 1990 esta área, uma antiga fazenda de produção de eucaliptos, passou a abrigar o Parque Estadual das Neblinas, uma reserva privada de 2,8 mil hectares, cujo funcionamento “fomenta a restauração da Mata Atlântica por meio de programas focados em educação ambiental, ecoturismo, manejo sustentável de recursos naturais, cultivo de espécies ameaçadas e pesquisas científicas”. (INSTITUTO ECOFUTURO, 2012).

Nesse contexto, convém destacar a importância da preservação da Mata Atlântica nas áreas correspondentes ao Planalto Atlântico em Bertioiga. Travalini (2011), ao realizar uma caracterização geoambiental deste município, atestou que as características morfológicas do compartimento compreendido pelo Planalto Atlântico são ilustradas por uma grande variedade dos valores de declividade. Este fato ocorre devido às feições heterogêneas das formas de relevo desta área.

Dessa forma, este panorama observado no Planalto Atlântico indica a necessidade de buscar a manutenção do equilíbrio entre os processos morfodinâmicos existentes nas vertentes e nas áreas de fundo de vale, integrados à manutenção da vegetação nativa, demonstrando, assim, a complexidade do planejamento e uso destas áreas.

A vegetação florestal de Mata Atlântica se estende também em direção às escarpas da Serra do Mar, predominando em quase toda a extensão deste compartimento. Ao analisar as fotografias aéreas do cenário de 1962, observou-se o predomínio da cobertura vegetal da Mata Atlântica nos setores correspondentes à Serra do Mar no município de Bertioiga. É praticamente nula a presença de pontos de ocupação neste compartimento.

A análise das fotografias aéreas correspondentes ao ano de 2001, assim como das imagens obtidas no *Google Earth*, de 2009, atesta para uma continuidade do predomínio da vegetação florestal da Mata Atlântica nas escarpas da Serra do Mar em todo o município de Bertioiga.

Travalini (2011) constatou que as características morfométricas da região serrana são marcadas pelos acentuados índices de declividade. Dessa forma, destaca-se a importância da presença da vegetação florestal nas escarpas da Serra do Mar. De acordo com Afonso (2006), a presença da vegetação nas áreas serranas constitui um importante fator na manutenção do equilíbrio natural das escarpas, pois os troncos e raízes retêm os sedimentos e retardam seu deslizamento encosta abaixo.

Dessa maneira, destaca-se a importância da existência das áreas de proteção ambiental nas áreas serranas, como é o caso do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM). O PESH foi criado em 1977 e, dentre seus objetivos principais, busca proteger os remanescentes de Mata Atlântica existentes na região costeira do estado de São Paulo, assim como os vários ecossistemas a ela associados, como os manguezais e as restingas, por exemplo. Segundo o Instituto Florestal (2006), Bertioiga possui uma

área de 24.059,21 ha de seu município pertencente ao PESH, correspondendo a 49,92% de sua área total.

Acredita-se que, pelo fato de Bertioiga se constituir como um dos pontos de ocupação mais recente no contexto da Baixada Santista, não apresentou sinais significativos de atividades antrópicas no setor da Serra do Mar durante o período de tempo aqui analisado. No entanto, em outros municípios da Baixada Santista, as atividades urbanas e industriais já alcançaram alguns morros isolados e certos pontos das baixas encostas da Serra do Mar, como por exemplo, no Guarujá e em Cubatão. (AFONSO, 2006).

Segundo a autora, em situações onde há construções sobre as áreas de escarpa cristalina, há uma tendência ao agravamento das condições naturais de carreamento e deposição do manto residual, principalmente através das movimentações de terra, e intensificação dos processos erosivos naturais, “muitas vezes comprometendo o equilíbrio do sistema.” (AFONSO, 2006, p. 118).

O equilíbrio do sistema serrano encontra-se intimamente ligado à deposição de material em suas áreas de baixas vertente. A partir da fotointerpretação de pares de fotografias aéreas, em conjunto com a análise dos dados geológicos da área de estudo (SUGUIO; MARTIN, 1978), identificou-se, próximo aos sopés da Serra do Mar, a presença de material coluvionar. Estes materiais são compostos por areias e argilas resultantes dos processos sedimentares continentais.

Apesar da presença dos sedimentos coluvionares atenuarem os altos índices de declividade nos sopés dos morros, a transição das escarpas serranas para a Planície Costeira pode ser observada de forma bastante nítida, em função das características planas das baixadas litorâneas.

