

USO DO SOLO E MUDANÇAS AMBIENTAIS EM UMA FAIXA LITORÂNEA NO SUDESTE DA BAHIA

Kaique Brito Silva¹, José Wildes Barbosa², Neylor Alves Calasans Rego³

¹Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, PRODEMA. Rodovia Ilhéus-Itabuna, km 16, Salobrinho, 45662-900, Ilhéus, Bahia, Brasil, kbritofb96@hotmail.com. ²Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Praça Primavera, CEP 45700-000, Itapetinga, Bahia, Brasil, wildesbarbosa@yahoo.com.br; ³Professor Pleno Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Rodovia Ilhéus-Itabuna, km 16, Salobrinho, 45662-900, Ilhéus, Bahia, Brasil, neylor@uesc.br.

Dentre as diversas unidades geomorfológicas da Bahia, está presente também a planície quaternária ou planície costeira. Seguindo a atual linha de praia, é notada pela sua forma arenosa, plana e homogênea. Diversas pesquisas atribuem de forma unânime a gênese da atual planície costeira às interações entre as forças erosivas do mar e condicionantes deposicionais por parte dos rios continentais. Partindo para uma abordagem regional, o município de Ilhéus aparece no cenário geológico como palco de uma simples evolução/formação desse tipo de relevo. O objetivo desta pesquisa foi mapear a planície e tabuleiros costeiros entre a zona sul da cidade de Ilhéus e o distrito Olivença e identificar as atividades de uso do solo ocorrentes, visualizando as transformações ambientais sobre o substrato arenoso. Foi realizado um mapeamento em escala de detalhe (1:1000) utilizando imagem de satélite IKONUS, Modelo do Terreno TOPODATA e *layers* de classificação da paisagem, todos esses manipulados em ambiente de Sistemas de Informações Geográficas - SIG. A área de planície mapeada foi cerca de 61km². Foram identificadas oito classes de uso e ocupação do solo. O desmatamento, crescimento urbano, a extração de areia e a falta de planejamentos específicos para este tipo de substrato são as causas atuais de degradação ambiental na área. Obras de infraestrutura urbanas são afetadas pela instabilidade dos solos. A textura friável do substrato implica em uma sensibilidade a intervenções antrópicas. A intenção desse trabalho é disponibilizar dados para contribuir com melhor planejamento na área de estudo.

Palavras-chave: dinâmica espacial, planície costeira, tabuleiro costeiro, ocupação, mapeamento

Among the various geomorphological units of Bahia, this is also the Quaternary plain or strandplain. Following the current line beach, is noted for its sandy, flat and homogeneous way. Others research's unanimously attribute the genesis of the current coastal plain to the interactions between the erosive forces of the sea and depositional conditions by continental rivers. Leaving for a regional approach, Ilhéus city appears in the geological setting as the scene of a simple evolution / formation of such relief. The objective of this research was to map the coastal plain and highlands between Ilhéus city and the Olivença district, showed environment changes installed in the sandy terrain. Was conducted a mapping in detail scale (1: 1.000) using satellite image IKONUS, ground model TOPODATA and landscape classification layers, all these manipulated in Geographic Information Systems - GIS. The mapped plain area was about 61km². Eight classes of land use and occupation were identified. Deforestation, urban growth, sand extraction and the lack of specific plans for this type of substrate are the current causes of environmental degradation in the area. Urban infrastructure works are affected by the instability of the soil. The crumbly texture of the substrate implies sensitivity to human interventions. The intention of this study is to provide data to contribute to better planning in the study area.

Key words: Spacial dynamics, coastal plain, changes, coastal tableland, occupation, mapping

Introdução

Devido ao seu imenso território (564.692,67 km²), o estado da Bahia se destaca pela sua rica diversidade de belezas cênicas e paisagens que se manifestam em decorrência de suas inúmeras compartimentações geomorfológicas. Prova disso, são as demarcações das regiões administrativas (ou territórios de identidade) que, além de toda essa essência cultural, também indicam relações das comunidades tradicionais com elementos ambientais que nada mais são do que “marcos na paisagem” (George, 1983; Morales, 2005).

O Estado possui também o maior trecho de litoral do Brasil, com aproximados 1.100 km de extensão, da divisa norte com Sergipe até o sul, divisa com o Espírito Santo. É uma linha de costa bastante recortada e diferenciada, com a presença de inúmeras barras e campos quaternários (Jackson et al., 2002; Deina, 2011), praias rochosas, penínsulas, fozes de grandes rios e três baías a quais são a de Todos os Santos (Recôncavo), Camamu (Baixo Sul) e Pontal (Ilhéus).

Dentre todas as unidades de relevo e características da costa baiana, está presente também a planície quaternária, ou planície costeira. Seguindo a atual linha de praia, é notada pela sua forma arenosa, plana e homogênea. Esse tipo de planície está presente em muitos trechos do litoral baiano, onde geralmente é associada sua formação à deposição de sedimentos predominantemente marinhos e/ou desembocaduras de grandes rios durante o período Geológico do Quaternário (Martin, 1974; Cooper, 1994; Nordstrom et al. 1996; Jackson et al. 2002; Carrasco et al. 2008; Troiani et al. 2011; Fornari et al. 2012). Em municípios como Belmonte, Maraú, Canavieiras e Caravelas, a planície é nitidamente notada pela sua extensão e feição, essas produzidas pelo acúmulo de sedimentos marinhos e fluviais em grande quantidade, com a presença de terraços marinhos, lagunas, cordões litorâneos, manguezais e deltas.

