

COMPARTIMENTAÇÃO MORFOLÓGICA DOS MUNICÍPIOS COSTEIROS DE COLARES E SANTO ANTÔNIO DO TAUÁ, PARÁ*

BARBOSA, E. J. S.¹

¹ Universidade Federal do Pará, Mestrado em Geografia
Rua Augusto Corrêa, n.º 1, Guamá, CEP:66.750-900, Belém-Pa, fone: (91) 32018194
E-mail: estevaobarbos@yahoo.com.br

FRANÇA, C. F.²

² Universidade Federal do Pará, Departamento de Geografia
Rua Augusto Corrêa, n.º 1, Guamá, CEP:66.750-900, Belém-Pa, fone: (91) 32017447
E-mail: carir@nautilus.com.br

RESUMO

A zona costeira paraense apresenta uma realidade complexa do ponto de vista fisiográfico, morfológico e sócio-ambiental. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo mapear e analisar a distribuição das Unidades Morfológicas dos Municípios costeiros de Colares e Santo Antônio do Tauá (PA), localizados na margem direita da baía de Marajó, Estado do Pará, localização esta que confere forte influência estuarina à área de estudo. Tendo como tema de estudo a compartimentação morfológica, buscou-se identificar, localizar, descrever e interpretar as características de fisionomia, tipologia, constituição (topografia, geologia, drenagem) e os agrupamentos das feições geomórficas, utilizando técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, associadas ao controle sistemático de campo. Os resultados preliminares, obtidos a partir da interpretação de cena de imagem do satélite LANDSAT-TM (1995), órbita 223-061, no programa *ArcView*, de revisão de literatura e de trabalho de campo, indicam a existência de seis Unidades Morfológicas na área que corresponde aos Municípios em estudo: planícies aluviais ou várzeas (estuarinas, interiores), cordões arenosos praias (praias), planícies de maré lamosas ou planícies flúvio-marinhas (depósitos de manguezais) e coberturas arenosas sub-atuais, ligadas à Unidade Morfoestrutural definida pelo Projeto Radambrasil (BARBOSA et al., 1974) como “Planície Amazônica”; e, por último, os baixos planaltos sedimentares, divididos em baixos planaltos costeiros e baixos platôs continentais, que se vinculam ao “Planalto Rebaixado da Amazônia” (BARBOSA et al., 1974). O agrupamento destas Unidades Morfológicas sugere que a área de estudo possui, do ponto de vista do modelado, dois setores distintos: um costeiro, onde predominam os processos flúvio-marinhas ou estuarinos; e um setor continental, livre das influências das marés e canais e correntes de maré, haja vista que os processos de inundação ocorrentes neste último setor estão ligados, exclusivamente, à dinâmica fluvial. O setor costeiro se comporta como o domínio das planícies de maré e das amplas várzeas estuarinas, bem como dos baixos planaltos costeiros seccionados por estes terrenos e por canais de idade holocênica. Por outro lado, o setor continental corresponde a um domínio morfológico menos complexo e diverso, com relevos interfluviais tabulares, rebaixados e/ou aplainados, drenados por rios (“igarapés”) que apresentam estreitas planícies de inundação.

Palavras-chave: Unidades Morfológicas, Zona Costeira, Golfão Marajoara, Colares e Santo Antônio do Tauá.

INTRODUÇÃO

As zonas costeiras são áreas especiais do ponto de vista da produção, organização e valorização espacial, haja vista a finitude das mesmas face aos espaços tidos como continentais, e, sobretudo, pelo caráter de transição entre terras e águas que apresentam (MORAES, 1999). Estes dois aspectos espaciais combinados – raridade e

* Este trabalho contém os resultados preliminares de uma pesquisa de dissertação junto ao curso de Mestrado em Geografia da UFFPA, e que conta com o auxílio do Programa de Bolsas BECA, realizado pelo Instituto Internacional de Educação do Brasil (IEB) e apoiado pela Fundação Moore.

interação – têm implicação direta na constituição da realidade sócio-econômico-política, ambiental, fisiográfica e morfológica dos espaços costeiros, cuja localização específica deve ser considerada pelo geógrafo.