Em Bertioiga, a Planície Costeira se estende por todo o município, no sentido W-E, ocupando a posição entre a linha de costa e os sopés das escarpas da Serra do Mar. A interpretação das fotografias aéreas do ano de 1962 permitiu observar a presença de uma ampla cobertura vegetal de restinga ao longo da Planície Costeira de Bertioiga. No entanto, neste cenário foram identificados sinais do início da urbanização do município, marcados por loteamentos com construções e também loteamentos apenas com ruas abertas e terrenos já desmatados.

A partir da análise das fotografias aéreas do ano de 2001, foi possível identificar um elevado crescimento das áreas urbanas ao longo da Planície Costeira de Bertioiga, em relação ao cenário de 1962. Os loteamentos, que antes se apresentavam vazios, apenas com arruamentos abertos, passam a aparecer densamente preenchidos por construções urbanas. Houve também o surgimento de vários outros loteamentos e núcleos de ocupação ao longo das praias do município de Bertioiga.

Já a análise dos dados correspondentes ao cenário de 2009 aponta para um panorama diferente. Em relação a 2001, os dados demonstram um aumento pouco significativo da extensão ocupada pela área urbana em Bertioiga, quando considerada em sua área total. No entanto, os dados populacionais apontam para um crescimento significativo da população de Bertioiga durante a última

década. No ano de 2000, o município contava com 29.771 habitantes, ao passo que, no ano de 2010, Bertioiga passou a contar com uma população residente de 47.421 habitantes. (SEADE, 2011).

Diante deste panorama, acredita-se que nesta última década houve um processo de adensamento urbano em Bertioiga. Diversos lotes, mesmo localizados no interior de loteamentos já densamente urbanizados, apresentavam-se desocupados no cenário de 2001, ao passo que no cenário de 2009 passam a estar ocupados por edificações urbanas. Foi identificado também o aparecimento de alguns loteamentos residenciais de pequeno porte, com área pouco extensa, mas com um grande número de casas, nas proximidades da rodovia SP-55, na Praia da Enseada. Acredita-se que estes fatores contribuíram significativamente para o acelerado crescimento populacional assistido em Bertioiga na última década.

O núcleo urbano mais antigo de Bertioiga encontra-se próximo ao Canal de Bertioiga, na Praia da Enseada, e marca o início da ocupação da extensa enseada de Bertioiga. No ano de 1962 ainda eram poucas as habitações construídas, havendo um grande número de loteamentos ainda vazios. Nos próximos cenários analisados (2001 e 2009), grande parte da área da Praia da Enseada e Indaiá, entre a linha de praia e os meandros do baixo curso do rio Itapanhaú, veio a ser ocupada por aglomerados urbanos, restando apenas algumas faixas da vegetação original de restinga.

O crescimento urbano também foi observado nas outras praias do município, como a Praia de São Lourenço, Guaratuba e Boracéia. No ano de 1962, as fotografias permitem observar que não havia praticamente nenhum sinal de ocupação urbana ao longo da planície destas praias. Já nos dois próximos cenários analisados (2001 e 2009), observa-se a presença de significativos aglomerados urbanos, correspondente a loteamentos residenciais de alto padrão, com finalidade predominantemente turística.

Dentre estes loteamentos, cabe destacar dois deles, que começaram a ser construídos na década de 1980. Na Praia de São Lourenço, tem-se o condomínio Riviera de São Lourenço, um conjunto de construções de padrão elevado, que ocupa a área desde a praia até a Rodovia Rio-Santos (SP-55) (Figura 2). Na Praia de Boracéia, tem-se o condomínio Morada da Praia, um extenso loteamento que se estende desde a praia até os sopés das escarpas da Serra do Mar.

Apenas a Praia de Itaguapé permanece predominantemente preservada, mesmo nos cenários mais recentes (2001 e 2009), em que é possível observar a vegetação de restinga se estendendo até a faixa da linha de praia.

Nas áreas preservadas da restinga presente na Planície Costeira de Bertioiga, ainda é possível observar a existência de cordões litorâneos. Os dados de Suguio e Martin (1978) mostram, em toda a Planície Costeira de Bertioiga, a presença de antigos alinhamentos de cordões litorâneos. Estes cordões representam os antigos níveis marinhos locais. A partir da observação de fotografias aéreas do município, datadas de 1962, é possível observar muitos destes cordões nas áreas de planície ainda não ocupadas pela urbanização. No entanto, a observação dos cenários mais recentes (2001 e 2009)

possibilitam constatar a alteração de grande parte destes cordões, que se encontram recobertos por áreas urbanizadas (Figura 2).