Existem diversos trabalhos acerca da gênese litológica da planície costeira (definida também como unidade geomorfológica (Fornari et al., 2012). Pesquisas de grande relevância produzidas e publicadas em âmbito nacional como as de Suguio e Nartin. (1976), Martin (1974) e Dominguez (1982), atribuem de forma unânime a gênese da atual planície costeira às interações entre as forças erosivas do mar e condicionantes deposicionais por parte dos rios continentais. A formação da planície costeira é

um processo que ainda ocorre na atual época Holocênica. Dessa forma, as análises científicas devem ser pautadas não só nos fatores de formação em escala geológica que ocorreu em tempos pretéritos, mas também observando os tipos de atividades, sejam naturais ou antrópicas, que de alguma forma ainda modelam a planície, seja em aporte ou déficit de sedimentos.

No contexto regional, contata-se que, diferente dos municípios no litoral baiano que apresentam uma planície costeira bem desenvolvida, Ilhéus aparece no cenário geológico como palco de uma simples evolução/formação desse tipo de relevo. Trabalhos de mapeamento geológico litorâneo realizado por Dominguez et al. (1986) revelam que no entorno praiano da cidade, a planície apresenta-se relativamente pouco alargada e, em algumas localidades, é interrompida pelo contato direto dos costões rochosos do embasamento cristalino com o mar, como é notado no centro da cidade e localidades como Serra Grande (município de Uruçuca) e Olivença (Ilhéus).

Entretanto, nessa zona, a planície costeira está intrinsecamente relacionada com os Tabuleiros Costeiros. Geologicamente definidos como Grupo Barreiras, apresenta litologia terrígena, oriundas de atividades fluviais continentais desde a Era do Cenozóico (65 m.a). Os processos de erosão e deposição de sedimentos denominados de “leques aluviais” disponibilizam naturalmente diversas outras características mineralógicas na planície costeira, sendo diversamente atribuídas características homogêneas a essas duas porções da paisagem geomorfológica (Carrasco et al., 2008).

Por serem terrenos de substratos friáveis, arenosos de pouca consolidação, altamente permeáveis, de fácil retrabalhamento e alterações, a planície e os tabuleiros costeiros Ilheenses são totalmente propícios ao crescimento urbano e surgimento de intervenções antrópicas de vários tipos e dimensões, e concomitantemente demanda estudos e análises acerca dos tipos de atividades de uso do solo que podem ser executadas em seus domínios. Suas potencialidades e limitações, suas susceptibilidades e vocações, as formas de uso do solo sustentáveis devem ser pontos abordados previamente nos projetos que contemplam instalações e operações nessa unidade, a fim de evitar fenômenos como os “Edifícios tortos de Santos” (Massad, 2008).

Atualmente diversos campos do conhecimento ambiental, considerado interdisciplinar, têm focado nas transformações da paisagem visando-as como indicadoras

de impactos negativos. No caso de Ilhéus, tal transformação geográfica tem como vetor a urbanização na zona sul da cidade, que avança sobre a planície e tabuleiros paulatinamente baseando-se na economia do turismo, onde a construção de diversos empreendimentos, lotes, condomínios e bairros, estão sendo operacionalizadas sobre um substrato que naturalmente oferece possibilidades de danos aos imóveis. O desmatamento da restinga e em florestas limítrofes também surge como produtor de desequilíbrios ambientais, considerando que os tabuleiros costeiros (porções mais altas) são constituídos de uma litologia arenosa, e a erosão e o transporte de sedimentos de consequentes atividades antrópicas naturalmente atinge a planície costeira (Gomes, 2002).

Dessa forma, o objetivo da pesquisa foi realizar o mapeamento, delimitação e classificação da paisagem da planície e tabuleiros costeiros entre Ilhéus e o distrito de Olivença, bem como áreas adjacentes utilizando-se da espacialização das informações através de um Sistema de Informações Geográficas – SIG e discutir os agravantes ambientais do processo de antropização em áreas sobre as duas unidades. Esse tipo de análise e posterior visualização do cenário ambiental local são decorrentes do uso do Sensoriamento Remoto, técnica a qual permite explicitar as transformações locais, os tipos de atividades desenvolvidas e a cobertura vegetal atual.

Material e Métodos

2.1 Área de Estudo

As áreas em estudo nesta pesquisa são a planície e tabuleiros costeiros ocorrentes na zona sul da cidade de Ilhéus que se estendem até o distrito de Olivença, numa extensão de aproximadamente 15 km, como mostra a Figura 1. O clima local segundo a classificação de Köppen (1948) é Af, clima tropical de floresta, sem estação seca definida com precipitação histórica média anual entre 1800 e 2200 mm. A vegetação nativa é a Mata

Atlântica, especificamente florestas ombrófilas perenifólias com árvores de dossel atingindo até 50 m de altura e um sub-bosque de densos arbustos. Em sistemas de interação continente-mar, são presentes também manguezais, restingas e pântanos salgados. Na planície, são predominantes os Argissolos Vermelho-Amarelo distrófico; os Latossolos são predominantes nos tabuleiros (Lobão et al, 2004).

