



---

## **ESTUDO GEOMORFOLÓGICO DA BACIA DO RIO JAPARATUBA/SE: CONTRIBUIÇÃO AO PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

*Professora Dra. Aracy Losano Fontes*

*Departamento de Geografia – Universidade Federal de Sergipe – e-mail:aracyfontes@bol.com.br*

*Aracy Losano Fontes Correia*

*Graduanda em Geografia – Universidade Tiradentes*

### **INTRODUÇÃO**

A geomorfologia, ciência que estuda as formas de relevo incluindo a descrição, classificação, origem, desenvolvimento e evolução, tem suas bases conceituais nas Ciências da Terra, mas fortes vínculos com as Ciências Humanas, à medida que pode servir como suporte para entendimento dos ambientes naturais, onde as sociedades humanas se estruturam, extraem os recursos para a sobrevivência e organizam o espaço físico-territorial. A contribuição da geomorfologia como instrumento de análise nos estudos ambientais é evidenciada por Penteado Orellana (1981:217) quando afirma que ela “oferece subsídios para planejamento de bacias hidrográficas, uso da terra, planificação de sistemas de circulação, etc.

O conhecimento dos fatos geomorfológicos e de seus mecanismos de evolução no contexto do sistema ambiental físico em que o modelado é entendido como resposta à interação dos componentes naturais – geologia, clima, pedologia e cobertura vegetal – e socioeconômicos, conduz à identificação de áreas de fragilidade potencial e emergente.

Na perspectiva de funcionalidade integrativa entre as características do geossistema e do sistema socioeconômico, as bacias hidrográficas constituem as unidades fundamentais para os estudos geomorfológicos voltados para a análise da sustentabilidade ambiental, necessária ao desenvolvimento econômico.

Em torno da temática o trabalho teve como meta identificar e compartimentar as formas de relevo através de sua caracterização morfológica, morfométrica e dos processos morfogenéticos atuantes.

### **ÁREA DE ESTUDO**



O estado de Sergipe, com exceção da bacia do São Francisco, comporta pequenas bacias fluviais incluídas nas chamadas bacias secundárias do Atlântico Leste, que são as dos rios Japarutuba, Sergipe, Vaza Barris, Piauí e Real.

Compondo o quadro da hidrografia de Sergipe, a bacia do rio Japarutuba ocupa área de drenagem de 1.695,7 km<sup>2</sup>, correspondente a 7,73% da área do estado, posicionada entre 10° 13' e 10° 47' de latitude sul e 36° 49' e 37° 19' de latitude ocidental. A elevação média da bacia, segundo a metodologia de Villela e Mattos (1979) é de 113,04m. Abrange, em parte ou no todo, dezessete municípios pertencentes às Mesorregiões Geográficas do Sertão Sergipano, Agreste Sergipano e Leste Sergipano, onde as características fisiográficas apresentam-se diversificadas na periferia oriental atlântica, no agreste e no hinterland de clima semi-árido (Tabela 01)

Tabela 01

**Distribuição das Áreas dos Municípios nas Mesorregiões Geográficas e na Bacia do Rio Japarutuba**

Mesorregiões Geográficas	Municípios	Área do Município		
		Absoluta km <sup>2</sup>	Incluída na bacia	
			km <sup>2</sup>	% sobre a bacia
Sertão Sergipano	Feira Nova	189,30	26,17	1,54
	Graccho Cardoso	236,20	79,02	4,66
Agreste Sergipano	Aquidabã	370,20	169,48	9,99
	Capela	431,90	405,35	23,90
	Cumbe	131,40	131,40	7,75
	General Maynard	18,10	18,10	1,07
	Muribeca	82,00	55,17	3,25
	Nossa Sra.das Dores	482,60	82,90	4,89
	Siriri	167,10	133,41	7,87
Leste Sergipano	Barra dos Coqueiros	87,90	5,56	0,33
	Carmópolis	40,00	40,00	2,36
	Divina Pastora	93,00	25,75	1,52
	Japarutuba	370,00	290,90	17,16
	Maruim	95,20	14,29	0,84
	Pirambu	199,20	52,11	3,07
	Rosário do Catete	103,80	98,40	5,80
	Santo Amaro das Brotas	237,90	67,69	3,99
<b>Total</b>		<b>3335,80</b>	<b>1695,70</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE, 1996.