Destaca-se que os Municípios de Colares e Santo Antônio do Tauá, os quais conformam a área de estudo focalizada nesta pesquisa, estão inseridos na zona costeira do Estado do Pará, haja vista os critérios de delimitação (divisão político-administrativa e aspectos ambientais) adotados pela equipe de Gerenciamento Costeiro (GERCO) em âmbito estadual (PARÁ; IDESP, 1995; BRASIL, 1997). Esta área de estudo, assim sendo, constitui um restrito universo estuarino-continental, e possui, em virtude de sua localização, uma diversidade de unidades e feições morfológicas costeiras, continentais e/ou de transição (flúvio-marinhas).

Neste sentido, esta pesquisa tem por objetivo mapear e analisar a compartimentação morfológica dos Municípios costeiros acima mencionados, partindo-se da seguinte questão: qual a distribuição espacial das Unidades Morfológicas na área de estudo? Tendo-se em vista o princípio de que a Geomorfologia é uma disciplina geográfica que resgata a análise do relevo, integrando-o ao contexto espacial, bem como ao instrumental cartográfico no mapeamento dos fatos geomórficos (ROSS, 1990, 1992, 1996), considera-se, para fins de uma compartimentação morfológica, a tipologia, topografia, geologia e distribuição espacial das formas de relevo. O presente trabalho, por fim, visa à atender a necessidade de mais pesquisas de caráter ambiental voltadas para Colares e Santo Antônio do Tauá, a fim de fornecer subsídios ao gerenciamento costeiro futuro da área a partir do entendimento da compartimentação morfológica local.

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo compreende os Municípios de Colares e Santo Antônio do Tauá, localizados nos setores I (Costa Atlântica do Salgado Paraense) e II (Continental Estuarino) da zona costeira do Estado do Pará (PARÁ; IDESP, 1995), respectivamente. De acordo com a divisão político-administrativa do IBGE, os mesmos fazem parte da Mesorregião do Nordeste Paraense e Microrregião do Salgado (Colares), e da Mesorregião Metropolitana de Belém e Microrregião de Castanhal (Santo Antônio do Tauá) (ESTADO..., 1999). Tal área, de localização tipicamente zonal (equatorial), está situada entre as coordenadas de 0° 48' 57'' S (baía de Marajó) e 01° 10' 56'' S, e 47° 58' 59'' 48° 16' e 14'' O (baía do Sol) (ver Figura 1).

Os Municípios em questão fazem parte do universo estuarino do Golfão Marajoara ou Estuário Amazônico, formado pelas amplas desembocaduras dos rios Amazonas e Tocantins, além de outros cursos d'água de menor importância, porém diversos em extensão e hierarquia. As características mais importantes deste compartimento do litoral da Amazônia são: a contribuição das descargas fluviais na constituição das águas estuarinas; e, a influência das marés sobre a dinâmica hidrográfica dos baixos cursos dos canais que drenam para o delta-estuário da foz do rio Amazonas e para o estuário do rio Pará (LIMA et al., 2000; AB'SABER, 2001).

O clima da área de estudo pode ser definido de Superúmido a Úmido, com totais pluviométricos anuais oscilando de 1500 mm a 3500 mm, e Megatérmico, pois apresenta temperaturas elevadas o ano todo, e médias anuais entre 26° C e 28° C (IBGE, 1990). A circulação atmosférica é comandada pelos alísios de NE, desde o Anticiclone dos Açores, responsável pela formação da Massa Equatorial Atlântica (mEa), portadora de abundantes chuvas convectivas (IBGE, 1990). O regime sazonal é equatorial, com chuvas abundantes de dezembro a maio, período que concentra 70% das chuvas, sendo o resto do ano de chuvas mais escassas; ocasionalmente, pode ocorrer uma “subseca” (estiagem) entre setembro e novembro (IBGE, 1990). Neste sentido, a dinâmica costeira pode ser vista a partir da sazonalidade, cujo ritmo e características influenciam as marés, a salinidade da água, a velocidade das correntes aquáticas e dos ventos, as taxas de intemperismo e a migração da fauna e flora (LIMA et al., 2000).