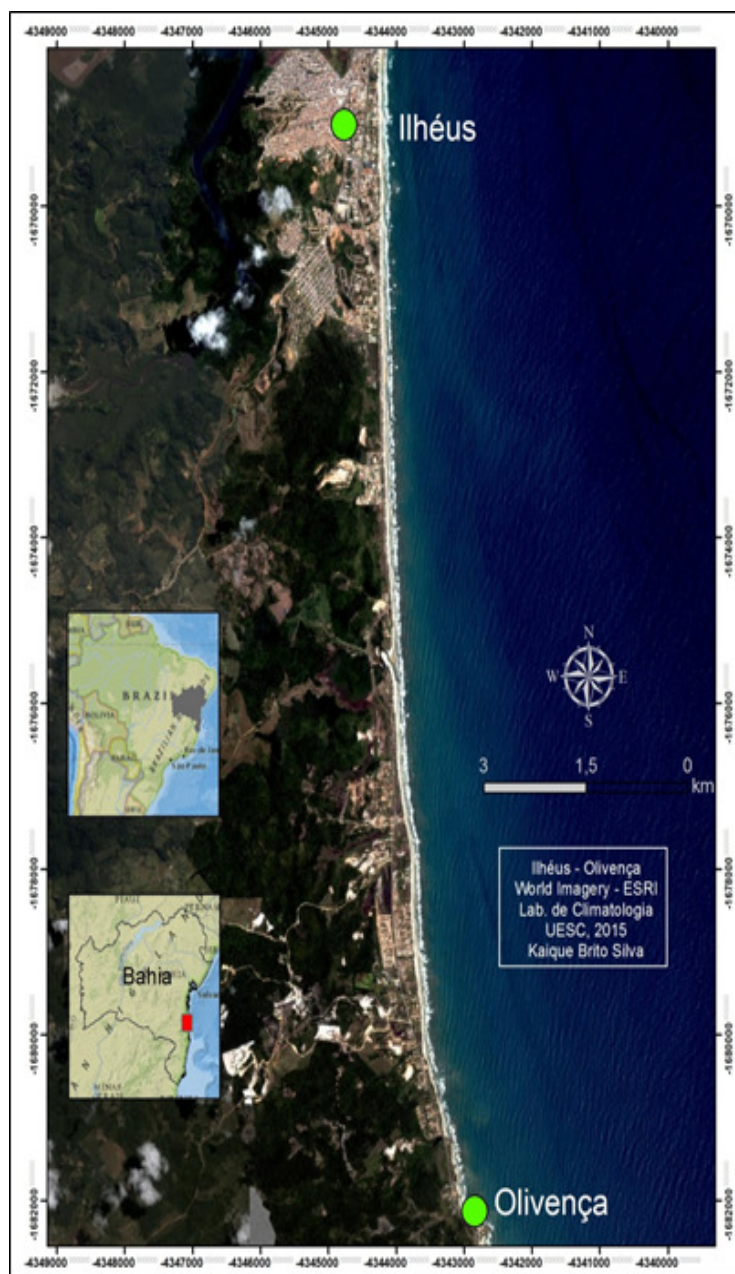


Figura 1 – Ilhéus Olivença
Fonte: World Imagery, 2015

Os tabuleiros costeiros e a planície costeira representam também os dois grandes domínios geológico-geomorfológicos presentes nesta área. Segundo Martin (1974) e Souza et al. (2005), este trecho é caracterizado pelo aparecimento dos sedimentos da Formação Barreiras e depósitos arenosos costeiros, gerando a presença de Neossolos Quartzarêncios e Espodossolos.

Os tabuleiros costeiros são constituídos por sedimentos areno-argilosos de idade terciária do Grupo Barreiras, enquanto a planície costeira de Ilhéus é formada por sedimentos quaternários de origem marinha e fluvio-estuarina, incluindo aí terraços marinhos, terraços lagunares, terras úmidas (mangues, pântano salgado e brejos) e praias. Na desembocadura do rio Cururupe, tem-se um dos poucos locais do litoral de Ilhéus que apresenta um desenvolvimento razoável (cerca de 8 km de largura em relação ao oceano) da planície costeira.

2.2 - Levantamentos em campo

Considerando o conhecimento prévio sobre as características ambientais da zona (Senna, 2012), o deslocamento até os locais que formam as classes de uso do solo analisadas foram realizadas no intuito de reconhecimento e georreferenciamento de áreas com feições não esclarecidas nas imagens de satélite. Para isso, utilizou-se *GPS's Garmim Oregon 550*, com precisão de um metro, e registro de dados sobre a paisagem adjacente de cada ponto.

2.3 - Classificação da paisagem

Para atribuição de tipologia de cobertura vegetal e de uso e ocupação do solo em cada uma das unidades de paisagem mapeadas, utilizou-se o método de classificação apresentado no projeto “Geoprocessamento Aplicado ao Planejamento da Paisagem do Mini corredor Ecológico PESC - Boa Esperança”, executado pelo Instituto Floresta Viva (Pesc, 2012).

Optou-se por tal modelo pelo fato do mesmo ter sido montado visando uma conectividade entre os trabalhos relacionados ao uso do solo e cobertura vegetal da região. Isso significa que as classes adotadas para a composição da paisagem de uso do solo são características da região Sul da Bahia, com padrões de paisagem relacionados à cobertura vegetal natural e também atividades antrópicas.

As classes apresentadas pelo método de classificação da paisagem são: Superfície Aquática: áreas mapeadas representativas do sistema de drenagem local; Áreas Degradadas: áreas degradadas de solo exposto, ocasionadas pela supressão da cobertura vegetal induzidas por diferentes tipos de atividades antrópicas; Áreas Antropizadas: áreas antropizadas pela presença de residências e benfeitorias das propriedades rurais; Áreas Úmidas: áreas úmidas associadas a várzeas e planícies de inundação da rede de drenagem local; Cultivos Diversos: áreas de cultivo diverso caracterizadas pela ocorrência de leiras de plantio; Pasto sujo: área com predomínio de vegetação rasteira contendo porções arbustivas destinada à produção pecuária com criação de gado ou outros animais; Pastagens: área de vegetação rasteira destinada à produção pecuária com criação de gado ou outros animais; Floresta/Cabruca: A floresta refere-se à vegetação primária ou secundária de Mata Atlântica, relacionadas com as áreas de mata ciliar, de floresta ombrófila e de floresta estacional semidecidual; A cabruca é um sistema agroflorestal de cultivo de cacau no sub-bosque das florestas regionais. Na escala de trabalho adotada, as duas classes apresentam a mesma feição na paisagem.

