
O CRESCIMENTO POPULACIONAL COMO FATOR DE RISCO À PERDA FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ, LITORAL PARANAENSE, BRASIL

Luciene Ribeiro¹
Ricardo Michael Pinheiro Silveira²
João Carlos Nucci³

Resumo: A pressão antrópica é resultado, na maioria das vezes, da falta de planejamento urbano, que tem como consequência a ocupação desorganizada e forte impacto sobre os recursos naturais. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi quantificar os remanescentes de floresta natural em relação à expansão da urbanização no município de Pontal do Paraná, litoral Paranaense, Brasil. Os dados relativos ao crescimento populacional foram oriundos do censo de 2000 e 2010, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A quantificação do remanescente florestal e a evolução da urbanização foram realizadas por meio de análise temporal de imagem de satélite Landsat5 referente aos anos de 2000 e 2010, em escala 1:60000. Os softwares utilizados foram o ENVI 4.7 e ArGis10. Os resultados indicaram crescimento populacional de 46 pontos percentuais e um aumento de 2,23 pontos percentuais da área urbanizada entre os anos 2000 e 2010. Concluiu-se que o aumento populacional ocorrido nesta década causou perda da floresta nativa referente à Floresta Ombrófila Densa de terras baixas, de Restinga e de Manguezal.

Palavras-chave: Pressão antrópica; desmatamento; ocupação irregular.

POPULATION GROWTH AS A RISK FACTOR FOR LOSS OF FORESTRY IN THE PONTAL PARANÁ COUNTY, COASTAL PARANAENSE, BRAZIL

Abstract: The anthropic pressure is a result, in most cases, the lack of urban planning, which has resulted in the occupation disorganized and strong impact on natural resources. In this context, the aim of this study was to quantify the remaining natural forest in relation to the expansion of urbanization in the Pontal Parana county, coastal Paraná, Brazil. The data relating to population growth came from the 2000 census and 2010, provided by the Brazilian Institute of Geography and Statistics. The quantification of the remaining forest and the evolution of urbanization were performed by means of temporal analysis and satellite imagery Landsat5 for the years 2000 and 2010, scale 1:60000. Were used the ENVI 4.7 and ArGis10. The results showed population growth 46 percentage points and an increase 2.23 percentage point of the urbanized area between 2000 and 2010. It was concluded that the population growth occurred in this decade caused loss of native forest kind Dense Rain Forest lowlands, Restinga and Mangrove.

Keyword: Anthropogenic pressure, deforestation, illegal occupation.

¹ Bióloga, Mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Dr. Engenharia Florestal, Pós-Doutoranda em Geografia. Professora. Engenharia Ambiental, PUC-PR. E-mail: lucienefloresta@gmail.com

² Geógrafo, Mestrando em Geografia - UFPR. E-mail: ri_amott@hotmail.com

³ Biólogo. Dr. Geografia Física. Professor Associado I UFPR. E-mail: jcnucci@gmail.com

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional tem sido amplamente abordado como o fator principal desencadeante das pressões ambientais. De acordo com a abordagem neomalthusiana, o equilíbrio ambiental apresenta-se como resultado do tamanho e crescimento da população. O crescimento populacional desordenado gera a pressão antrópica e é um dos grandes problemas das cidades brasileiras, independentemente de seu tamanho e localização. Entende-se por pressão antrópica qualquer atividade humana que de alguma forma interfira nos mecanismos naturais de funcionamento de uma unidade ecológica ou sistema (SUHOGUSOFF; PILIACKAS, 2007, p. 8).

De acordo com Ribeiro (2009, p. 17) em termos práticos um aumento populacional deve ser visto por vários ângulos e analisado sua real contribuição sobre os impactos ambientais, devendo ser considerado o perfil socioeconômico, as características ambientais locais e o modo de uso da terra. Para Ricklefs (2010, p. 232) o nível de pressão antrópica sobre determinado sistema depende do tipo de ação humana aplicada, bem como da capacidade de suporte do ambiente em responder de forma positiva ou negativa, ou ainda de forma rápida ou lenta aos diferentes tipos de intervenção humana em seu funcionamento.

Pontal do Paraná é uma cidade praiano-turística, desta forma, segundo Martins Brudekio (2006, p. 7) o contingente populacional aumenta sensivelmente nos períodos de férias e feriados, causando um impacto de grande dimensão nos recursos naturais e nos serviços prestados pelo município, tal como luz, água e saneamento, chegando até mesmo a faltar água no período de férias. Ignácio, *et al.* (2012, p. 9) enfatizou que as atividades antrópicas vêm aumentando no município de Pontal do Paraná desde a década de 1950 e são responsáveis pela intensificação e predomínio de processos erosivos em locais com grande interferência antrópica. Figueiredo (2008, p. 19) citou que neste município, devido à ineficiência da infraestrutura urbana e a indisciplina da ocupação territorial e indevido uso do solo, ocorrem ocupações irregulares ou invasões, assim como verificado em vários outros lugares, fato que contribui para a poluição e contaminação da linha do litoral brasileiro.

Soares *et al.* (1997, p. 3) citou que quando o primeiro loteamento imobiliário foi estabelecido em Pontal do Paraná, na década de 50, a praia localizava-se a cerca de 250 metros de distância da Avenida Beira Mar. Em 1997, esta distância era de aproximadamente

1 quilômetro, ou seja, houve um avanço de cerca de 750 metros em 40 anos, correspondendo a um avanço médio de 17,5 metros por ano. O Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2003, p. 279) descreveu os principais conflitos de uso dos balneários em Pontal do Paraná e verificou que as principais causas são a presença de ocupações na Restinga, tal como comércio, imóveis para locação e templo religioso; intervenção dos moradores sobre a Restinga; degradação da Restinga; presença de veículos na praia; falta de destino adequado aos resíduos de pescados e conflitos fundiários.

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo analisar a evolução da perda da vegetação no município de Pontal do Paraná, litoral paranaense, decorrente da pressão antrópica, oriunda do crescimento populacional e urbanização sobre os recursos naturais. O eixo central do trabalho está no confronto de dados sobre o crescimento populacional, renda, condições de moradia, evolução do tamanho da área urbanizada e a redução da vegetação entre 2000 e 2010.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O município de Pontal do Paraná situa-se na planície costeira de Praia de Leste, litoral do Paraná, no Bioma Floresta Atlântica, distante cerca de 100 km de Curitiba, capital do Estado do Paraná, conforme figura 1. O município possui uma área de 200 km². Sua orla marinha é constituída por 22 quilômetros de extensão e conta com 48 balneários que apresentam boa qualidade de balneabilidade durante quase todo o ano.