Segundo dados do DHN (2006), a área de estudo apresenta um regime de mesomarés, com marés altas semidiurnas entre 2,5 m e 3,80 m; as máximas podem ultrapassar os 4 m por época de coincidência das marés de sizígia com grandes chuvas, geralmente nos meses de março e abril (PARÁ, FIBGE, 1995). Estes meses também apresentam, em virtude das maiores descargas fluviais, os menores índices de salinidade das águas estuarinas, que alcançam, na cidade de Vigia, situada às margens do rio Guajará-Mirim, a NE da ilha de Colares, somente 69 ppm (teor de cloretos); ao contrário, nos meses de outubro, que registra menor pluviosidade, a salinidade chega a alcançar, no mesmo local, o máximo de 4.729 ppm (LIMA et al., 2000).

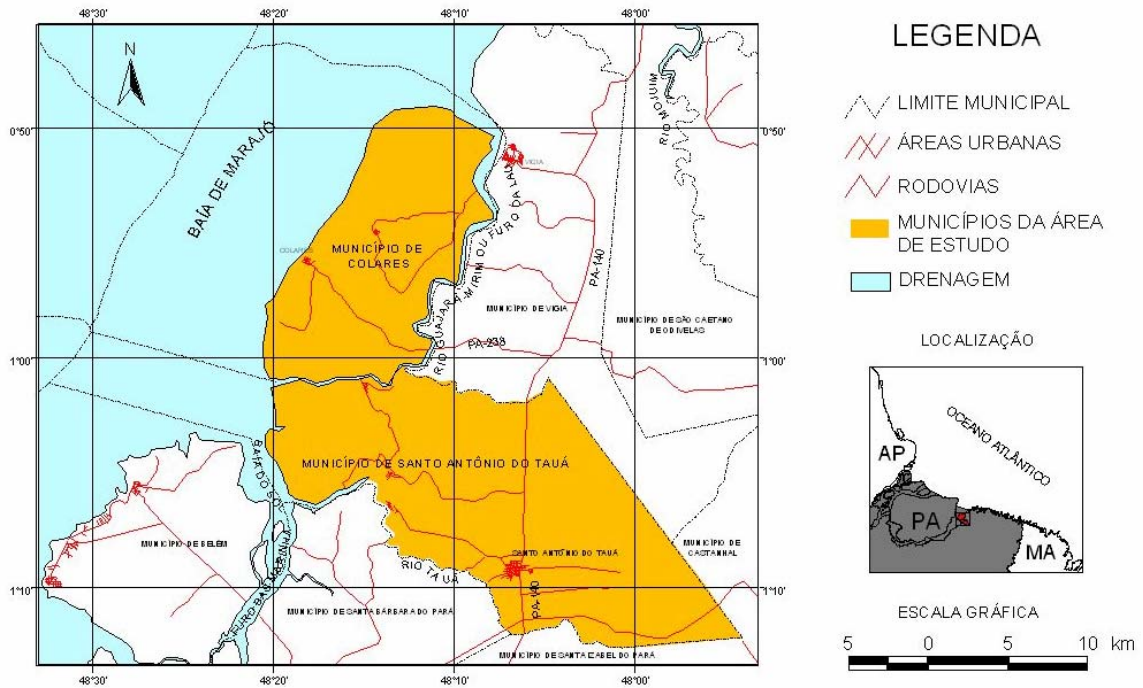


FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

EXECUÇÃO: ESTÉVÃO J. S. BARBOSA (2006)
 LAEN/A/IN AEA/UFPA

Na área do Estuário Amazônico, foram identificadas pelo Projeto Radambrasil duas Unidades Morfoestruturais (BARBOSA et al., 1974), a “Planície Amazônica” e o “Planalto Rebaixado da Amazônia”, os quais atestam o contraste entre “várzeas” e “terras firmes”, respectivamente. Em nível altimétrico mais baixo, menos de 4 ou 5 m na área de Belém e ilha do Marajó (AB’SABER, 2001), estão as várzeas, que correspondem, junto aos demais depósitos lamosos (manguezais etc.) e aos arenosos (praias, cordões arenosos sub-atuais etc.), às áreas de acumulação atual e/ou sub-atual da “Planície Amazônica”, isto é, terrenos de idade holocênica, inundados e/ou inundáveis, e que apresentam formações vegetais típicas (matas aluviais, cordões de anani e aninga, manguezais) adaptadas ao substrato inconsolidado dos solos de tipo gley.