2.4 - Geoprocessamento

O geoprocessamento da pesquisa foi realizado no ambiente do Software de SIG *ArcGis 10.1*, módulo *ArcMap* e seus *scripts* de análises espaciais. Obteve-se a identificação e mapeamento de áreas homogêneas observando à textura da vegetação, uso do solo e topografia. Os arquivos que compõem a análise espacial para delimitação da planície costeira e classes de uso do solo foram: Imagem IKONUS de resolução 1:1m do ano de 2014; modelo digital do terreno (MDT) TOPODATA (Valeriano, 2005), especificamente a folha ZN_S405 com resolução espacial de 30 metros; *Shapefile* da Geomorfologia do Litoral Sul; Mapa Geológico do Quaternário Costeiro da Bahia (escaneado) da CBPM do ano de 1980 em escala 1:100.000. Essa última base de informações, é relativamente deficiente de detalhes para uma análise regional, servindo apenas como referência geoambiental para o novo mapeamento.

Foi criado um *shapefile* de recorte, onde as bases utilizadas foram sobrepostas e recortadas somente para a área entre Ilhéus e Olivença. Assim, a representação

ficou sobreposta aos aproximados 15 km entre as localidades ao longo da costa. A planície Costeira tem seus limites a oeste com os tabuleiros costeiros do grupo Barreiras e assim, optou-se para a sua delimitação ideal pelo percorrimto sobre as áreas de mudança hipsométrica, onde as curvas de nível acima de 8 metros correspondiam ao fim da área de planície e início dos tabuleiros costeiros. Esse método é possível através da escala do MDT TOPODATA.

O uso do solo, como apresentado, é compreendido através da identificação de características paisagísticas apresentadas pela imagem de satélite, que no caso do presente trabalho, optou-se por uma IKONUS de alta resolução (1:1m). A diferenciação de classes na paisagem se torna possível devido às diferentes respostas espectrais das colorações que compõe as paisagens naturais (cobertura vegetal), degradadas e antropizadas (construções em geral). Detectadas as classes de uso do solo, *shapefiles* em forma de polígonos

foram criados sobre as mesmas, possibilitando ao final uma representação temática (em cores).

Resultado e Discussão

3.1 Mapeamento

Tendo em vista que o comportamento topográfico dos resquícios de depósitos marinhos (planícies costeiras e outras formações fluvio-marinhas) e do Grupo Barreiras se manifestam de forma homogênea na paisagem, o método mais apropriado (em ambiente de SIG) para a obtenção dessas cotas altimétricas foi um *overlay* sobre os dados fototopográficos em escala 1:30.000 disponíveis no Modelo Digital do Terreno (MDT) TOPODATA.

Esse método permitiu a análise da paisagem sombreada do MDT, conforme apresentado na Figura 2, possibilitando avaliar a distribuição das diferentes