O tipo climático predominante na área é o Cfa, sendo caracterizado como Subtropical Úmido - Mesotérmico com verão fresco, com precipitações abundantes com média pluviométrica em torno de 2.300 milímetros e a temperatura média do mês mais quente não chega a 22°C e é controlado por sistemas tropicais e polares (VANHONI; MENDONÇA, 2008).

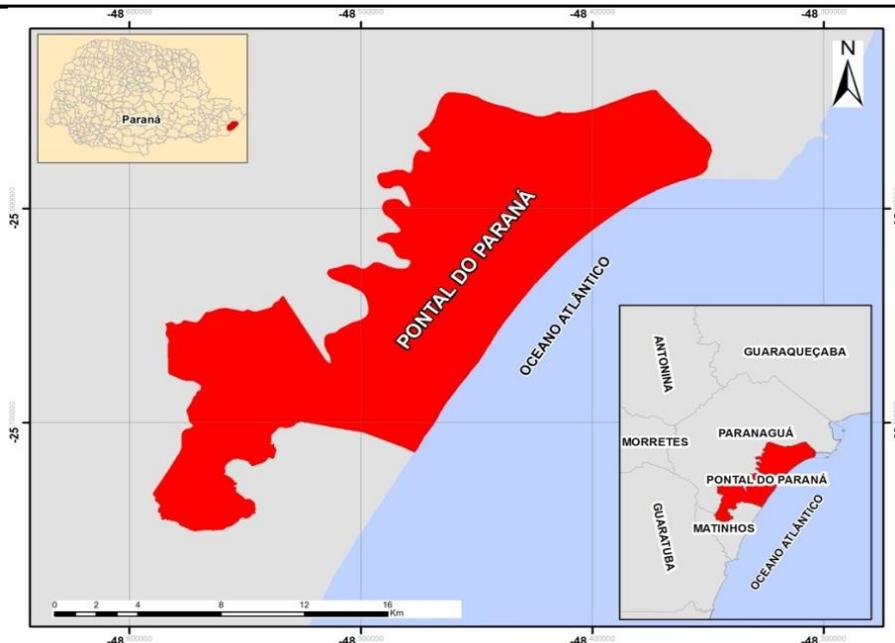


Figura 1 - Localização geográfica do município de Pontal do Paraná, PR, Brasil.
Fonte: Os autores

O relatório Orla Marinha (BRASIL, 2003) descreveu a fisiografia local como uniforme, constituída por uma planície costeira de baixa altitude (terraços arenosos de origem marinha). Apresenta fragmentos de matas nativas, como vegetação de Restinga em corredor ao longo da faixa de orla, havendo predominância de corredor de áreas urbanizadas com ampla arborização. A rede hidrográfica compreende 3,21% de área do município, sendo composta por diversos corpos d'água entre naturais e artificiais que deságuam no mar.

De acordo com o censo 2010 do IBGE (2012), os principais segmentos econômicos contribuíram da seguinte maneira: agropecuária R\$ 7.695, indústria (marcenaria, panificação e serralheria) com R\$ 21.702 e serviços com R\$146.775. Informalmente, a economia baseia-se principalmente no turismo, comércio, pesca e artesanato. Em 2010, o município teve uma receita de R\$34.671.799 e despesas de R\$28.937.154. O censo 2010 apontou que a população de Pontal do Paraná era composta por 20.920 habitantes, sendo 103,5 habitantes/km².

Desenvolvimento metodológico

As informações sobre população, tal como número de pessoas, renda e condições de moradia foram obtidas junto ao IPARDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social) e IBGE (Instituto de Estatística e Geografia) no link cidades e se referiram aos censos de 2000 e 2010.

As etapas referentes à análise do uso do solo foram realizadas em ambiente de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e com técnicas de Geoprocessamento. Para o mapeamento de distintas classes de uso do solo foram utilizadas imagens do satélite Landsat5, sensor TM, órbita 220/78, referentes aos anos de 2000 e 2010, com data de aquisição de 31 de maio de 2000 e 19 de novembro de 2010. Conforme Boggioni *et al.* (2009), as imagens Landsat, cuja resolução espacial é de 30 metros, atendem a escala máxima de 1:60000.

Foram utilizadas as bandas 1, 2 e 3 (que correspondem ao intervalo espectral 0,45- 0,52 μm , 0,52-0,60 μm e 0,63-0,69 μm , respectivamente) com a composição R3G2B1, cor verdadeira. Este processo foi realizado no software ENVI 4.7, assim como o georreferenciamento das imagens e a classificação supervisionada. Optou-se por utilizar as seguintes classes temáticas: corpos d'água, vegetação arbórea, vegetação herbácea, áreas urbanas, solo exposto e agricultura.

Segundo Shiba *et al.* (2005), na classificação supervisionada são utilizadas as técnicas de aprendizagem de máquina para a extração de informações a partir de conhecimento a priori do usuário. Para este processo de classificação foi utilizado o método Mahalanobis, que usa estatísticas para cada classe sendo similar à classificação de máxima verossimilhança, mas assume que todas as covariâncias de classe são iguais. O classificador de máxima verossimilhança (MaxVer), de acordo com Schowengerdt (1983); Crósta (1992); Lillesand; Kiefer; Chipman (2008) é um eficiente instrumento em vários casos de classificação de imagens por método de padrão de reconhecimento espectral. Desta forma, esse foi o método escolhido para essa classificação, que de acordo com Silva (2007) utiliza a média e covariância das amostras computando a probabilidade de um pixel desconhecido pertencer a uma ou outra classe.