Os três principais rios da bacia são: o Japarutuba, drenagem principal, o Siriri, afluente pela margem direita e Japarutuba-Mirim, pela margem esquerda. Esses três eixos principais são desenvolvidos, parcialmente em duas províncias geotectônicas bem caracterizadas: a bacia sedimentar Sergipe/Alagoas e a Faixa de Dobramentos Sergipana (Complexo do Embasamento Cristalino), separadas pela falha de Própria.

A primeira província, bacia sedimentar de Sergipe/Alagoas, compreende uma área de 845,22 km<sup>2</sup>, ou seja, 49,85% do total da área, definida como uma fossa tectônica com direção NE-SW.

Na área de estudo essa fossa encontra-se preenchida por uma seqüência sedimentar com espessura superior a 3.000m nas depressões estruturais profundas, refletindo, segundo Ojeda e Fujita (1974), três grandes ciclos deposicionais que se operaram na bacia sedimentar relacionados com as diversas fases de sua evolução tectônica: continental, transicional e marinha.

O intervalo estratigráfico da bacia do Japarutuba envolve os grupos Baixo São Francisco, Sergipe e Barreiras e a formação Muribeca, constituídos por sedimentos paleozóicos, mesozóicos e cenozóicos.

A segunda província geotectônica, o Complexo do Embasamento Cristalino, também conhecido por *Faixa de Dobramentos Sergipana*, abrange uma área de 850,48km<sup>2</sup>, ou seja, 50,16% do total da bacia do rio Japarutuba, sendo constituída de rochas do pré-Cambriano que originaram o *horst* estrutural que separa as bacias sedimentares de Sergipe e de Tucano (Bahia). Esses terrenos mais antigos estão constituídos por rochas de natureza granito-gnaissica compondo complexos metamórficos e magmáticos.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Considerando o objetivo do trabalho procurou-se, através de técnicas e materiais disponíveis, individualizar áreas cujos atributos conferem relativa homogeneidade de aspectos que são as unidades geomorfológicas ou padrões de formas semelhantes, a partir de interpretação de fotografias aéreas pancromáticas nas escalas de 1:70.000 (1960) e 1:25.000 (1994), e de imagem de satélite na escala de 1:100000 em dois momentos: a) fotointerpretação preliminar definindo as referidas unidades a partir da similitude das formas, litologia e morfodinâmica comandada pelo clima. A primeira representação transposta para o mapa-base orientou as reambulações que foram realizadas de forma sistemática; b) as devidas correções obtidas a partir da reinterpretção das fotos e do



controle de campo. Optou-se, ainda, pela representação geomorfométrica através dos mapas, clinográfico, e hipsométrico segundo a metodologia de De Biasi (1970) na escala de 1:100000, gerados a partir de curvas de nível de mapas da SUDENE, folhas Japarutuba, Aracaju e Graccho Cardoso, e do mapa do Serviço Geográfico do Exército, folha Própria, todos na escala de 1:100000 com intervalos de contornos altimétricos de 40m por representarem, nas classes pré-estabelecidas, variações na morfologia do terreno estreitamente relacionadas com a susceptibilidade dos solos à erosão pelas precipitações pluviométricas.

A sedimentologia apresentada baseou-se em testemunhos de poços perfurados pela Petrobrás, representados pelos prefixos CPU-1-SE e AG4-SE. No estudo granulométrico os parâmetros foram os de Folk e Ward (1957).