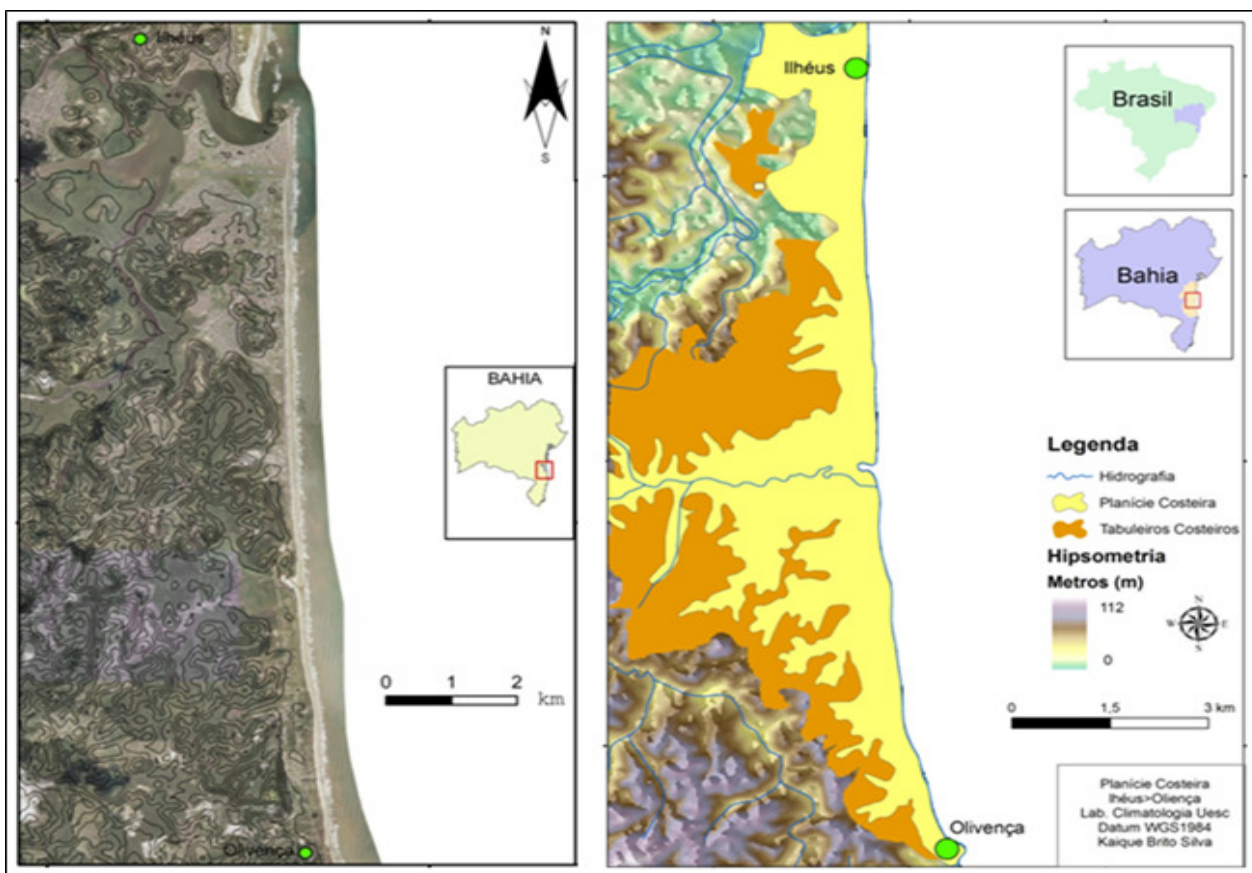


Figura 2 - Curvas de nível extraídas do TOPODATA (esquerda); Mapa final da planície Costeira (direita). Fonte: Elaborado a partir de dados TOPODATA – www.topodata.org/acesso. (2014)

classes hipsométricas na área em estudo. A classe hipsométrica com valores de altitude entre o atual nível do mar até a cota 8 m corresponde às áreas de ocorrência da planície costeira, que se estende desde a zona sul de Ilhéus até Olivença, seguindo em paralelo os sopés do relevo de morros e serras e tabuleiros encontrados nas proximidades da área de estudo.

3.2 Uso do Solo

Considerando que o uso do solo é uma combinação de um tipo de uso (atividade) e de um tipo de assentamento (edificação) (Botelho, 1999), admite-se uma variedade do mesmo tão grande quanto as atividades da própria sociedade *in locus*. Em primeiro nível de observação, escala de nível regional, a imagem de satélite utilizada apresenta algumas diferenciações de fácil percepção na paisagem. Trata-se de um panorama que revela nitidamente as áreas antropizadas, sistemas rurais e principalmente a Mata Atlântica e a Cabruca. Em segundo momento, com foco direcionado a alguma porção de terreno, é possível identificar elementos como plantações, pastagens, áreas úmidas e corpos d'água (Figura 3).

A Tabela 1 mostra as dimensão de cada classe de uso do solo mapeadas sobre a planície e tabuleiros costeiros da área em estudo:

Tabela 1 – Área (em km²) de cada classe identificada

Classe	Área
Superfície Aquática	0,6 km ²
Área Antropizada	13,0 km ²
Área Degradada	4,6 km ²
Pastagem	7,8 km ²
Áreas úmidas	2,3 km ²
Cabruca	32 km ²
Floresta	18,0 km ²
Cultivos diversos	1,4 km ²

Em relação à presença das áreas antropizadas, a grande ocorrência identificada ao longo da área de estudo é reflexo do crescimento da ocupação habitacional na zona sul de Ilhéus, fomentado principalmente pela valorização imobiliária de terrenos a beira mar. É um processo contínuo desde a segunda metade do século XX. A região sofreu uma estagnação econômica após

uma degradação biogenética das lavouras cacauceiras na década de 1970. Por conta disso, o desenvolvimento foi pautado em atividades alternativas como o turismo e a construção de hotéis, o surgimento de lotes imobiliários e condomínios litorâneos, definidos como vetores de crescimento que consequentemente se instalam sobre a planície costeira.

Em relação ao sistema agroflorestal Cabruca, as áreas identificadas fazem parte de resquícios de cultivos outrora dominantes na área de estudo, por ter sido no fim do século passado a principal atividade