As etapas posteriores, por sua vez, contaram com auxílio do software ArcGis10. Além da correção da classificação supervisionada, com a eliminação de polígonos espúrios e/ou deslocados, também foram realizados os produtos cartográficos e a quantificação dos resultados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Crescimento populacional

O município de Pontal do Paraná foi fundado oficialmente em 1997. Desta forma, os dados censitários se referem somente aos censos de 2000⁴ e 2010 que acusaram um grau de urbanização de 98,79% em 2000 e 99,15% em 2010, com crescimento de 0,36 pontos percentuais no decênio. Cabe destacar que a ocupação foi acelerada pelo processo de especulação imobiliária (PIERRI *et al.*, 2006). Neste período houve um crescimento populacional de 46 pontos percentuais, ou seja, 6.597 habitantes a mais, sendo que havia 14.323 habitantes em 2000 e 20.920 em 2010. Este município consta entre os cinco municípios paranaenses que mais cresceram em termos populacionais nos últimos 10 anos, fato decorrente da descentralização do crescimento demográfico dos grandes centros para os pequenos (PARANÁ, 2011, p. 7). A densidade demográfica municipal em 2000 era de 70,9 hab/km² e em 2010 de 103,5 hab/km², registrando um aumento de 32,6 hab/km². A taxa de crescimento geométrico populacional entre 2000 e 2010 foi de 3,86 pontos percentuais ao ano.

Infere-se que um fato que contribuiu com o crescimento populacional recente foi a instalação do campus da Universidade Federal do Paraná, denominado UFPR Setor Litoral. O campus teve suas atividades iniciadas no segundo semestre de 2005 e atraiu vários alunos de outras regiões do estado e até mesmo de outros estados brasileiros, sendo 545 vagas distribuídas por 14 cursos e 115 docentes⁵ (115 efetivos e 10 substitutos). Além disso, a presença da Techint, uma multinacional do ramo de construção de plataformas de petróleo e gás, que emprega atualmente 800 funcionários, sendo, aproximadamente 296 funcionários de outras localidades⁶. Mas, o IBGE não qualifica a situação de presença populacional em temporários ou permanentes não podendo se afirmar no presente estudo se esse aumento populacional de deu com a população universitária e funcionários da empresa multinacional, ali instalada. Outros estudos mais aprofundados devem ser conduzidos para obtenção de tal resposta.

⁴ Dados resultantes de uma recomposição populacional a partir dos setores censitários pesquisados no município de Paranaguá e que se referem aos atuais limites do Pontal do Paraná, referentes à Contagem Populacional (IBGE, 1996). Fonte: Paraná (2004).

⁵ Informação oriunda do Departamento de Recursos Humanos UFPR, via email, em 08 de fev.2012.

⁶ Segundo informações do Departamento de Recursos Humanos da empresa. Informação obtida via telefone em 06 de fev.2013. Dos 800 funcionários da empresa, aproximadamente 63% são da região de Pontal do Paraná, não necessariamente do município de Pontal.

Deschamps; Kleinke (2000) já investigavam o aumento populacional em Pontal do Paraná e indicaram ser oriundo da opção de moradia por aposentados de classe média e principalmente por populações de baixa renda da região metropolitana de Curitiba, que chegavam em busca de novas oportunidades durante a alta temporada e na baixa temporada sobreviviam precariamente realizando pequenos serviços, comércio informal e outros.

Condições de Renda

O número de famílias em situação de pobreza em 2000 era de 10 pontos percentuais (1492 pessoas) e em 2010 aumentou para 16 pontos percentuais (3.365 pessoas). Enquanto no estado, 1,79 pontos percentuais da população tinha uma renda de até R\$70,00 em 2010, em Pontal do Paraná a porcentagem foi de 1,62. O Índice de Gini em 2000 era 0,57 e em 2010 era 0,51, apresentando um decréscimo de 0,6 pontos. Esse decréscimo coincidiu com o decréscimo observado no IDH-M (Índice de Desenvolvimento Municipal) que foi de 0,788 em 2000 e de 0,655 em 2010. As causas deste declínio não foram analisadas no presente trabalho.

A renda per capita em 2000 era de R\$269,90 e em 2010 era de R\$678,00 (aumento de R\$408,10). Considerando-se que houve uma inflação acumulada de 91,9 pontos percentuais, nesta década, houve um aumento de 96,1 pontos percentuais na renda per capita, acompanhando os valores da inflação, representando um ganho de 4,2 pontos percentuais acima da inflação. O PIB per capita que em 2000 era de R\$6.075,00 subiu para R\$10.562,00 em 2010, registrando um aumento de R\$4.335,00 (73,9 pontos percentuais), considerado médio em relação à situação econômica do estado do Paraná. Infere-se que tal fato, possa ser em decorrência da presença da multinacional no município, mas que emprega mão de obra, em sua maioria de outras localidades⁷, não revertendo em renda para a população do município em questão. Ressalta-se que o crescimento do PIB municipal na economia como um todo, não é suficiente para alterar a condição econômica familiar, justamente pelas especificidades de cada economia e espaço geográfico, entendidas como expressão inequívoca do desenvolvimento dos municípios, conforme apontado pelo IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento econômico e Social (PARANÁ, 2010). Em 2000,

⁷ Segundo informações da empresa, menos que 10% dos funcionários são oriundos do município. Informação via telefone em 06 de fev.2013. Conforme dados coletados pela Prefeitura por Albuquerque (2001, p. 13), a maioria dos empregados do município é oriunda do município de Paranaguá, devido a falta de qualificação profissional dos habitantes do município.

eram 6.281 pessoas em idade produtiva, destas, estavam ocupadas 5.568 (713 ou 11,35 pontos percentuais de pessoas sem ocupação econômica) e em 2010 eram 10.140 pessoas em idade produtiva, destas 9.545 estavam ocupadas (595 ou 5,86 pontos percentuais de pessoas sem ocupação econômica), ou seja, houve uma redução no número de desocupados.

A atividade pesqueira do litoral do Paraná pode ser considerada de pequena escala quando comparada à pesca realizada em outras regiões do Brasil e do mundo (CALDEIRA, 2009; ANDRIGUETO FILHO, 1999 e 2003). No município de Pontal do Paraná a maioria da população vive da pesca artesanal, que em determinado período do ano, não conta com renda oriunda de seu trabalho e no decorrer do ano produtivo conta com valores baixos diante da escassez da pesca. Caldeira (2009, p. 218) constatou que o município abriga grupos de pescadores totalmente à margem do processo de gestão pesqueira e que estes, não se engajavam em estratégias coletivas na busca de melhores resultados ecológicos e socioeconômicos no âmbito da pesca, mesmo havendo vários incentivos econômicos por parte de órgãos governamentais.