## **UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS**

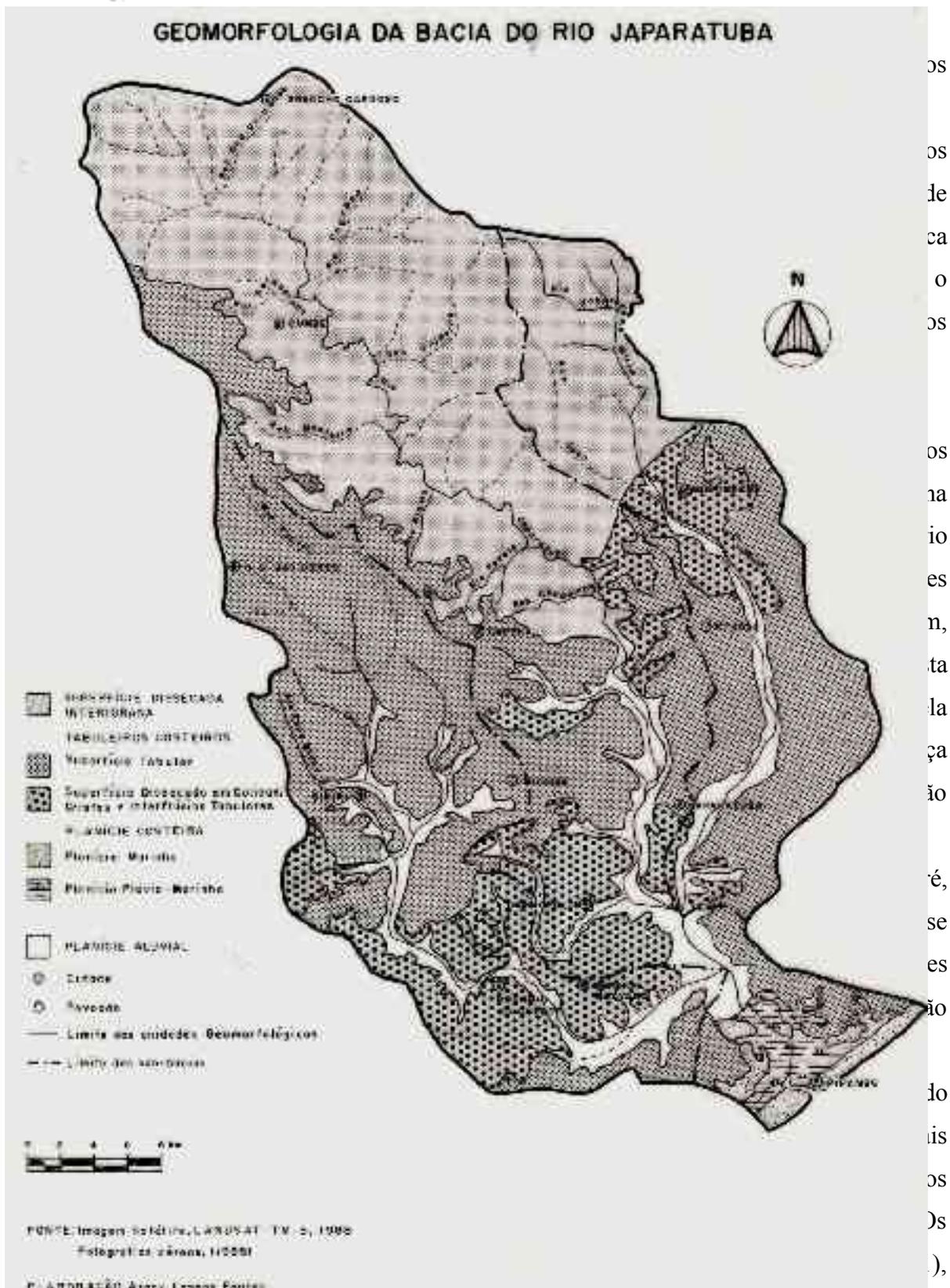
Por se tratar de uma zona de contato entre rochas metamórficas e magmáticas pré-Cambrianas e sedimentares, de idades paleozóica, mesozóica e cenozóica, possibilita o estudo simultâneo do modelado em domínios litológicos de características diferenciadas representados pelas unidades morfoestruturais bacia sedimentar Sergipe/Alagoas e Faixa de Dobramentos Sergipana. Conforme representação cartográfica pode-se constatar a individualização de quatro unidades geomorfológicas onde estão incluídas formas agradacionais e degradacionais: planície costeira, tabuleiros costeiros, planície aluvial e superfície dissecada interiorana. (Figura 01)

### **PLANÍCIE COSTEIRA**

As planícies costeiras são superfícies relativamente planas, baixas, localizadas perto do mar e cuja formação resultou, principalmente, da deposição de sedimentos marinhos e fluviais (MUEHE, 1994). A disponibilidade de sedimentos é um fator essencial para o desenvolvimento da planície costeira, especialmente favorecida pelas condições de mar regressivo, relacionadas com as variações relativas do nível do mar ocorridas durante o Quaternário, que tornaram acessíveis volumes de sedimentos da plataforma continental interna. O ambiente das formas deposicionais litorâneas é um dos mais dinâmicos devido a intensidade dos processos morfogenéticos atuantes e a complexidade dos fatores que os provocam, levando a modificações constantes da morfologia costeira, que podem ser observadas em ritmos diários, sazonais ou episódicos (PIRES NETO, 1978).