Acima destas planícies estão as “terras firmes”, ligadas ao “Planalto Rebaixado da Amazônia”. Esta Unidade é constituída por baixos planaltos sedimentares, recobertos pela floresta ombrófila densa, desde que não tenham sofrido desmatamento para fins urbanos e/ou produtivos. Estes planaltos comportam solos enquadrados como zonais (latossolo, solos lateríticos etc.); de constituição mais arenosa e/ou concrecionária, tais solos sofrem com a erosão devido à prática agropecuária, que retira a cobertura vegetal original, e com a perda de horizontes subsuperficiais em virtude da extração de recursos minerais – areia, “pedra preta” (grês-do-Pará) e “piçarra” (PARÁ, FIBGE, 1995). O

“Planalto Rebaixado da Amazônia” foi considerado (BARBOSA et al., 1974) como a superfície herdada do Pediplano Pleistocênico.

Na área do estuário do rio Pará, que abarca o setor oriental do Golfão Marajoara, percebe-se um padrão diverso de compartimentação morfológica costeira, no que diz respeito à associação entre as feições de relevo e os tipos de costa. Neste sentido, Franzinelli apud Pinheiro (1987), analisando os diferentes padrões de fisionomia da linha de costa e os contatos entre as “terras firmes” plio-pleistocênicas e as “várzeas” holocênicas na área do estuário do rio Pará, definiu três tipos de costa: costa baixa, com manguezal; costa baixa complexa, com outros tipos de planícies de inundação (várzeas); e, por fim, costa alta, representada por frentes de falésias.