Uma vez sem renda ou com uma renda que não seja suficiente para suprir as necessidades básicas, o indivíduo habita locais indevidos como margens de rios, topos ou sopés de montanhas, próximas de lixões, rodovias e outros, se expondo às situações de riscos ambientais, além de se apropriar indevidamente de recursos naturais, muitas vezes incipientes para sua sobrevivência. O Plano de Desenvolvimento Urbano de 2004 (PARANÁ, 2004) já comentava que o município de Pontal do Paraná enfrentava muitas dificuldades no que se referia a sua situação fundiária e era crítica a situação de ocupação irregular existente junto a rios, canais e áreas de preservação. Situação esta que permanece, conforme observações em campo.

Condições de moradia

Os aspectos que envolvem a habitação são cruciais para a qualidade de vida e saúde da população, bem como sobre o ambiente. Deschamps; Kleinke; Moura (2000) e Deschamps; Kleinke (2000) já registravam a formação crescente de bolsões de população de baixa renda no município de Pontal do Paraná ao longo da praia e nas estradas. Tal fato contribuiu para a implantação de moradias de baixa qualidade e com baixa qualidade de saneamento. O Plano Estadual de Habitação de Interesse Social do Paraná – PEHIS-PR (PARANÁ, 2011) verificou

que em 2000, dos 4.207 domicílios ocupados em Pontal do Paraná, destes, 315 (7,48 pontos percentuais) eram carentes e 312 (7,4 pontos percentuais) eram deficientes em infraestrutura, em 2010, foram 7.077 domicílios ocupados, destes, 620 (8,76 pontos percentuais) foram considerados carentes e 510 (7,20 pontos percentuais) deficientes, mostrando que os problemas de infraestrutura avançaram juntamente e no mesmo patamar com o aumento da ocupação residencial, registrando um leve aumento no percentual (1,28 pontos percentuais) de domicílios em situação de carência e leve decréscimo (0,20 pontos percentuais) em imóveis deficientes.

Salienta-se que, geralmente, as residências que não possuem água encanada, sistema de esgoto sanitário e coleta de lixo, estão em situação irregular e são habitadas por pessoas sem renda ou com renda insuficiente para melhorar sua condição de habitação. No caso deste município, esta área está muito próxima à praia, como verificado em observações de campo. A situação dos aglomerados urbanos é resultante de ações governamentais ineficientes que contribuem no empobrecimento da população, que sem condições financeiras de aquisição de imóveis com boas condições de uso, elegem locais impróprios para moradia.

O efeito da ação do homem sobre a natureza deve ser analisado não somente em áreas onde os recursos já estão degradados, mas também em áreas onde a modificação ambiental poderá em médio e longo prazo resultar em tragédias ambientais e afetar a qualidade de vida humana de forma previsível, como têm acontecido em várias cidades brasileiras que apresentam inundações, deslizamentos de terras e outras catástrofes ambientais em determinadas épocas do ano. Lamentavelmente, a população se dá conta dos impactos ambientais causados em sua cidade somente quando é afetada a sua qualidade de vida no que diz respeito à disponibilidade de água potável e no caso específico de balneabilidade das praias; na alteração do conforto térmico, com ausência ou presença de vegetação de sombra; na disponibilidade de alimentos, neste caso, de frutos do mar; quando o lixo gera odores e doenças; pela perda material oriunda de desastres ambientais decorrentes de deslizamentos, alagamentos, entre outros.

Muitos trabalhos demonstram que a pressão antrópica é a responsável pela degradação ambiental, como por exemplo, Falcão *et al.* (2005) verificou que a degradação da paisagem na orla marítima do município de Cabedelo, PB, foi em decorrência, principalmente, do acelerado e desordenado processo de ocupação que ocorreu entre 1945 e 2003. Figueiredo,

(2008, p.19) citou que a principal causa de poluição e contaminação da linha da costa brasileira é devido à deficiente infraestrutura urbana e a desordenada ocupação territorial, com pouca disciplina efetiva do uso do solo, onde se nota em muitas localidades, como no litoral do Paraná, muitas ocupações irregulares ou invasões. Dentre as várias ocupações irregulares em Pontal do Paraná, o autor citou a presença de um aterro localizado na porção oeste do município a 4,0 km da praia, situado em uma área frágil de Floresta Ombrófila Densa de terras baixas e citou também que no ano de 2004, Pontal do Paraná, teve um aumento de 93 pontos percentuais na produção diária de resíduos sólidos, fato decorrente do turismo e que provavelmente se repete a cada novo ano. Caneparo (2001, p. 561) detectou forte pressão antrópica no perímetro urbano de Paranaguá, município vizinho à Pontal do Paraná e verificou que em 44 anos (1952-1996) houve uma perda de 294 hectares de Manguezal, oriunda dos ciclos econômicos pelo quais passou o Porto de Paranaguá, com a instalação de armazéns, bem como a invasão dessas áreas para a construção de moradias de populações de baixa renda.

Uso e cobertura do solo nos anos de 2000

A figura 3 mostra o uso e a ocupação do solo em 2000. É possível perceber que a área urbanizada acompanha em sua totalidade a faixa litorânea. Neste ano existia um total de 21.826 domicílios (21.757 urbanos e 69 rurais). No trecho de área urbanizada se verificou a presença de remanescentes de vegetação arbórea que correspondia a áreas de Restinga e Manguezal.

Quanto à vegetação predominante do tipo Floresta Ombrófila Densa de terras baixas, distante da faixa litorânea, foi possível perceber que cobria grande parte do município, em 2000. A agricultura, localizada na porção oeste, ocupava pequena área, representando apenas 0,19 pontos percentuais do território municipal. Isto porque, as planícies aluviais e as colinas que constituem as principais áreas com aptidão para agricultura com solos profundos, fertilidade média e declividade adequada cobre pequena área no município, além dos fatores socioeconômicos predominantes que afetam o processo (ANDRIGUETO FILHO, 1999, p. 33). De acordo com o mesmo autor, áreas de solo exposto são resultantes do desmatamento para a agricultura, abandonadas pelo fato de que o solo da região não é viável para agricultura. A vegetação herbácea se constituía no ano de 2000 em áreas de

desmatamento que se encontrava em processo inicial de sucessão ou recém aberta aguardando a ocupação antrópica, conforme verificações em campo.