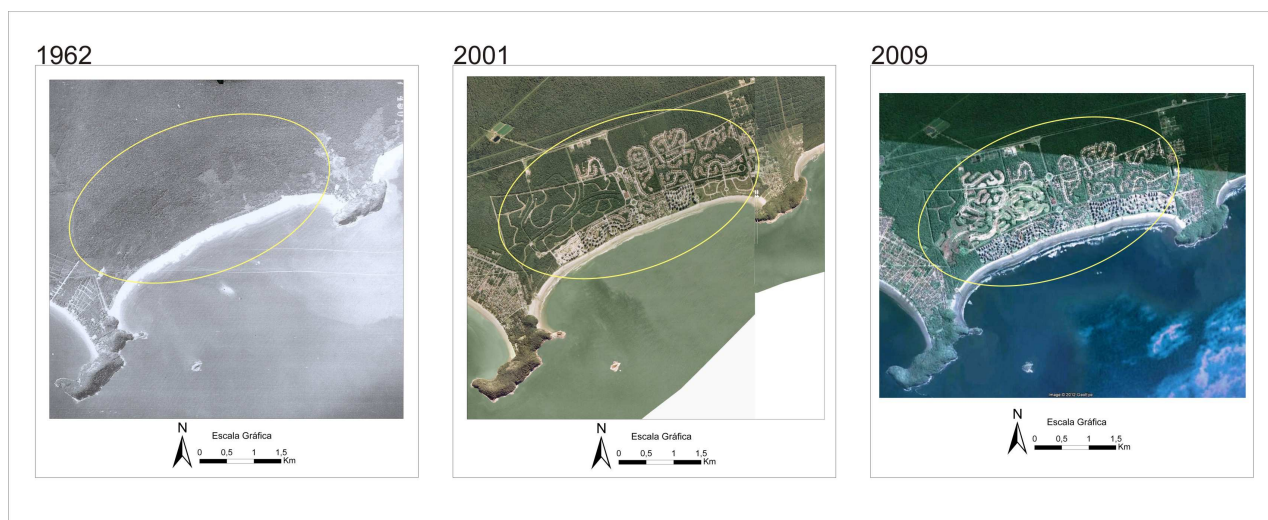


Figura 2: Cordões litorâneos ainda preservados (cenário 1962), e a ocupação da mesma área pela urbanização (cenários 2001 e 2009). Praia de São Lourenço, município de Bertioiga/SP.

Fonte: elaboração do autor.

Na Planície Costeira de Bertioiga também são encontrados os manguezais. A partir da interpretação das fotografias aéreas do local, observou-se a presença deste ecossistema ao longo da planície, no baixo curso dos rios Itapanhaú, Itaguará e Guaratuba.

Nas fotografias correspondentes ao ano de 1962, próximo ao Canal de Bertioiga, é possível observar o avanço da mancha urbana em direção às formações pouco consolidadas que formam o sistema manguezal às margens do rio Itapanhaú.

Nas fotografias aéreas do próximo período analisado (2001) e nas imagens de alta resolução do *Google Earth* (2009), é possível identificar o adensamento destes loteamentos que em 1962 estavam avançando em direção às áreas de mangue, sendo que algumas delas terminam exatamente na divisão entre a área de restinga e o início do manguezal (Figura 3).