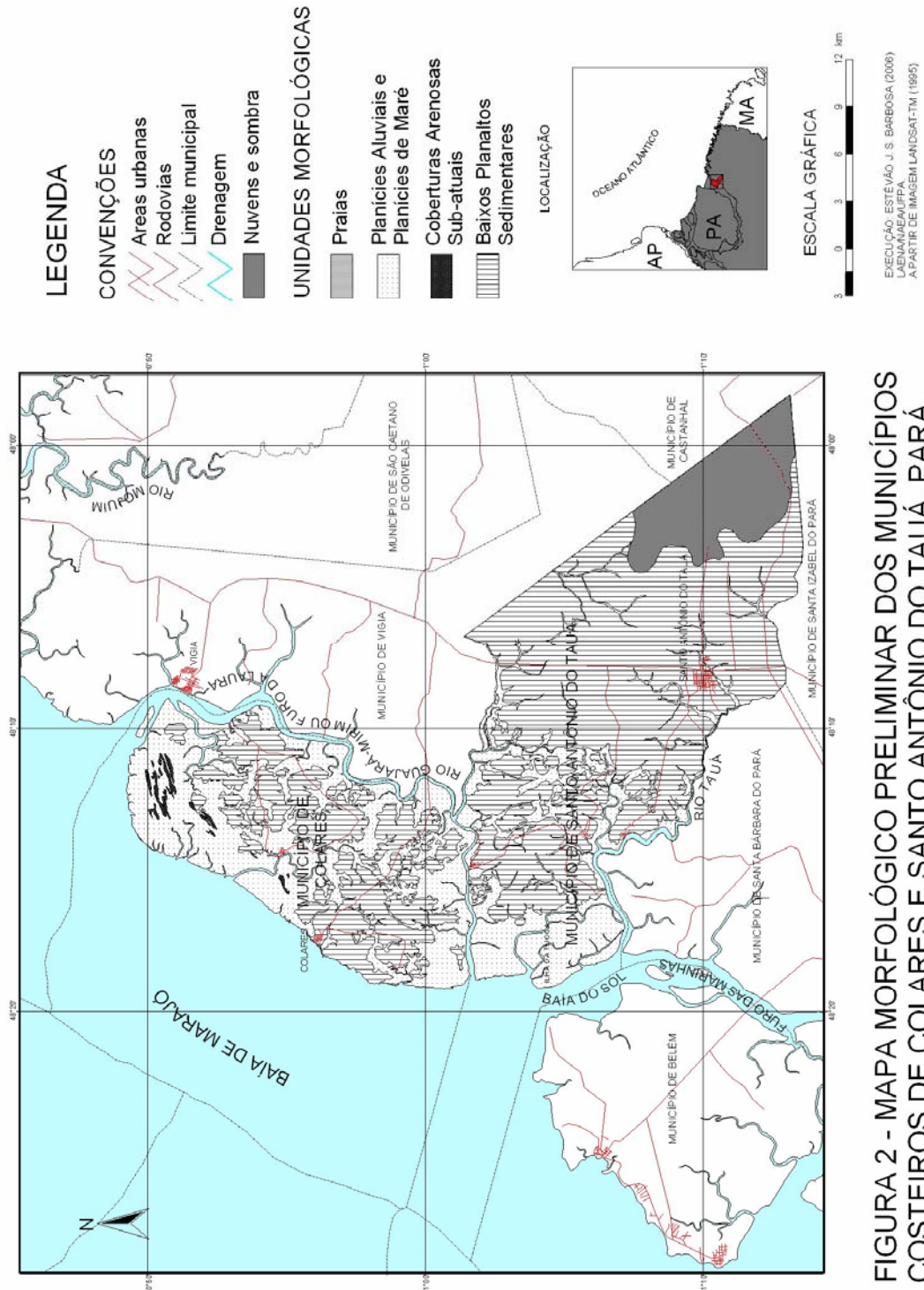
A Formação Barreiras (Mioceno), de constituição faciológica variada com sedimentos de origem flúvio-marinha a fluvial (ROSSETTI, 2001), aparece como a base litológica principal do modelado, sustentando a série de relevos tabulares, aplainados e/ou rebaixados do “Planalto Rebaixado da Amazônia”. Contudo, os sedimentos Barreiras, os quais foram laterizados e retrabalhados após sua deposição (ROSSETTI, 2001), aparecem descontínua e extensivamente recobertos por depósitos amarelados, de constituição areno-argilosa (Sedimentos Pós-Barreiras/Plio-Pleistoceno), quando em terrenos planálticos, ou, de outra forma, pelos sedimentos inconsolidados, lamosos e/ou arenosos, que formam as planícies e demais acumulações atuais e sub-atuais.

METODOLOGIA

A fim de melhor entender o contexto fisiográfico do modelado da área de estudo, sobretudo no que diz respeito à compartimentação morfológica, recorreu-se a levantamento bibliográfico. As fontes de consulta bibliográfica foram selecionadas pelo fato de, independentemente de um tema central, apresentarem sempre uma contribuição ao enfoque da compartimentação morfológica da Amazônia e, especificamente, do relevo litorâneo desta região. Concomitantemente ao levantamento bibliográfico, foi e está sendo realizada a coleta de material documental, principalmente material cartográfico, em especial mapas planimétricos e topográficos.