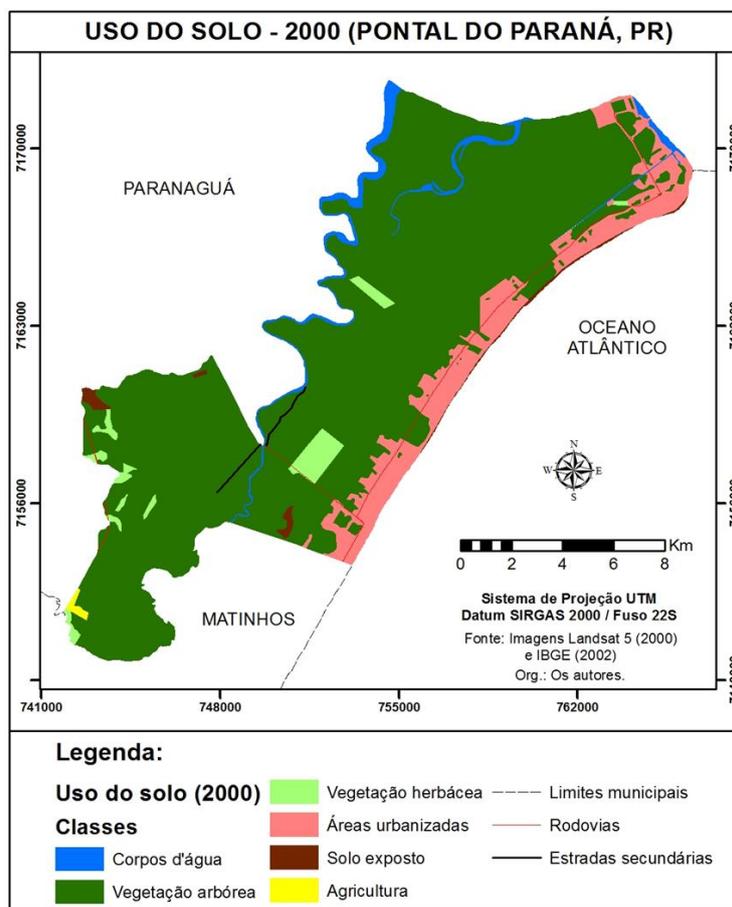


Figura 2 - Uso e cobertura do solo do município de Pontal do Paraná, PR, Brasil, no ano de 2000.
Fonte: Os autores

Uso e cobertura do solo nos anos de 2010

Como se percebe na figura 3, em termos quantitativos de área, pouco foi a alteração no uso e cobertura do solo no passar de uma década. Embora tenha ocorrido um aumento de 46 pontos percentuais no contingente populacional, não houve um aumento significativo em termos quantitativos na área urbanizada, sendo o crescimento de 2,23 pontos percentuais (0,50km²), o que representou um aumento de 5.510 imóveis, segundo o Caderno Estatístico do Município de Pontal do Paraná (PARANÁ, 2012).

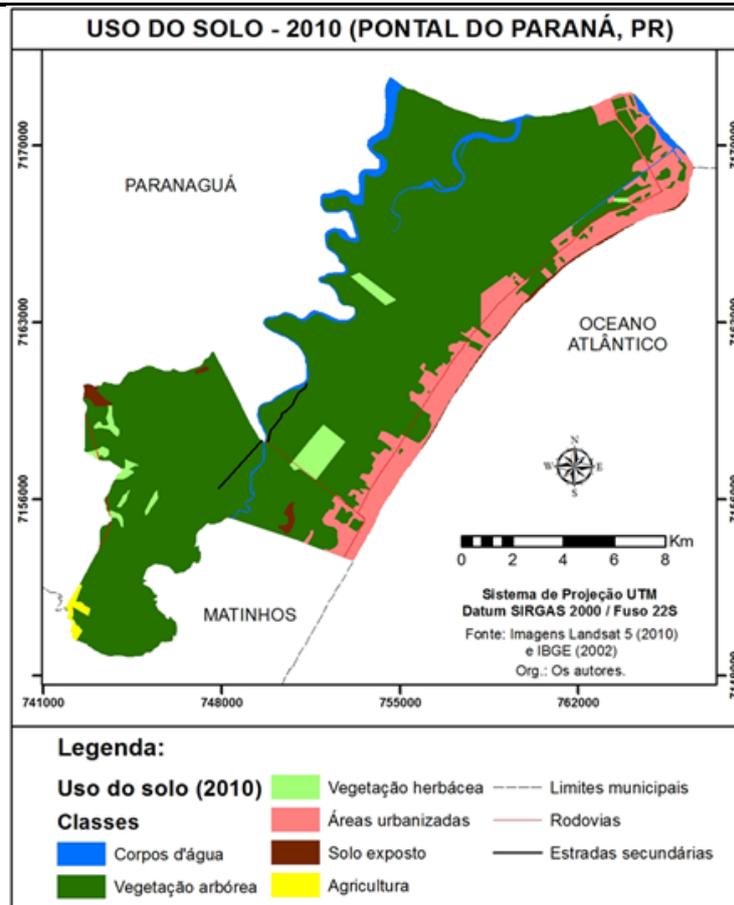


Figura 3 - Uso e cobertura do solo do município de Pontal do Paraná, PR, Brasil, no ano de 2010.
Fonte: Os autores

Tal fenômeno pode ser explicado pelo fato de que a maioria das pessoas que se estabeleceu no município neste período se alojou em imóveis já existentes, alugados ou em residências, antes desocupadas, que se transformaram em estabelecimentos de uso coletivo (pensões, repúblicas, hotéis, outros), havendo um aumento de 14 imóveis com esse tipo de uso (58 em 2000 e 72 em 2010). Outro fator, que amorteceu o valor da área construída foi a construção de prédios de apartamentos e quitnetes que abrigam mais pessoas em espaço vertical. Este crescimento da área urbanizada se deu principalmente ao longo da faixa litorânea, área mais valorizada do município, resultando em uma perda de vegetação arbórea pertencente à fitofisionomia de Restinga.