Na área de estudo a planície costeira ocupa faixa assimétrica e alongada no sentido NE-SW ao longo do litoral, abrangendo áreas dos municípios de Barra dos Coqueiros, Santo Amaro das Brotas e Pirambu. Com declividade entre 0 e 4% representa cerca de 3,07% da área da bacia do rio Japaratuba e tem maior expressão areal na dependência do recuo dos tabuleiros costeiros. Ao sul da calha do Japaratuba é de maior expressão, com largura máxima de 3,5 km, no ponto onde o recuo da paleofalésia é mais pronunciado.



assimetria (SKI) e custose (KG), revelaram-se sensíveis na caracterização dos terraços



pleistocênicos. A granulometria das amostras vem representada em função de três componentes: areias médias, finas e muito finas, de intervalos 1-2, 2-3 e 3-4 Ø.

A montante da borda das praias e dunas atuais encontra-se vasto lençol de areias de origem marinha ocupando parte da planície costeira e constituindo o ambiente de terraços marinhos holocênicos. Estes terraços mais externos, com altitudes variando de alguns centímetros até cerca de 4 metros acima do nível médio atual do mar, formam uma faixa praticamente contínua na margem oceânica, interrompendo-se apenas na desembocadura do rio Japaratuba. Muito embora os cordões litorâneos ocorram nesta formação holocênica não se observa uniformidade no seu aparecimento. Sua continuidade é rompida pela grande mobilidade das dunas litorâneas que avançam para o interior em faixas de largura variáveis. Tais cordões arenosos descontínuos e de diferentes extensões são, às vezes, intercalados por terrenos superficialmente argilosos.

### **Dunas Costeiras**

A visão de conjunto, fornecida pelas fotografias aéreas e imagem satélite, acrescida das constatações de campo possibilitou a identificação de acumulações eólicas, com faixas de larguras variáveis. Em posição grosseiramente paralela ao canal de Pomonga encontram-se dunas subatuais, semifixadas e de cor branca, mantidas por uma vegetação arbóreo-arbustiva que obstacularizam os efeitos da deflação eólica. Apresentam, em geral, certa evolução edáfica. Pela disposição geomorfológica dessas dunas mais antigas é possível inferir a existência de sucessões de cristas praias e depressões. Dessa forma, a ação do vento limitou-se a atuar no sentido de redistribuir os sedimentos arenosos, mascarando a topografia primitiva dos cordões litorâneos. Ao norte da calha do Japaratuba, entre a estrada Japaratuba/Pirambu (SE 206) e a lagoa Catu, as dunas que recobrem os terraços marinhos holocênicos mostram-se bastante ativas, diferentes das precedentes, e lençóis arenosos de cor ocre prolongam-se para o interior em forma de língua, recobrendo em parte as mais antigas e assoreando pântanos alimentados por pequenos cursos de água, como o riacho Catu e outros que descem das encostas dos tabuleiros.

### **Estuário do Rio Japaratuba**

A foz do rio Japaratuba constitui uma feição geomorfológica do litoral. Ao atingi-lo, o rio forma um estuário, definido por Pritchard (1967: 563) “como um corpo de água semi-fechado que mantém conexão livre com o mar aberto, sendo influenciado pelas marés que promovem misturas entre a água do mar e a água doce proveniente da drenagem terrestre”.



Ao longo do estuário do rio Japaratuba o comportamento morfológico modifica-se caracterizando os seguintes ambientes: embocadura do canal (estuário inferior), planície de maré (*slikke* e *schorre*) e planície flúvio-lagunar.

#### Embocadura do canal (Estuário inferior)

No estuário inferior, onde se faz marcante a influência marinha, o vale ocupa toda a seção estuarina. A hidrodinâmica, com a ação das ondas e das correntes presentes na porção mais aberta do estuário, inibe o desenvolvimento de manguezais, acarretando numa mobilidade significativa dos bancos arenosos e a não deposição de finos. A 2 km da costa, conforme testemunho do poço 1-CPU-1-SE uma camada de 30 m de espessura constituída de areia grossa e angular, aparece sobreposta a uma outra de 22 m de espessura, formada de argila cinza a amarelada e plástica, contendo conchas, o que denota a influência marinha no estuário.