Outra etapa da pesquisa diz respeito ao tratamento, processamento e interpretação de produto de SR em *software* cartográfico, mais especificamente, uma cena Landsat-TM/1995, órbita 223-061, diurna e em maré baixa, referente à área de estudo e adjacências. Esta imagem foi tratada e processada com o auxílio do programa *Arcview*, sendo feita interpretação visual a partir dos elementos de textura e cor, os quais permitem

inferir sobre a localização e a distribuição das Unidades Morfológicas possíveis de identificação em formato digital, respeitando-se os limites de nitidez dos *pixels* – resolução máxima de 30 m. O controle de campo, para fins de georreferenciamento da imagem tratada e correção de possíveis distorções, será feito com auxílio de GPS. Até o momento, todos os planos de informação (Unidades Morfológicas) vetorizados encontram-se representados em mapa temático preliminar (Figura 2).



O controle das informações obtidas em laboratório será feito mediante trabalho de campo, visto como técnica empírica de pesquisa que permite solucionar dúvidas e obter informações novas sobre o objeto de estudo focado e representado, além de corrigir possíveis falhas de interpretação. Neste sentido, o trabalho de campo, a ser feito de forma mais sistemática, estará voltado para a observação *in locu* da compartimentação topográfica. Para o trabalho de campo, devem ser escolhidas áreas-chave que, dada a sua significância morfológica no contexto geral da área de estudo, sejam capazes de fornecer dados passíveis de generalização. Por fim, todos os dados e informações serão sistematizados, classificados e interpretados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES PRELIMINARES

Os resultados preliminares mostram que as feições de relevo da área de estudo, apesar de sua diversidade, agrupam-se em Unidades Morfológicas com localização geográfica específica. Neste sentido, cabe salientar que a área de estudo, apesar de estar totalmente incluída na zona costeira do Estado do Pará, isto do ponto de vista político-administrativo (PARÁ, IDESP, 1995; BRASIL, 1997), apresenta, do ponto de vista morfológico, duas realidades opostas: um setor costeiro, situado a O e N, caracterizado, sobretudo, pela influência das marés; e outro continental, a SE, o qual denota influências de canais e correntes tipicamente fluviais.

As Unidades Morfológicas do Setor Costeiro

Inicialmente, pode ser feita uma definição da costa de Colares e Santo Antônio do Tauá como sendo uma costa predominantemente “baixa”, com várzeas, planícies de maré lamosas, praias e coberturas arenosas sub-atuais. Por outro lado, há, também, um trecho de costa “alta”, situado a SO da ilha de Colares, onde o planalto é quase todo limitado por falésias. Quanto à localização e exposição, há uma diferença entre a parte de Colares diretamente exposta à baía do Marajó (norte, oeste e NO da ilha), e a costa de Santo Antônio do Tauá, mais abrigada no interior do pequeno estuário da baía do Sol e baixo curso do rio Tauá. Internamente, ambos os Municípios são influenciados pelo complexo estuarino do rio Guajará-Mirim.

As planícies aluviais ou várzeas correspondem às Unidades Morfológicas ligadas à dinâmica das águas fluviais, depositando materiais lamosos nos baixios que acompanham os cursos d’água, não obstante a influência da cunha salina na variação

diuturna de marés – e que, sazonalmente (período menos chuvoso), confere um teor mais salobro às águas (LIMA et al., 2000). O tipo de canal fluvial dessas planícies tende a ser meândrico, apresentando canais que invertem o sentido de suas correntezas (dinâmica estuarina); podem, ou não, estar inter-relacionados.

Afora as planícies aluviais de influência estuarina, aparecem, neste setor da área de estudo, as planícies de maré lamosas (depósitos de manguezais e acumulações lamosas submersas). Ao contrário das primeiras (aluviais), onde os maiores eventos de inundação e sedimentação ocorrem sazonalmente, ou seja, no período mais chuvoso e de maior amplitude de marés (sizígias), estas planícies estão sob o efeito diário de subida e descida das águas, isto é, os fenômenos de maré alta e baixa. Estas planícies constituem os depósitos de manguezal, com sua vegetação típica, e sua existência na área de estudo é confirmada por revisão de literatura (LIMA et al., 2000) e trabalhos de campo. A localização dos manguezais parece estar ligada à orla da baía de Marajó, desde o estuário da baía do Sol, e percorrendo todo o *front* de Colares, bem como o norte desta ilha; em outros casos, tais Unidades Morfológicas adentram o continente, acompanhando os cursos d'água com maior salinidade.