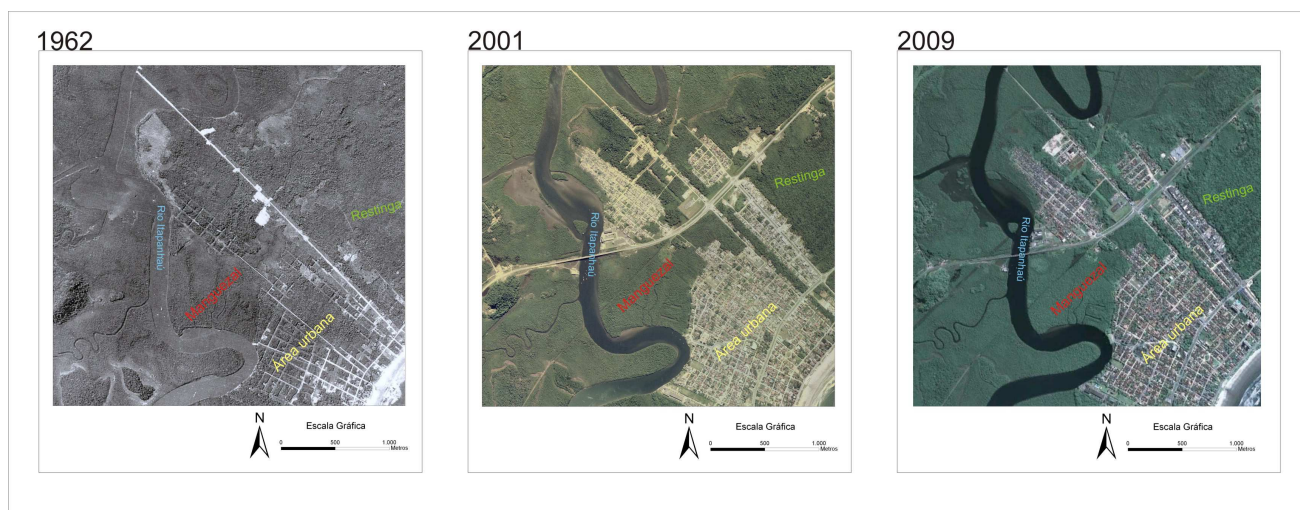


Figura 3: Evolução da mancha urbana nas proximidades da foz do rio Itapanhaú, no município de Bertioiga/SP, durante o período de 1962 a 2009. Atenção especial para o avanço da urbanização em direção às áreas de manguezal.

Fonte: elaboração do autor.

A importância do manguezal é destacada por CETESB (1985 citado por AFONSO, 1999), afirmando ser este um sistema que “atua como fixador de sedimentos, como filtro biológico e como ‘viveiro natural’ para reprodução de algumas espécies marinhas.” (AFONSO, 1999, p. 111).

Afonso (2006) ainda aponta para o fato de que, devido às características instáveis e inconsistentes do solo dos manguezais, assim como as raízes entrelaçadas da vegetação, o uso e ocupação formal (associados às restrições legais) destes ambientes é bastante difícil, tornando os manguezais “[...] áreas preferidas para localização dos assentamentos espontâneos da população de baixa renda.” (AFONSO, 2006, p. 145). A autora aponta também para o comprometimento dos manguezais devido à construção de estradas sobre aterros, causando “[...] alterações no fluxo das águas, como é visível nos manguezais próximos à Rodovia Rio-Santos.” (AFONSO, 2006, p. 145).

Atualmente, há no município de Bertioiga a presença de loteamentos urbanos e condomínios em grande parte de sua orla marítima. No entanto, em direção aos sopés da Serra do Mar, a Planície Costeira de Bertioiga apresenta grandes áreas preservadas, onde predomina a vegetação de restinga. Convém destacar que, no ano de 2010, a partir do Decreto nº 56.500, de 9 de dezembro de 2010, foi determinada a criação do Parque Estadual Restinga de Bertioiga, que busca proteger a diversidade ambiental das áreas correspondentes à Planície Costeira de Bertioiga, considerando a complexidade existente no ambiente costeiro.

Quanto à importância da cobertura vegetal natural nas porções interiores da Planície Costeira, Afonso (2006) a enfatiza como um fator importantíssimo na manutenção do equilíbrio natural, afirmando que nestes setores os terrenos planos estão sujeitos aos processos verificados nas encostas serranas. Dessa forma, “a vegetação associa-se a esses fatores retendo e fixando sedimentos, atuando na contenção do processo de assoreamento dos rios e canais estuarinos e processando a matéria orgânica recebida. (AFONSO, 2006, p. 113).

Por fim, a partir dos resultados apresentados, é possível destacar a grande diversidade existente entre os processos que ocorrem nos diferentes compartimentos geomorfológicos de Bertioiga (Planície Costeira, Serra do Mar e Planalto Atlântico). Foi possível também observar como esses processos estão intimamente relacionados com a dinâmica de uso e ocupação da terra. Assim, estes processos mantêm relações sistêmicas entre si, em função das trocas de matéria e energia relacionadas aos elementos existentes nos sistemas ambientais e socioeconômicos presentes no município de Bertioiga.

5. Conclusão

O presente trabalho permitiu a identificação das principais mudanças espaciais do uso da terra ocorridas no município de Bertiooga, durante a série temporal analisada (1962 a 2009). A utilização de fotografias aéreas e imagens de satélite de alta resolução apresentaram-se como ferramentas de grande relevância na realização de análises geográficas, contribuindo para o entendimento da evolução das intervenções antrópicas na paisagem.

Assim, constatou-se que nas áreas correspondentes ao Planalto Atlântico havia um predomínio da vegetação da Mata Atlântica, juntamente com a presença de manchas de vegetação rasteira às margens do rio Itatinga. Já nos próximos cenários analisados verificou-se uma diminuição significativa das áreas de vegetação rasteira no Planalto Atlântico, demonstrando uma recuperação das áreas de vegetação florestal da Mata Atlântica.