#### Planície de maré

A região estuarina está ocupada em sua área de inundação pela planície de maré, onde ocorre o ecossistema manguezal que atua através de sua vegetação na bioestabilização da planície costeira. A planície de maré inferior (*slikke*), quase inteiramente coberta na preamar e exposta na baixa-mar, é caracterizada por sedimentos, predominantemente argilosos, altamente hidratados e ricos em matéria orgânica, que constituem os gleissolos (solos halomórficos de mangue), sendo colonizada por vegetação arbórea e/ou arborescente composta pelas *angiospermas Rhizophora mangle* (mangue sapateiro), *Laguncularia racemoso* (mangue branco), e *Avicennia germinans* (mangue siriba).

A planície de maré superior (*schorre*), compreendida entre o nível médio das preamares de sizígia e o nível médio das preamares equinociais, ocupa posição topográfica mais alta, com um substrato apresentando maior percentagem de sedimentos arenosos. A vegetação herbácea restringe-se a pequenas manchas de *Spartina s. p.* e *Sporobolus virginicus*, quase sempre presentes na região mais alta denominada *apicum*. Os canais de maré, estreitos e sinuosos, apresentam-se disseminados na planície de maré.

#### Planície Flúvio - Lagunar

Ao norte da calha do rio Japaratuba, a planície flúvio-lagunar ocupa parte da planície costeira situada entre o terraço marinho pleistocênico e a superfície holocênica frontal. Essa zona de depressão, remanescente de laguna fechada por barreira arenosa, é colonizada por vegetação halomórfica e hidrófila em solos gleyzados, que protege, de certa



forma, essa paisagem topográfica dos processos erosivos normais, excetuando a ação eólica.

Ao sul da calha este subambiente pode ser visualizado ao longo do canal de Pomonga. Construído na segunda metade do século XIX (1858) liga as bacias dos rios Sergipe e Japarutuba, na região estuarina.

#### TABULEIROS COSTEIROS

De amplo significado geomorfológico na bacia do rio Japarutuba são os tabuleiros costeiros modelados nos sedimentos do grupo Barreiras, de idade plio-pleistocênica, que se superpõem ao embasamento cristalino e aos sedimentos mesozóicos da bacia sedimentar. Esta unidade geomorfológica com seus diferentes graus de preservação ocupa, aproximadamente, cerca de 40% da superfície da bacia. A existência de um nível mais conservado referente a superfície tabular, constitui o testemunho de uma antiga superfície de cimeira do planalto dissecado preservada por uma fácies litológica mais resistente (arenito grosseiro e conglomerático). No entanto, a ocorrência de fases erosivas posteriores aliadas a presença de possíveis zonas de fraqueza estrutural, facilitaram o processo de entalhamento que, além de acentuar a declividade, viabilizou a exposição de camadas de maior friabilidade, favorecendo a ação erosiva. Desse modo, o recuo do nível de cimeira cedeu lugar aos níveis mais dissecados, de altitude inferior, pertencentes a superfície dissecada em colinas, cristas e interflúvios tabulares.

#### **Superfície Tabular**

Na área estudada estendem-se os tabuleiros costeiros do norte do estado de Sergipe, aqui considerados como formas aplainadas de topo horizontal ou subhorizontal que se estendem do interior para a costa, com orientação NW-SE. A superfície tabular localizada na área de contato litológico do embasamento cristalino com a bacia sedimentar está melhor caracterizada nos municípios de Nossa Senhora das Dores e Capela, sendo utilizada com plantações de cana-de-açúcar e pastagem. As influências litoestruturais são evidentes pela posição topográfica mais elevada dos tabuleiros que apresentam altitudes cimeiras de 200 m e 160 m, onde mais incisivos são os efeitos da erosão linear. De noroeste para sudeste, o entalhamento da superfície tabular é feito pelos rios Pintor, Sangradouro e Cancelo, pertencentes à sub-bacia do rio Siriri. Outra superfície tabular, bem representativa dado o seu grau de preservação, é o tabuleiro de *Pirunga*, já na bacia sedimentar, com altitude cimeira de 120 m e evidente caimento para SE, em direção ao vale do rio Japarutuba.



Em posição litorânea a superfície tabular apresenta menor distribuição espacial. A superfície tabular do interflúvio Japaratuba/Sapucaia destaca-se na paisagem. Altimetricamente não é um nível isolado pois encontra similitude nos tabuleiros cingidos pelo trecho inferior dos rios Siriri e Japaratuba e pelo canal de Pomonga. No interflúvio Japaratuba/Aningas (Pirambu), a 1,5 km da linha de costa atual e a partir da cota de 40m, dominam depósitos arenosos representativos das areias de espraiamento.