A figura 4 mostra de forma ilustrativa a perda de Restinga no balneário de Ipanema/Grajaú e de Restinga e Manguezal no balneário de Pontal do Sul. De acordo com Brunow Ventura (2011, p. 15) ainda existia 18,24 hectares de Manguezal preservados sob regime de APP (Área de Preservação Permanente) do rio Perequê e quase toda a vegetação de Manguezal, contínuos ou descontínuos, estão incluídos na atual delimitação do Parque do Perequê. Entretanto, Krug, *et al.* (2007, p. 2757) relataram que em 1985 o Manguezal existente em

Pontal do Paraná cobria 5,79km² de área do município e foi reduzido para 5,64km² (redução de 0,15km² ou 2,59 pontos percentuais) em 2005.

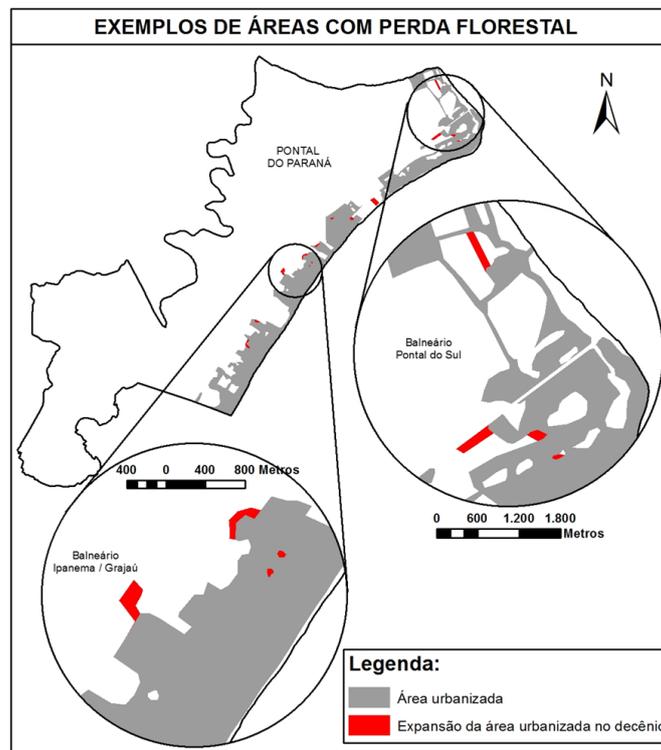


Figura 4 - Croqui exemplificando a perda florestal de Restinga e Manguezal no município de Pontal do Paraná em 2010.

Fonte: Os autores

Tal fato decorreu provavelmente do modelo de parcelamento do solo municipal concretizado por terraplenagens de cordões arenosos e aterro de brejos e Manguezais (SAMPAIO, 2006). Vale salientar que dentre os municípios que compõe o CEP (Complexo Estuarino de Paranaguá), Pontal do Paraná era o município que contava com maior cobertura desta fitofisionomia, fato decorrente, provavelmente, da região ainda manter um baixo nível de desenvolvimento urbano em relação aos demais, conforme relatado por Krug, *et al.* (2007, p. 2757).

Quanto à vegetação de Floresta Ombrófila Densa de terras baixas, houve uma perda de 0,5km² ou 0,30 pontos percentuais. A área coberta por vegetação herbácea diminuiu de tamanho devido ao avanço no estágio sucessional, tornando-a arbórea na área de Floresta Ombrófila Densa de terras baixas ou convertidas em construção de imóveis, naquela localizada na área de Restinga, próxima ao mar, ainda, devido ao aumento da área destinada à agricultura que alcançou 0,3 km² (75 pontos percentuais) em 2010. De acordo com o IPARDES (PARANÁ, 2012) não foi registrado nenhum tipo de financiamento junto ao BACEN

(Banco Central do Brasil) em 2010, 2011 e 2012 para a agropecuária no município. Infere-se que, provavelmente, tenha ocorrido uma troca da agricultura pela pesca em decorrência da atual proteção ambiental que dificulta ou impede o uso de muitos recursos florestais pela comunidade, conforme verificado por Andrigueto Filho (2003, p. 44). A área de cobertura de solo exposto não sofreu alteração de tamanho, significando que não foi submetida a um processo de sucessão e também não foi utilizada para fins econômicos, tal como a agricultura, pois as características dos solos predominantes de acordo com Schmitz (2011, p. 3), são de permanente influência da superficialidade do lençol freático (várzeas, caxetais e mesmo florestas encharcadas), solos arenosos (dunas, florestas de Restinga e de tabuleiro), sendo altamente restritivos aos padrões tradicionais de utilização humana como a agropecuária e a urbanização.

Alterações no uso e cobertura do solo do decênio 2000 - 2010

A tabela 1 resume o saldo do decênio no uso e cobertura do solo do município de Pontal do Paraná, apontando que em termos quantitativos de área não houve grandes mudanças no uso e cobertura do solo. Entretanto, o fato de não ter havido perda da vegetação predominante da fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa de terras baixas, houve outro, a perda, embora pequena, de vegetação de Restinga e de Manguezal para a especulação imobiliária, típica de cidades litorâneas (PIERRI, 2006; BRASIL, 2003).

Tabela 1 - Saldo do decênio 2000/2010 no uso e cobertura do solo do município de Pontal do Paraná, PR, Brasil.

Tipos de uso do solo	Uso do solo no ano 2000		Uso do solo no ano 2010		Saldo do decênio	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Corpos d'água	6,50	3,21	6,50	3,21	0,00	0,00
Vegetação arbórea	166,50	82,30	166,00	82,06	-0,50	- 0,30
Vegetação herbácea	4,70	2,34	4,40	2,18	-0,30	- 6,38
Áreas urbanizadas	22,40	11,06	22,90	11,30	0,50	2,23
Solo exposto	1,80	0,90	1,80	0,90	0,00	0,00
Agricultura	0,40	0,19	0,70	0,36	0,30	75,00

Fonte: Os autores

Acrescenta-se ainda ao presente município, a presença do canal do DNOS (Departamento Nacional de Obras de Saneamento), aberto no ano de 1954, que segundo Soares *et al.* (1997), foi construído com o objetivo de saneamento, que na época significava acabar com as áreas de manguezais, considerados insalubres. O processo de manutenção do canal e a

atividade das empresas que fabricam plataformas de petróleo próximas dali não permitem a restauração natural destas fitofisionomias, uma vez que as ações de manutenção e aumento das atividades necessitam cada vez mais de espaço para infraestrutura da empresa, fato que afeta direta ou indiretamente o ambiente de seu entorno.