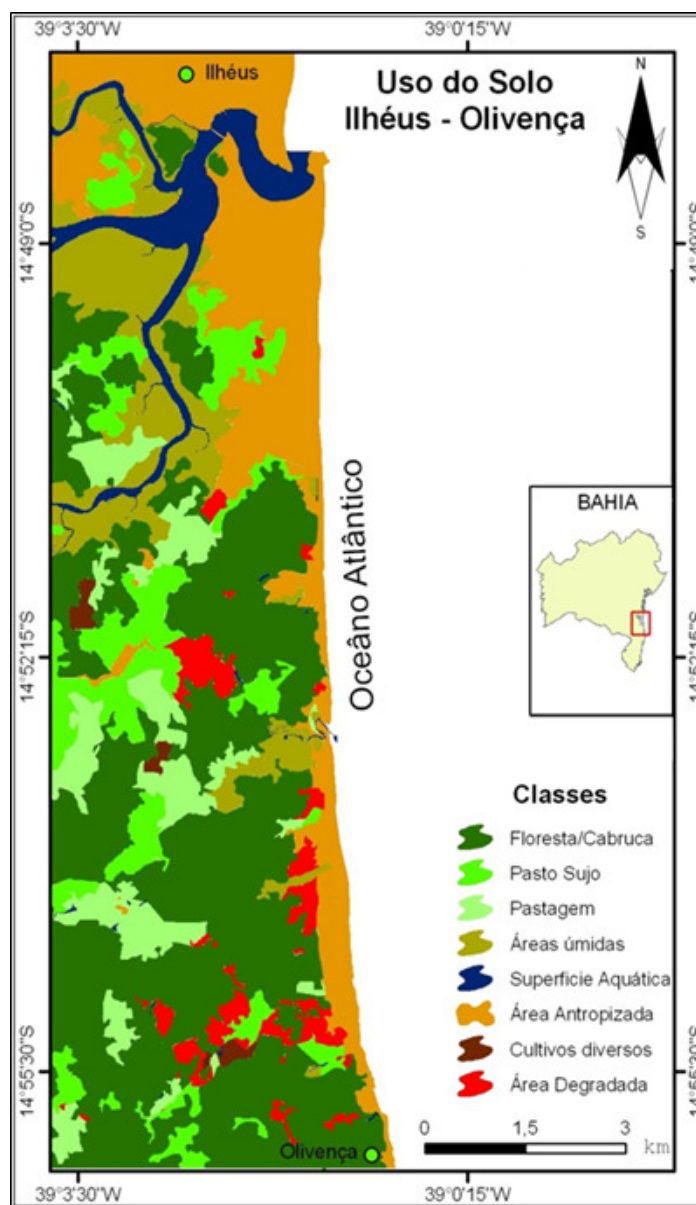


Figura 3 – Mapa gerado com as classes de uso do solo identificadas.

econômica regional. Entretanto, é a classe predominante na paisagem da área de estudo. A presença de fragmentos florestais de tamanhos majoritários se apresenta em áreas consideradas inapropriadas para cultivos de cacau e locais de extração de areia para construção civil. Ocupam terrenos de relevo relativamente acidentado, encostas e topos arenosos do grupo Barreiras (tabuleiros). Tal característica de fragilidade ambiental contribuiu para que na área central do trecho de estudo atualmente se encontre uma unidade de conservação do tipo Área de Proteção Ambiental (APA), que é a APA do Cururupe.

As áreas de pastagens e cultivos diversos são basicamente propriedades de cooperativas regionais e pequenos agricultores ilheenses que investiram em atividades agropecuárias alternativas, como criação de gado e plantações frutíferas, frisando que na área de estudo existem microempresas produtoras de polpa de frutas e doces artesanais.

As áreas úmidas são brejos e alagadiços intermitentes ou permanentemente inundados, geralmente associados à pântanos salgados (áreas inundadas em marés agudizadas), manguezais ou porções topográficas que favorecem o acúmulo de água escorrida superficialmente. As áreas degradadas são áreas de supressão da vegetação e retirada de areia e cal, melhor abordada no tópico seguinte.

3.3 - Mudanças Ambientais

Mesmo não oferecendo recursos de grande relevância mineral, alguns locais nos tabuleiros costeiros da zona sul de Ilhéus são bastante explorados para extração de areia de construção civil. Cabe frisar que em algumas partes, a areia não se encontra em estratigrafia acessível ou simplesmente apresentam mistura com outros elementos do solo que não propicie a sua retirada. Dessa forma, inicia-se uma extração mais frequente e em grande quantidade desse recurso, formando verdadeiras minas chamadas de “areais”, muitas vezes de estratigrafia profunda e apresentando grande área de operação. A criação desses locais de extração se tem mostrado um processo bastante degradante ao ambiente florestal, e pelo menos no trecho mapeado durante o estudo, inúmeras voçorocas, zonas de erosão, lixiviação e transporte de sedimentos formam-se ao longo da rodovia BA 001 (Figura 4).

A vegetação de restinga é a que mais apresentou redução de ocorrências, mesmo sendo totalmente propício o seu desenvolvimento nesse tipo de terreno. Essa perda é derivada principalmente do processo de imobiliarização das zonas praianas, que, quando não estão sendo ocupadas ou em processo de construção, estão servindo de espaços de entretenimento como campos de recreação, gramados e bosques (Senna, 2012). Com a intensidade da retirada da vegetação dos tabuleiros costeiros, o



Figura 4 - Local para extração de areia (A); Avanço do desmatamento no tabuleiro costeiro (B).

processo de erosão encontra certa facilidade para esculpir o terreno formado por substrato de granulometria totalmente arenítica. Todos os pontos de degradação abordados apresentam feições erosivas na paisagem, característica da constituição arenosa, (figura 4).

Dessa forma, as zonas de degradação aumentam concomitantemente com esse processo erosivo, aumentando assim a área de impactos causados pela retirada da vegetação nativa. Segundo Souza et al.

(2005) a degradação de áreas sedimentares entre a planície e os tabuleiros costeiros é de difícil reversão considerando as propriedades nutritivas do solo.

Considerando que o conceito de meio ambiente atualmente também é aplicado a ambientes antropizados (Folledo, 2000), sabe-se que os impactos ambientais atingem também os redutos urbanos. No caso de Ilhéus, especificamente na zona sul da cidade, quatorze bairros se instalam sobre a planície costeira que, como explanado, é considerada ideal para construções de bairros e loteamentos pela suas características topográficas. Atualmente são 309 arruamentos instalados sobre o substrato arenoso, o que significa 73% do total de ruas da zona sul de Ilhéus, segundo a Base Cartográfica Municipal do ano de 2013. A figura 5 mostra o arranjo linear das ruas sobre o substrato arenoso.

Os problemas na infraestrutura urbana causados pela ocupação da planície costeira são constantes. Uma vez identificados, servem como indicadores da sua fragilidade ambiental, o que promove a planície para zonas indevidas para ocupação urbana, mesmo sendo a atual área de especulação imobiliária Ilheense.