Já nas áreas correspondentes à Serra do Mar, constatou-se que houve uma continuidade em sua dinâmica de uso da terra, pois apresentaram-se recobertas quase que totalmente pela cobertura vegetal natural da Mata Atlântica durante todos os cenários analisados. Acredita-se que as condições geomorfológicas, em conjunto com a presença de áreas de proteção ambiental, favoreceram a configuração deste cenário nestas áreas do município.

Dessa forma, observou-se que as principais atividades antrópicas do município de Bertiooga estão localizadas na Planície Costeira, principalmente junto à linha de costa. Estas atividades sofreram um significativo aumento durante o período temporal analisado e pode-se afirmar que estão diretamente atreladas à expansão do turismo na região. Os casos apresentados nesta pesquisa apontam que estas atividades estão modificando a dinâmica geocológica deste município, influenciando na permeabilidade do solo, no padrão de drenagem e na cobertura vegetal.

Dessa maneira, tendo em vista a fragilidade do sistema ambiental que sustenta as planícies costeiras, destaca-se a importância da realização de outros estudos que busquem analisar as alterações nos processos geomorfológicos decorrentes das atividades que vem sendo realizadas nas áreas de Planície Costeira de Bertiooga, contribuindo para a realização de planejamentos e zoneamentos ambientais deste município.

6. Referências

AFONSO, C. M. **Uso e ocupação do solo na zona costeira do Estado de São Paulo**: uma análise ambiental. São Paulo: Annablume: FAPESP, 1999.

AFONSO, C. M. **A paisagem da Baixada Santista**: urbanização, transformação e conservação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: FAPESP, 2006.

AGÊNCIA METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA (AGEM). **Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado – PMDI**. 2002. Disponível em: <<http://www.agem.sp.gov.br/pdf/PMDI.pdf>>. Acesso em: 18 mai. 2011.

AGÊNCIA METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA (AGEM). **Indicadores metropolitanos da Baixada Santista.** Versão On-line. 2004. Disponível em: <<http://www.agem.sp.gov.br/indicadores/default.htm>>. Acesso em: 18 mai. 2011

CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE. **Mapas da Região Metropolitana da Baixada Santista.** 2012. Disponível em: <http://www.centrodametropole.org.br/index.php?section=content&subsection_id=4&content_id=222>. Acesso em: 09 fev. 2012.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em geografia.** São Paulo: Hucitec: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.

INSTITUTO ECOFUTURO. **Parque das Neblinas.** Disponível em: <<http://www.ecofuturo.org.br/parque-neblinas>>. Acesso em: 08 fev. 2012.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). **Informações dos municípios paulistas. IMP.** 2011b. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=tabela>>. Acesso em: 17 mai. 2011.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <<http://earth.google.com/>>. Acesso em: 09 fev. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual Técnico de Uso da Terra.** 2ª Edição, Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

INSTITUTO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (IF). **Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar.** São Paulo: Instituto Florestal/SMA, 2006. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/Plano_de_manejo/PE_SERRA_MAR/index.asp>. Acesso em: 17 jun. 2011.

MATEO RODRIGUEZ, J.M.; CABO, A.R. de.; BRESCANSIN, R.B. Laudos periciais e pareceres técnicos em áreas litorâneas. In: MAURO, C.A. de (Coord.). **Laudos periciais em depredações ambientais.** Rio Claro: LPM/ Deplan, IGCE, Unesp, 1997. p.177-214.

MATEO RODRIGUEZ, J. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia de Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental.** Fortaleza: Editora UFC, 2004.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Instituto Florestal. **Mosaico semi-ajustado.** 2001. 9 ortofotos digitais.

SÃO PAULO (ESTADO). Instituto Florestal/Fundação Florestal do Estado de São Paulo. **Diagnóstico socioambiental para criação de unidades de conservação: Polígono Bertioiga.** Relatório Final. Módulo Ocupação Antrópica. São Paulo, 2008.

SUGUIO, K.; MARTIN, L. **Cartas Geológicas do litoral paulista: Santos e Bertioiga.** São Paulo: DAEE/USP/FAPESP, 1978. 2 mapas. Escala: 1:100.000.

TRAVALINI, V. **Caracterização geoambiental do município de Bertioiga/SP.** Trabalho apresentado no XI Seminário de Pós-Graduação em Geografia. UNESP/Campus de Rio Claro. Out. 2011. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/xiseminarioposgeo/arquivo-anais>>. Acesso em: 09 fev. 2012.