Os sedimentos arenosos nos topos dos tabuleiros costeiros de Pirambu e adjacências deram origem ao neossolo quartzarênico distrófico. Atualmente esses solos possuem vegetação semelhante a das restingas ou jundus, quer pela fisionomia quer pela flora, da qual também participam algumas espécies típicas de solos silicosos de cerrados, que traduzem sua natureza edáfica litorânea (FONSECA, 1979).

Os sedimentos arenosos facilitam a infiltração e a percolação das águas após as primeiras chuvas de outono-inverno, restringindo a violência e o volume do escoamento em superfície. Porém, quando na superfície dos tabuleiros ocorrem sedimentos argilosos, de fraca permeabilidade e de maior retenção de água, o escoamento superficial é intensificado e, com ele, a dissecação do modelado, podendo ser observado a ocorrência de sulcos e ravinas nos bordos dos tabuleiros.

Litologicamente as vertentes dos tabuleiros costeiros são constituídas pelo grupo Barreiras e, em menor área, pelas rochas jurássico-cretáceas da bacia sedimentar. Pode-se distinguir as falésias fósseis ou frente dos tabuleiros e as vertentes dos vales fluviais.

A oeste da planície costeira, sob a forma de talude, encontra-se a frente dos tabuleiros sustentados pelas litologias que constituem a formação Barreiras. Seu contato com a planície costeira se processa através de uma linha de falésia fóssil com declividade, geralmente, entre 12 e 30 %. Essa linha primitiva de costa está disposta como uma muralha de altitude variável definindo, assim, sua condição de borda de tabuleiro entalhado. Em toda a sua extensão apresenta-se bastante dissecada pelos riachos que, descendo do bordo dos tabuleiros vão alimentar as lagoas localizadas na planície costeira. A litologia e os processos morfoclimáticos, atuais e pretéritos, condicionaram os processos de esculturação das encostas, não excluindo o efeito dos falhamentos e basculamentos que ocorreram na área da bacia, porém lhes conferindo importância secundária.

Nos tabuleiros costeiros as vertentes apresentam, geralmente, dominância de trechos convexos que muitas vezes formam todo o declive atingindo o fundo dos vales, de forma suave, quando os rios e/ou riachos que os percorrem ainda não desenvolveram o plano



aluvial. Outras vezes, essas vertentes convexas entram em contato brusco com as planícies aluviais. Este fato foi observado na margem esquerda do rio Japaratuba, no interflúvio Japaratuba/Sapucaia (povoado Marimbondo). Ao longo da referida vertente, os filetes de água ao se escoarem entalham sulcos, mais profundos que largos, bastante notáveis com o suceder das chuvas. Os sulcos vão se aprofundando pela concentração das águas, passando à erosão em voçorocas, que é o estágio de erosão altamente desastroso. Essa dissecação não só desestabiliza as encostas como também concorre para aumentar o volume de sedimentos lançados no rio Japaratuba, onde os problemas de assoreamento são agravados no período das enchentes. Além desse aspecto geral de perfis convexas que refletem processos atuais de esculturação, nos tabuleiros onde as carapaças ferruginosas estão conservadas o modelado das vertentes está condicionado à resistência das rochas. A erosão areolar dá origem à vertentes retilíneas observáveis nas cabeceiras do riacho Raspadinho e blocos com o eixo maior medindo de 1 a 3,5 m recobrem as rampas de colúvio. Apresentam essas encostas um desnível superior a 50 m e 30% de inclinação. Os depósitos de vertente variam consideravelmente constituindo-se de material coluvial mosqueado formado por areia, silte e argila contendo, às vezes, seixos subarredondados e grânulos. Estes depósitos rudáceos situados na base das escarpas, contribuem para dar um aspecto ligeiramente côncavo, no contato da vertente com a planície aluvial.

#### **Superfície Dissecada em Colinas, Cristas e Interflúvios Tabulares.**

Na área sudeste da bacia a superfície tabular restringe-se a pequenas manchas e, decorrente da presença da estrutura calcária exposta ou coroada pela formação Barreiras e ainda das condições climáticas, apresenta um relevo dissecado em colinas de topos convexas e planos eventualmente aguçados (cristas), com vertentes convexas e convexo-côncavas, cujas inclinações variam de 4 a 12% e de 12 a 30%. Os vales prevalecem largos, de fundo plano contendo, geralmente, planícies aluviais ocupadas com pastagens, cana-de-açúcar e cultivos de subsistência nas áreas mais elevadas. Na área entre Capela e Muribeca o modelado de dissecação está representado, principalmente, por cristas erosivas que denunciam a presença de rochas mais resistentes da bacia sedimentar relacionadas com o arenito das formações Penedo e Serraria nas sub-bacias dos rios Japaratuba e Japaratuba-Mirim, na zona de contato litológico da bacia sedimentar com o complexo cristalino. A elevada permeabilidade das formações areníticas reduz o escoamento superficial e minimiza o desenvolvimento das linhas de drenagem. Associada a resistência litológica deve-se considerar o controle estrutural.