Os cordões arenosos praias, ou simplesmente praias, são depositados por efeito de ondas e, secundariamente, de correntes. Algumas destas praias localizam-se no SO da ilha de Colares, onde formam praias-enseadas localizadas no sopé das falésias junto à linha de costa da baía de Marajó, e devem resultar, em grande parte, da erosão das mesmas. Outras, classificadas como “praias-barreiras”, haja vista que estão defronte às planícies que aparecem na orla da citada baía, localizam-se na parte NO da ilha de Colares. Outros cordões arenosos aparecem a O e N de Colares, às imediações da baía de Marajó, porém recuados face à atual de linha de costa; foram classificados como coberturas arenosas sub-atuais, e formam depósitos alongados, de orientação geral SO-NE, os quais podem indicar um nível marinho pretérito, mais elevado que o atual.

O único Padrão de Formas Semelhantes deste primeiro setor da área de estudo que diz respeito ao “Planalto Rebaixado da Amazônia” é o que se convencionou chamar, aqui, de baixo planalto costeiro, entendido como Unidade Morfológica composta por “fragmentos” da antiga superfície pediplanada do Plio-Pleistoceno (BARBOSA et al., 1974); tal superfície mostra-se muito rebaixada (cotas geralmente abaixo de 20m) e fragmentada pela ação da dinâmica estuarina, com canais seccionando este planalto em “ilhas” circundadas por planícies holocênicas. Na quase totalidade destas “ilhas”, o limite com as planícies é feito através de rampas coalescentes, salvo a SO da ilha de Colares,

onde os limites dos baixos planaltos costeiros representam frentes de falésias ativas no contato com a linha de costa da baía de Marajó.

As Unidades Morfológicas do Setor Continental

O setor continental da área de estudo localiza-se, exclusivamente, na parte oriental do Município de Santo Antônio do Tauá, em sítios não afetados pelas marés que conformam, basicamente, interflúvios tabulares seccionados por estreitas faixas aluvionares dos rios que drenam a área. A topografia é mais variada, apresentando cotas entre 10 e 50 m ou mais. A Unidade Morfológica mais contínua que aí aparece está sendo chamada de baixos platôs continentais, de acordo com Ab`Saber (1996). À semelhança dos baixos planaltos costeiros, estes platôs foram esculpidos nos sedimentos da Formação Barreiras e da Cobertura Pós-Barreiras, sendo que ambas as Unidades Morfológicas integram o “Planalto Rebaixado da Amazônia”, com seus relevos rebaixados e/ou aplainados de pouca altitude – sempre abaixo de 60 m (AB`SABER, 1996).

Por sobre esta Unidade acima descrita houve o estabelecimento das planícies fluviais (várzeas interiores), que têm disposição alongada, em faixas de terrenos holocênicos formados por sedimentos argilosos e arenosos. No geral, estas planícies partem do interflúvio acompanhado pelo eixo da estrada pa-140, e que separa os cursos d`água pertencentes às bacias hidrográficas que drenam os Municípios. O material carregado por estes “igarapés”, e, também, depositado em suas planícies de inundação, provém da erosão dos planaltos adjacentes.