Nos quatorze bairros sobre a mesma, foram detectados: formações de buracos nas vias causados pela não consolidação do asfalto sobre a areia; deslocamento

e des-configuração de meio-fios e paralelepípedos; inclinação de postes de energia elétrica e outros suportes de comunicação, como antenas; rachaduras na estrutura de residências causadas pela movimentação das vigas; entupimento de fossas devido à alta permeabilidade hídrica dos Neossolos Quartzarênicos em tempo chuvoso. Todos esses problemas tendem a ser frequentes enquanto as cidades avançam sobre as zonas costeiras (Alonso et al, 2007). Figura 6.

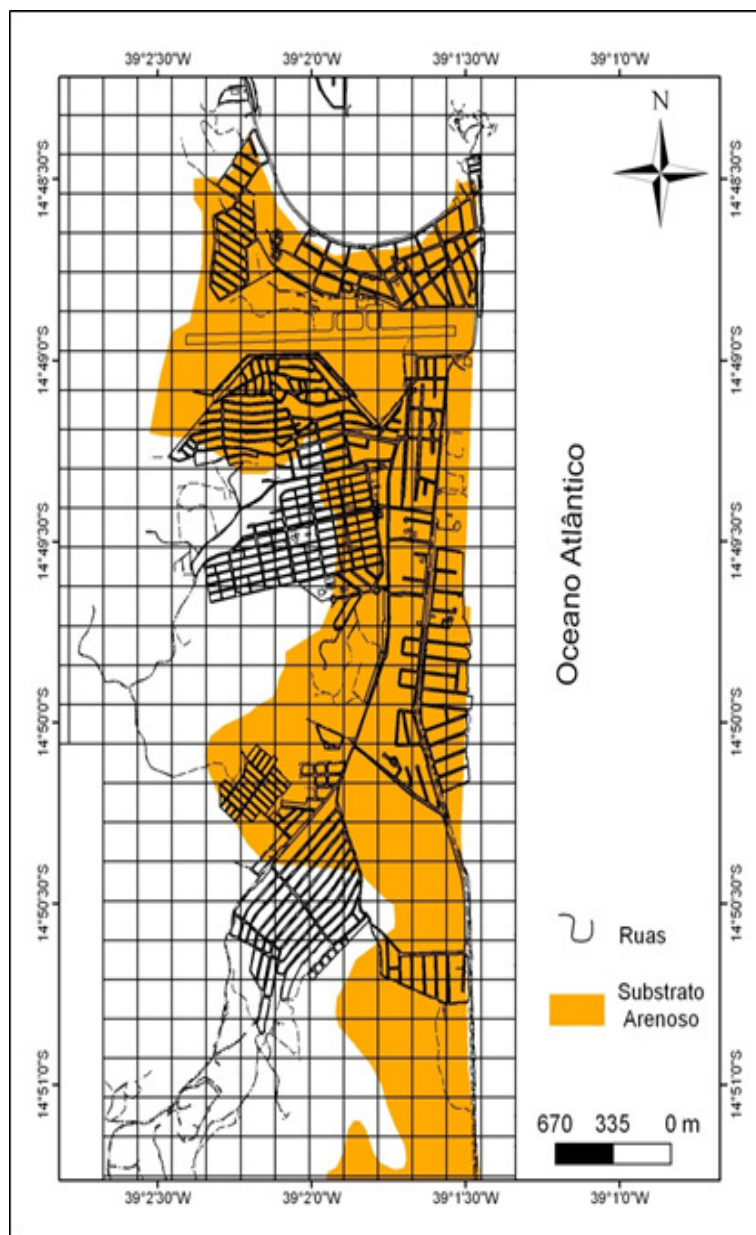


Figura 5 – Arruamentos sobre a planície costeira.



Figura 6 – A) Poste inclinado no Bairro Nelson Costa; B) Cavidade formada na rodovia BA 001.

Conclusões

O método de mapeamento da Planície Costeira e áreas limítrofes apresentado demonstrou que, a partir do cruzamento de informações cartográficas, mais os levantamentos de campo, em ambiente de SIG, foi possível uma delimitação atual e detalhada desses substratos, revelando assim mais informações a nível local da área de estudo condizente com os mapeamentos realizados anteriormente.

Com a delimitação das unidades de paisagem a partir do uso do solo, observou-se que diversas atividades antrópicas sobre os Tabuleiros Costeiros podem ocorrer sem maiores danos aos mesmos e a Planície Costeira, desde que os processos não considerem o desmatamento como integrantes de tais atividades, pois a supressão da vegetação acarreta em problemáticas que alteram a formação e direção dos cursos d'água, crescimento de voçorocas e áreas degradadas e perturbações nas edificações que compõem as áreas antropizadas.

Mesmo apresentando uma planície pouco desenvolvida em seu litoral sul, o município de Ilhéus é composto por bairros, distritos e empreendimentos que estão sobre a Planície Costeira, demandando assim vistorias frequentes e diretrizes urbanas por parte dos

órgãos de infraestrutura e urbanismo, a fim de evitar ou mitigar danos por intervenções inadequadas nos substratos arenosos.

Tendo em vista que concomitantemente a esse trabalho se discutem, por parte dos poderes públicos e privados, diversas obras de infraestrutura para o município de Ilhéus, essa pesquisa agrega informações fundamentais ao arcabouço científico regional que podem auxiliar intervenções nas unidades de paisagem estudadas, podendo assim evitar maiores danos ao patrimônio público e também privado.

Agradecimentos

A fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB pelo financiamento; A Universidade Estadual de Santa Cruz pelo apoio logístico; Ao laboratório de Climatologia da UESC, pela disponibilidade de *Softwares*, aparelhos de trabalho em campo e dados cartográficos.