No conjunto de formas conservadas e dissecadas que constituem a unidade tabuleiros costeiros, embora ocorram áreas susceptíveis ao desenvolvimento de processos erosivos naturais, é evidente a ação do homem como elemento dinamizador desse processo.

#### PLANÍCIES ALUVIAIS

Compreende esta unidade geomorfológica a faixa do vale fluvial composta por sedimentos aluviais que bordejia os cursos de água e periodicamente é inundada pelas águas de transbordamento (CHRISTOFOLETTI, 1981). A acumulação ocorre sempre que a declividade do terreno diminui o suficiente para que a velocidade da água corrente não baste para assegurar o transporte de detritos, que se tornam abundantes com a atividade dos vales afluentes.

Na bacia superior, o encaixamento do rio Japaratuba é dificultado pela maior resistência das rochas do embasamento cristalino, pela topografia predominantemente plana, (0 a 4%) e suave ondulada (4 a 12%) e pelas condições climáticas de semi-aridez. As planícies aluviais, quando ocorrem, geralmente têm pequena expressão areal. Para jusante, já no médio curso, com a penetração da corrente nos sedimentos da superfície dos tabuleiros costeiros ocorre um aumento gradativo da largura da planície aluvial.

No trecho entre os municípios de Capela e Japaratuba a planície aluvial com orientação geral NW-SE apresenta largura variável entre 600 m e 1,7 km. Na confluência do rio Lagartixo com o Japaratuba essa planície amplia sua largura, mantendo-se até o limite sul do trecho. No baixo vale do Japaratuba, que apresenta perfil transversal em mangedoura ou calha, o escoamento é intensificado pela confluência com os rios Siriri e Japaratuba-Mirim. Após a confluência com o rio Siriri, o rio Japaratuba inflete para a margem esquerda o que ocasiona assimetria na largura da planície. A planície aí é constituída por uma camada de 15 m de espessura de argila creme a cinza, mole, plástica e não calcifera, sobreposta a uma outra de menor espessura (7m), formada por areias subangulosas de textura fina a grosseira, (poço AG-4-SE).

Os meandros e os canais abandonados, principalmente a partir da confluência do riacho Lagartixo com o Japaratuba, são as feições morfológicas mais comuns encontradas na planície aluvial. Mostram-se parcialmente colmatados e colonizados formando, por vezes, pequenas lagoas. Essas áreas são, em geral, de difícil penetração em consequência da má drenagem, constituindo os solos hidromorficos gleyzados a partir da confluência do rio Japaratuba-Mirim com o Japaratuba até o limite interno da planície flúviomarinha. Com



cotas altimétricas em torno de 2 m, a planície fluvial cede lugar aos depósitos flúviomarinhos.

#### **SUPERFÍCIE DISSECADA INTERIORANA**

Com altitudes variáveis entre 120 e 240 m e perfazendo cerca de 36,25% da área da bacia, a superfície dissecada interiorana apresenta uma morfologia predominantemente plana e suave ondulada, reflexo do intenso aplainamento sofrido pelas rochas do complexo cristalino de idade pré-Cambriana. Os sistemas de entalhamento da rede fluvial alternam-se, ora de modo incipiente, ora profundo, condicionados pela geologia (micaxistos, filitos, metassiltitos e metagrauvacas da formação Traipu-Jaramataia e granitóides, localmente capeados pela formação Barreiras), topografia e clima, caracterizando-se por amplo rebordo crenulado, com indentação na superfície de topos planos.

Os perfis das vertentes são variados abrangendo desde formas suavemente convexas até aquelas que se apresentam retilíneas, mostrando os diferentes graus de influência das condições climáticas exercidas sobre rochas de resistência também diferenciada. A presença de forma côncava está relacionada, em geral, à atuação de sistemas morfoclimáticos quentes e secos, onde a cobertura vegetal pouco eficaz favoreceu a atuação do intemperismo físico e do escoamento concentrado, responsável pelo sulcamento e concavização das vertentes, notadamente nas baixas vertentes onde ocorre maior energia das águas. O predomínio da componente paralela sobre a componente vertical, do escoamento sobre a infiltração da água na esculturação das vertentes, favorece a morfogênese em detrimento da pedogênese, evidenciando as diferenças litológicas.