CONCLUSÕES

Sobre o crescimento populacional, renda, condições de moradia e seu impacto sobre a perda vegetal é necessário uma análise sobre o desenvolvimento municipal, onde, repetindo as palavras de IPARDES (PARANÁ, 2010, p. 22) se pergunta: o PIB per capita, seria suficiente para identificar ou explicar um processo tão complexo como o de desenvolvimento e crescimento econômico? Acrescentando-se: Quanto maior o desenvolvimento econômico, maior o impacto sobre o ambiente? São respostas sempre buscadas na literatura, mas ainda difíceis de responder, pois cada local possui características que os tornam únicos, nos quais o impacto ambiental apresenta diferentes causas e efeitos.

Infere-se que o aumento populacional possa ter influenciado na perda florestal que cobre a maior parte do município, formada pela Floresta Ombrófila Densa de terras baixas e também na vegetação composta por Restinga, local onde a população e empresas estão alocadas. Esta vegetação, no município de Pontal do Paraná, na maioria das vezes é considerada, erroneamente, como um atraso ao desenvolvimento do turismo e a urbanização, segundo Brasil (2003, p. 4).

Entende-se, que muitas soluções ambientais estão ligadas ao urbanismo e que embora, o urbanismo seja em primeiro lugar uma questão política e as soluções urbanas sejam coletivas, as análises de uso e cobertura do solo em intervalos decenais aliadas ao conhecimento do contingente populacional, renda e condições de moradia podem contribuir para o conhecimento da atual situação do uso da terra e propor medidas mitigadoras de impactos, mesmo em cidades pequenas do litoral brasileiro. Uma legislação bem aplicada, associada à correta fiscalização das implantações, certamente minimizaria os efeitos negativos da urbanização.

Para que haja mitigação do processo de redução de vegetação do Manguezal e da Restinga no município, é necessário que haja um trabalho contínuo de conscientização ambiental para a população residente, de forma que ela aprenda sobre a importância destes ambientes

e possa exigir do poder público, ações que impeçam o declínio da vegetação no município de Pontal do Paraná, resultando na perda lenta, mas contínua dos recursos ambientais, principal atrativo econômico e turístico do município.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro do CNPq pela concessão das bolsas de pós-doutorado ao primeiro autor, de mestrado ao primeiro coautor e produtividade e pesquisa para o segundo coautor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, E. A. O resgate histórico e cultural de Pontal do Paraná como meio de transformação na vida dos moradores. 2011. 30p. Monografia (Gestão Pública Municipal), Universidade Federal do Paraná. Paranaguá, 2011. Disponível: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/27279/ALBUQUERQUE,%20ESTHER%20DE%20ALMEIDA.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 de fev.2013.

ANDRIGUETO FILHO, J. A. Sistemas técnicos de pesca e suas dinâmicas de transformação no litoral do Paraná, Brasil. 1999. 256 p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento), UFPR, Curitiba, 1999.

ANDRIGUETO FILHO, J. A. A mudança técnica e o processo de diferenciação dos sistemas de produção pesqueira do Litoral do Paraná, Brasil. Rev. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 8, 2003, p.43-58,jul./dez. Editora UFPR. Disponível: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/viewFile/22050/14410>>. Acesso em: 14 de fev.2013.

BOGGIONE, G. A., *et al.* Definição da escala em imagens de sensoriamento remoto: uma abordagem alternativa. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, INPE, 2009, p. 1739-1746.

BRASIL – Ministério do Meio Ambiente/ Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. 2003. Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima. Projeto Orla/ Plano de intervenção da

Orla marítima de Pontal do Paraná. Disponível:
<http://www.colit.pr.gov.br/arquivos/File/Projeto_Orla/PontalPR.pdf>. Acesso em: 01 de jun.2012.

BRUNOW VENTURA, A.O. Desenvolvimento de um índice empírico de vulnerabilidade ambiental e sua aplicação no manguezal do rio Perequê (Pontal Do Paraná, PR, Brasil). 2011. 53 p. Dissertação (Mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos). UFPR. PGSISCO, 2011. Disponível:

<<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/26798/Dissertacao%20Augusto%20Ventura%20-%20PGSisCO%20-%202011%20ultima.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 de fev.2013.

CALDEIRA, G. A. Diagnóstico Socioecológico da pesca no município de Pontal do Paraná (PR): Subsídios para a gestão compartilhada. 2009. 300p. Dissertação (Mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos). Universidade Federal do Paraná. Centro de Estudos do mar. Disponível:

<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/24942/Dissertacao_Guilherme_Caldeira_FINAL_3.pdf?sequence=1>. Acesso em 14 de fev.2013.

CANEPARO, S.C. Análise da dinâmica espacial e dos impactos ambientais causados pela ocupação antrópica em áreas de manguezais de Paranaguá – Paraná, através de técnicas de geoprocessamento. Anais do X SBSR. Foz do Iguaçu, 21-26 abril, 2001. INPE. P. 561-566. Disponível:

<<http://martemarte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/lise/2001/09.19.09.02/doc/0561.566.057.pdf>>. Acesso em: 15 de fev.2013.

COSTA, M. J. J. Demografia e mão-de-obra na Amazônia. Belém: Centro de Filosofia e Ciências Humanas/NAEA/UFPA, 1990.

CRÓSTA, A. P. Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto. 1992. 173 p. Tese (Doutorado em Geociências) Instituto de Geociências, Universidade de Campinas, 1992.

DESCHAMPS, M. V.; KLEINKE, M.L.U. Os fluxos migratórios e as mudanças socioespaciais na ocupação contínua litorânea do Paraná. Revista Paranaense de Desenvolvimento, Curitiba,

n. 99, p. 45-59, jul./dez. 2000. Disponível:
<http://www.IPARDES.gov.br/pdf/revista_PR/99/marley.pdf>. Acesso em: 12 de fev.2013.