Literatura Citada

ALONSO, J. A., et al. 2007. Estudo dos edifícios inclinados na orla de Santos. Revista Ceciliana (Brasil) n°. 28:13-28.

- BOTELHO, R. G. M. 1999. Planejamento Ambiental em Microbacia hidrográfica. In: Guerra, A. J. T. et al., org. Erosão e conservação dos solos. Conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro, RJ, Bertrand Brasil. pp. 269-300.
- CARRASCO, A. R., et al. 2008. An evolutionary categorization model for backbarrier environments. *Marine geology* 251:156-166.
- COOPER, J. A. G. 1994. Lagoons and microtidal coasts. In: Carter, R., Woodroffe, C., eds. *Coastal evolution: late quaternary shoreline morphodynamics*. Cambridge press. pp. 121-186.
- DEINA, M. A. 2011. Variação morfológica do cordão litorâneo associado à foz do rio Jucu (ES) *Revista Geografica (Brasil)* n°9: 203-230, jul./dez.
- DOMINGUEZ, J. M. L., et al. 1986. Roteiro de Excursão geológica a planície costeira do Rio Jequitinhonha (b.4) e turfeiras associadas. *Revista Brasileira de Geografia Física* n°13:201-235.
- DOMINGUEZ, J. M. L. 1982. Evolução Quaternária da planície costeira associada á foz do rio Jequitinhonha (BA): influência das variações do nível do mar e da deriva litorânea de sedimentos. Dissertação de Mestrado. Salvador, BA, UFBA. 73 p.
- DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. E.; MARTIN, L. 1981. Esquema evolutivo da sedimentação quaternária nas feições deltaicas dos rios São Francisco (se al), Jequitinhonha, BA, doce, ES e Paraíba do Sul, RJ. *Revista Brasileira de Geociências* 11 (4):227-237.
- FOLLEDO, M. 2000. Raciocínio Sistemático: uma boa forma de se pensar o meio ambiente. *Ambiente & Sociedade (Brasil)* 3(6/7):105-143.
- FORNARI, M.; GIANNINI P. C. F.; JUNIOR; D. R. N. 2012. Facies associations and controls on the evolution from a coastal bay to a lagoon system, Santa Catarina Coast, Brazil. *Marine Geology* 56-68.
- GEORGE, P. 1983. *Geografia urbana*. Paris, Editora Eiffel.
- GOMES, F. H. 2002. Caracterização de solos de manguezais e de restinga no Município de Ilhéus-Bahia. Dissertação de Mestrado. Viçosa, MG, UFV. 96p.
- JACKSON, N., et al. 2002. 'Low energy' sandy beaches marine and estuarine environments: a review. *Geomorphology* 48:147-162.
- KÖPPEN, W. 1948. *Climatologia*. Mexico, Editora do Fondo de La Cultura Economica. 133p.
- LOBÃO, D. E.; SETENTA, W. C.; VALLE, R. R. 2004. Sistema Agrossilvicultural Cacaueiro - modelo de agricultura sustentável. *Agrossilvicultura (Brasil)* 1(2): 163-173.
- MARTIN, L. 1974. "Formação das Planícies Costeiras". In: *Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul-Sudeste Brasileira, Estrutura, Função E Manejo*, 2º. Anais. Águas de Lindóia, SP.
- MASSAD, F. O. S. 2008. Edifícios de santos e a história geológica da baixada santista. In *GEOSUL.5º*. Anais. Porto Alegre. V. 1.
- MORALES, W. F. 2005. 12.000 Anos de ocupação: um estudo de Arqueologia regional na bacia do córrego Água Fria, médio curso do rio Tocantins. Tese de Doutorado. São Paulo, SP, MAE/USP.
- NORDSTROM, K. F., et al. 1996. Hydrodynamics and beach change on a micro-tidal lagoon shoreline. In: Nordstrom, K. F., Roman, C. T., eds. *Estuarine shores: evolution, environments and human alterations*. wiley, sussex. pp. 213-232.
- PESC. 2012. Geoprocessamento aplicado ao planejamento da paisagem do mini-corredor ecológico PESC Boa Esperança. Ilhéus, BA. Relatório de Pesquisa.
- SENNA, N. 2012. Restingas de Ilhéus: caracterização, uso, ocupação e problemas ambientais. In *Encontro Nacional de Geógrafos*. Anais. Belo Horizonte, MG.
- SOUZA, C. R. de G.; LOPES, E. A.; XAVIER, A. F. 2005. Mapa de vegetação nativa de planície costeira e baixa-média encosta e estados de alteração, para o litoral norte de São Paulo (Projeto SIIGAL). In: *Simpósio Regional de Recuperação de Áreas Degradadas*. Anais. São Vicente. CD-ROM.
- SUGUIO, K.; MARTIN, L. 1976. Mecanismos de Gênese das Planícies Sedimentares Quaternárias do Litoral do Estado de São Paulo. In: *Congresso Brasileiro de Geologia*, 29. Anais. Ouro Preto, MG. vol. 1, parte 2. pp. 295-305.
- TROIANI, B. T., et al. 2011. The importance of sea-level and climate change, including changing wind energy, on the evolution of a coastal estuary: Copano Bay, Texas. *Marine Geology* 280:1-19.
- VALERIANO, M. M. 2005. Modelo Digital de Variáveis morfométricas com dados SRTM para o território nacional: o projeto TOPODATA. In: *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto.12º*. Anais. Goiânia, GO, sistema agroflorestal de cultivo de cacau no sub-bosque da floresta; Floresta. pp. 1-8. ●