Nas áreas de menor declividade, o desmatamento do topo e encosta propicia uma susceptibilidade à erosão, patenteada pela degradação dos solos consequente das trilhas formadas pelo pisoteio do gado, criado em sistema pouco intensivo. Nas áreas de maior ação dissecativa o escoamento concentrado converte as vertentes em ombreiras paralelas com nítidas rupturas de declive, em processo de ravinamento.

Essa superfície de dissecação forma unidade de paisagem em que se associam, de modo geral, escassez de umidade, rios intermitentes, rochas em constantes exposições, vegetação xerófila e, relativamente, maiores vazios demográficos na bacia

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização do estudo geomorfológico da bacia do rio Japarutuba permite algumas considerações finais.



Em estudos de bacias hidrográficas é importante a visão holística do ambiente e o esforço contínuo em direção ao integrativo para esclarecer a resposta do sistema de drenagem às condições ambientais, fazendo-se necessário expressar as suas características em termos qualitativos e quantitativos. No entanto, a busca integrativa não implica a perda da validade das análises setoriais aprofundadas, localizadas analiticamente pela geomorfologia, geologia, climatologia, pedologia etc. O contexto analítico envolve-se com a estruturação, dinâmica do funcionamento e evolução do ambiente. Lançando mão do enfoque analítico possibilita os estudos voltados para os aspectos morfológicos e a dinâmica responsável pelo funcionamento e pela esculturação da paisagem geográfica. Dessa maneira ganha relevância por auxiliar a compreender o modelado da área que surge como elemento do sistema ambiental condicionante para as atividades humanas e organizações espaciais.

A análise do relevo da área de estudo demonstra a convergência de fatores geológicos, climáticos e antrópicos cujas influências são diferenciadas conforme o nível taxonômico.

Os fatores geológicos, representados pelos estilos tectônicos e pela natureza geológica imprimiram no relevo características que orientaram a divisão da área da bacia em dois domínios morfoestruturais: bacia sedimentar Sergipe/Alagoas e Faixa de Dobramentos Sergipana. Os fatores climáticos atuais e pretéritos que influenciaram na diversificação e conseqüentemente, nas feições do modelado, a eles se anexaram para distinguir as unidades geomorfológicas – planície costeira, tabuleiros costeiros, planícies aluviais e superfície dissecada interiorana. A descrição de seus subambientes e a caracterização dos processos envolvidos permitem a compreensão da sua dinâmica e a previsão dos processos evolutivos, considerados importantes no planejamento ambiental.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHRISTOFOLETTI, Antonio. Geografia física. **Boletim de Geografia Teórica**, Rio Claro, v. 11, n. 21/22, p. 5-18, 1981.

DE BIASI, Mário. Cartas de Declividade de Vertentes: Confecção e Utilização. **Geomorfologia**, São Paulo, n.21, p. 8-13, 1970.

FONSECA, Marcelo. Vegetação e flora dos tabuleiros arenosos de Pirambu (SE). Recife, 1979. **Dissertação** (mestrado em Ecologia). Universidade Rural de Pernambuco.



MUEHE, Dieter. Geomorfologia Costeira. In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Batista (orgs). **Geomorfologia: uma atualização das bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.

OJEDA, H. A. O, FUJITA, A. M. Bacia de Sergipe-Alagoas: geologia regional e perspectivas petrolíferas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA (28.:1974:Porto Alegre). **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Geologia, 1974, v.1 p. 136-158.

PENTEADO ORELLANA, Margarida Maria. Metodologia integrada ao estudo do meio ambiente. **Geografia**. Rio Claro, v.10, n.20, p.125-147, 1981.

PIRES NETO, A. G. Terminologia aplicada aos processos e a morfologia litorânea. **Notícia Geomorfológica**, v.18, n. 35, p. 45-69, 1978.

PRITCHARD, D. W. What is an estuary: physical view point. In: LAUCC, G. H. (ed.) **Estuaries**: Washington: Amer. Adv. Sci. n.83, p. 3-5, 1967.

VILLELA, S. M.: MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, 1975.