DESCHAMPS, M.; KLEINKE, M. L. U.; MOURA, R. Afinal, o que induz o crescimento das aglomerações litorâneas? Anais Encontro Nacional De Estudos Populacionais, XII, 2000, Caxambu.

ESTADES, N.P. O Litoral do Paraná: entre a riqueza natural e a pobreza social. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 8, p. 25-41, jul./dez. Editora UFPR. 2003. Disponível: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/viewFile/22047/14408>>. Acesso em: 05 de fev.2012.

FALCÃO, S.M. Alterações na paisagem da orla marítima de Cabedelo em decorrência da dinâmica de ocupação da Área. Cadernos do Logepa - João Pessoa, PB, DGEOC/CCEN/UFPB. Vol. 4, n. 1, 2005, p.1-14.

FIGUEIREDO, C.S. Caracterização físico-química e microbiológica da lagoa de polimento e das lagoas do entorno do aterro sanitário de pontal do Paraná. 2008, 151p. Dissertação (Mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos) Centro de Estudos do Mar, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, 2008.

LILLESAND, T. M; KIEFER, R. W; CHIPMAN, J. W. Remote sensing and image interpretation. 6th ed. Hoboken, NJ: John Wiley e Sons, c2008. xii, 441-587p.

IGNÁCIO, G. M., *et al.* Consequências da intervenção antrópica na zona costeira: um exemplo do Litoral do Paraná. 2008. Disponível: <http://www.uesb.br/anpuhba/artigos/anpuh_II/gabriela_m_ignacio.pdf>. Acesso em: 08 de jan.2013.

KRUG, L.A. *et al.* Dinâmica espaço-temporal de manguezais no Complexo Estuarino de Paranaguá e relação entre decréscimo de áreas de manguezal e dados socioeconômicos da região urbana do município de Paranaguá – Paraná. Anais do XIII Congresso de Sensoriamento Remoto, Florianópolis Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 2753-2760. Disponível: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr%4080/2006/11.14.20.50/doc/2753-2760.pdf>>. Acesso em: 14 de jan. 2013.

MARTINS BRUDEKI, N. A exploração econômica do setor de turismo e os efeitos nos serviços sanitários do litoral paranaense. Caderno Virtual de Turismo, vol. 6, núm. 4, Universidade Federal do Rio de Janeiro Rio de Janeiro, Brasil, 2006, p. 69-78.

PARANÁ – IPARDES – INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Os Desafios do Desenvolvimento Regional: a importância e a insuficiência do crescimento do PIB na redução das desigualdades regionais. Nota Técnica IPARDES, nº11. 2010, 25p. Disponível: <http://www.IPARDES.pr.gov.br/biblioteca/docs/NT_11_Developpement_Regional.pdf>. Acesso em: 06 de fev.2013.

PARANÁ – IPARDES. INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Disponível: <http://www.IPARDES.gov.br/perfil_municipal/MontaPerfil.php?Municipio=83255>. Acesso em: 06 de fev.2012.

PARANÁ – SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO. Evolução da ocupação na zona urbana do município de Pontal do Paraná. Caderno 2. Disponível: <http://www.colit.pr.gov.br/arquivos/File/caderno2_a.pdf>. Acesso em: 06 de fev.2012.

PARANÁ – SECRETARIA DA FAMÍLIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL – SEDS. SISTEMA ÚNICO DE ASSISTÊNCIA SOCIAL – SUAS. Pacto de aprimoramento da gestão estadual – 2011 – 2014. Disponível: <http://www.familia.pr.gov.br/arquivos/File/inst_gestao/Pacto_de_aprimoramento_26102011.pdf>. Acesso em: 07 de fev.2012.

PARANÁ - PLANO ESTADUAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL DO PARANÁ – PEHIS-PR. Etapa II. Diagnóstico. Versão Preliminar. Volume II. Junho/2011. Disponível: <<http://www.direito.caop.mp.pr.gov.br/arquivos/File/diagnostico2.pdf>>. Acesso em: 14 de fev.2012.

PIERRI, N. *et al.* A ocupação e o uso do solo no litoral paranaense: condicionantes, conflitos e tendências. Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curitiba, n. 13, p. 137-167, 2006.

RIBEIRO, L. A pressão antrópica e os riscos de incêndios florestais no município de Novo Mundo, Amazônia Mato-grossense. 2009. 146p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). UFPR. Curitiba, PR. 2009.

RICLEFS, R. E. Economia da natureza. 6ª Ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2010, 570p.

SAMPAIO, R. Uso balneário, apropriação do espaço e meio ambiente em Pontal do Paraná, litoral paranaense. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil, 2006, 239p.

SCHMITZ, S. Os resíduos da construção em dois municípios do litoral do Paraná. 2011. 45p. Dissertação (mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos). Centro de Estudos do Mar, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2011.

SCHOWENGERDT, R. A. Techniques for image processing and classification in remote sensing. New York: Academic Press, 1983, 142-180p.

SHIBA, M. H. *et al.* Classificação de imagens de sensoriamento remoto pela aprendizagem por árvore de decisão: uma avaliação de desempenho. Anais XII Simpósio Brasileiro Remoto, 2005, p. 16-21.

SILVA, M. L. M. *et al.* Avaliação de algoritmos de classificação supervisionada para imagens do Cbers-2 da Região do Parque Estadual do Rio Doce-MG. Anais XII Simpósio Brasileiro Remoto, 2007, p. 6223-6228.

SOARES, C. R. *et al.* Variações morfológicas e sedimentológicas ao longo de um ciclo anual numa praia arenosa no sul do Brasil. Oecologia Brasiliensis. V. III Simpósio de Ecologia de Praias Arenosas do Litoral Brasileiro. ABSALÃO, R. S. e ESTEVES, A. M. (editores). UFRJ, 1997, 245 - 248p.

SURROGUSOFF, V.G.; PILIACKAS, J.M. Breve histórico da ação antrópica sobre os ecossistemas costeiros do Brasil, com ênfase nos manguezais do estado de São Paulo. Integração. Ano XIII. Nº 51, 2007, p. 343-351.

Artigo recebido em 27/04/2013.

Artigo aceito em 02/06/2013.