CONCLUSÕES

Os Municípios de Colares e Santo Antônio do Tauá estão inseridos no compartimento do Litoral Amazônico chamado de Golfão Marajoara. Tal localização indica que a dinâmica costeira da área é tipicamente estuarina, com importantes contribuições de descargas fluviais. Portanto, o modelado da área de estudo guarda relação com o contexto morfológico das áreas de influência fluvial a flúvio-marinha do estuário do rio Pará, mais especificamente o setor a leste da baía do Marajó. A partir da análise feita, chegou-se à identificação de seis Unidades Morfológicas: várzeas (estuarinas, interiores), cordões arenosos praias, planícies de maré lamosas e coberturas arenosas sub-atuais, ligadas à Unidade Morfoestrutural definida pelo Projeto Radambrasil como “Planície Amazônica”; e, por último, os baixos planaltos costeiros e os baixos platôs continentais, que se vinculam ao “Planalto Rebaixado da Amazônia”.

O agrupamento destas Unidades Morfológicas sugere que a área de estudo possui dois setores distintos: um costeiro, onde predominam os processos flúvio-marinhos ou estuarinos; e um setor continental, livre das influências de canais e correntes de maré, haja vista que os processos de inundação ocorrentes neste setor estão ligados, exclusivamente, à dinâmica fluvial. O setor costeiro se comporta como o domínio das planícies de maré e das amplas várzeas estuarinas, bem como dos baixos planaltos costeiros seccionados por terrenos e canais de idade holocênica. Por outro lado, o setor continental corresponde a um domínio morfológico menos complexo e diverso, com relevos interfluviais tabulares, rebaixados e/ou aplainados, drenados por rios que apresentam estreitas planícies de inundação.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. **A Amazônia: do discurso à práxis**. São Paulo: Edusp, 1996.
- _____. **Litoral do Brasil**. São Paulo: Metalivros, 2001.
- BARBOSA, G. V.; RENNÓ, C. V.; FRANCO, E. M. L. Geomorfologia da Folha S.A.22 Belém. In: DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO MINERAL. **Projeto Radam: levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro: DNPM, 1974, v.5.
- BRASIL. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. Resolução n.º 005, de 03 de dezembro de 1997. Aprova o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II). Brasília: CIRM, 1997. 1 disquete.
- DEPARTAMENTO DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO. **Tábua de marés: Porto de Belém e Mosqueiro**. Disponível em: ><http://www.mar.mil.br/dhn><. Acesso em: 10 abr. 2006. (Documento eletrônico.)
- ESTADO do Pará: Divisão em Meso e Microrregiões e respectivos Municípios. Belém: SECTAM, 1999. 1 mapa. Escala: 1: 3 000 000.
- FRANZINELLI, E. *Evolution of the geomorphology of the coast of the State of Pará, Brazil*. In: SYMPOSIUM PICG, 1989, Cayene. **Anais...** Cayene: ORSTOM, 1992, p.203-230.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeto Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. 212p.
- LIMA, R. R.; TOURINHO, M. M.; COSTA, J. P. C. **Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia Brasileira: características e possibilidades agrícolas**. Belém: FCAP, 2000.

MORAES, A. C. R. **Contribuições para a gestão da Zona Costeira do Brasil:** elementos para uma geografia do litoral brasileiro. São Paulo: Hucitec; Edusp, 1999.

PARÁ. Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Mineração; FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Plano Diretor de Mineração em Áreas Urbanas:** Região Metropolitana de Belém e adjacências. Belém: SEICOM/FIBGE, 1995. 175p.

PARÁ. Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO-SOCIAL DO PARÁ. **Gerenciamento Costeiro do Estado do Pará.** [Belém, 1995.] 1 folder.

PINHEIRO, R. V. L. **Estudo hidrodinâmico e sedimentológico do estuário Guajará-Belém (PA).** 1987. 164f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 1987.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia:** ambiente e planejamento. São Paulo: Contexto, 1990.

_____. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia.** São Paulo, FFLCH-USP, n.º 6, 1992, p.17-29.

_____. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. **Revista do Departamento de Geografia.** São Paulo, FFLCH-USP, n.º 10, 1996, p.41-56.

ROSSETI, D. *Late Cenozoic sedimentary evolution in northeastern Pará, Brazil, within the context of sea level changes.* **Journal of South American Earth Sciences.** N.º 14, 2001, p.77-89.