

ASPECTOS SEDIMENTOLÓGICOS DA PLANÍCIE COSTEIRA DEFRENTE A ILHA DE SANTA CATARINA-SC

Maria Lúcia de P. Herrmann, Dep Geociências/UFSC. Herrmann@cfh.ufsc.br

A área de estudo situa-se defrente a Ilha de Santa Catarina e engloba as sedes distritais dos municípios de Biguaçu, São José, Palhoça e parte continental do município de Florianópolis; e devido a sua intensa urbanização constitui a área conurbada de Florianópolis. Este setor central da Planície Costeira Catarinense, sujeito a constantes enchentes, caracteriza-se por apresentar distintos ambientes de sedimentação, sendo, portanto, uns dos principais objetivos do presente trabalho analisar os depósitos sedimentares e tecer considerações a respeito do processo evolutivo.

Para atingir os objetivos propostos, inicialmente foram delimitadas, através de fotos aéreas, as diversas áreas de acumulação da planície costeira, tendo, a seguir, sido selecionados alguns pontos de amostragens, nas baixas encostas, em áreas de rampas colúvio-aluvionares, nas planícies aluviais dos rios Biguaçu e Cubatão, na planície marinha e nos canais fluviais dos rios dos Pombos e Cubatão.

Durante os trabalhos de coleta das amostras foram identificadas as cores e registradas as espessuras; estruturas e texturas primárias das camadas sedimentares.

As 57 amostras coletadas, foram analisadas no Laboratório de Sedimentologia do Departamento de Geociências da UFSC, utilizando-se os métodos e técnicas convencionais no tratamento analítico dos aspectos granulométricos, As amostras de madeiras e conchas, foram analisadas no Laboratório “Beta Analytic” Miami-USA para se obter a datação, com C.14.

ANÁLISE DAS AMOSTRAS SEDIMENTARES DAS RAMPAS COLÚVIO-ALUVIONARES.

Descrição do- Perfil –Pe-1 Localiza-se no setor nordeste da área de estudo, próximo à cabeceira de drenagem de um dos afluentes da margem direita do Rio Caveiras, no município de Biguaçu. Situa-se numa área de depósitos argilo-arenosos junto à margem do vale, cujo substrato do leito é de rochas graníticas, contendo seixos e blocos provenientes do deslizamento das encostas. Esse depósito sedimentar, de altura de 30 metros, onde foram coletados 8 amostras, corresponde a uma rampa colúvio-aluvionar.

A área é circundada a oeste pelos relevos das Serras do Leste Catarinense, contendo nas reentrâncias do maciço cristalino, onde situam-se as cabeceiras de drenagem dos afluentes do baixo curso do Rio Biguaçu, acumulação em forma de rampa, relativamente discreta que, segundo Fortes (1996), constitui coalescência de leques aluviais.

Distribuição Granulométrica, As duas primeiras amostras referem-se aos horizontes do solo Podzólico Vermelho amarelo álico, e as demais, ao material de acumulação colúvio-aluvionar, que modelam em forma de rampas, as baixas encostas das Serras do Leste Catarinense.

Os resultados da análise granulométrica nesse perfil com altura de 8,37 m indicaram que: na porção superior, as amostras apresentaram o predomínio da fração areia, (48,58%) e, secundariamente de silte (29,69%) e argila (18,48%), sendo que os grânulos totalizaram

3%. Nas camadas subseqüentes, o material colúvio-aluvionar caracteriza-se pelo predomínio da fração argila, em torno de 50%, e apenas (1%) de grânulos.

No diagrama triangular ressalta-se a textura argila-arenosa nas camadas superiores e da areia siltica nas inferiores. Se a fonte for a mesma para todas as camadas coluviais, pode ter havido uma seleção diferenciada dos finos, face às diferenças no regime hídrico do escoamento superficial, responsável pela seqüência agradacional da rampa.

Parâmetros Estatísticos nas amostras superiores o diâmetro mediano situa-se na fração areia muito fina, enquanto que o diâmetro médio na fração silte, já o diâmetro mediano nas amostras inferiores na fração silte. O desvio padrão insere-se na categoria de muito pobremente selecionada, embora a distribuição granulométrica revele uma tendência de deposição homogênea (predomínio das frações fina: argila e silte).

Nas amostras superiores do perfil, onde o teor de areia é predominante, a assimetria é positiva a muito positiva, e a curtose indica curvas mesocúrticas, enquanto que nas amostras inferiores, relacionadas ao predomínio das frações argila e silte, a assimetria é muito negativa e, quanto à curtose, a maioria das amostras são platicúrticas (típicas das rampas colúvio-aluvionares).

Descrição do Perfil Pe-2 Localiza-se a sudoeste da área de estudo, no bairro Jardim Residencial Santa Ana, no município de Palhoça, e situa-se na baixa encosta da vertente cristalina. Nesse setor da encosta os sopés das serras possuem formas alongadas, altitudes ao redor de 30m, que se estendem em direção à planície costeira. Devido à erosão linear, que se instalou nos setores menos resistentes das rochas do embasamento, propiciou a dissecação e elaboração de morros isolados e intercalados entre a encosta e a planície. Esses morros constituem remanescentes residuais rebaixados de antigos níveis de pedimento elaborados numa época de clima semi árido.

O embasamento do perfil é constituído por elúvio, representando a decomposição “in situ” das rochas graníticas, o elúvio é recoberto por um material coluvial originário da decomposição das rochas subjacentes, e acima solo Podzólico-Vermelho amarelo.

Distribuição Granulométrica. Os resultados da análise granulométrica das três amostras coletadas indicaram que o material coluvial apresenta uma freqüência acentuada de argila e areia e secundariamente de silte. A fração areia média é predominante, cuja análise microscópica evidenciou grãos angulares e subangulares polidos e sem vestígios de transporte eólico (como originalmente se supunha existir devido, à aproximação do perfil junto à planície litorânea).

A composição granulométrica das três amostras é bastante similar, menos no que diz respeito ao teor de argila. A acentuada participação da fração argila na amostra 1 do perfil (53,55%) pode, talvez, ser devida à translocação desse material que teria impregnado o colúvio mais siltico-arenoso, e a pouca presença de grânulos nas amostras, (inferior a 0,26%). Caracteriza um depósito coluvial constituído por sedimentos areno-argilosos, onde predominam a areia média e o silte grosso.

Parâmetros Estatísticos A mediana e o diâmetro médio na amostra 1 situaram-se na fração argila, na amostra 2 a mediana corresponde à fração areia muito fina e o desvio médio à fração silte grosso, e na amostra 3-eluvial ambos os parâmetros, situaram-se na fração silte grosso, devido à alteração da rocha. Os valores de dispersão indicam serem as

amostras muito pobremente selecionadas. A assimetria é muito negativa na amostra argilosa 1 indicando uma curva granulométrica com concentração de grãos finos, nas amostras 2 e 3 a assimetria é muito positiva, e, quanto a curtose, as três amostras, foram classificadas como platicúrticas, apresentando, portanto, curvas mais achatadas.

ANÁLISE DAS AMOSTRAS SEDIMENTARES SUBSUPERFICIAIS: PLANÍCIE DO RIO BIGUAÇU.

Descrição da Perfuração Pf-1 As coletas das 7 amostras subsuperficiais da planície de inundação do rio Biguaçu foram realizadas mediante perfuração, com 4,40m, profundidade. Este ponto de amostragem localiza-se na porção norte da área de estudo, no município de Biguaçu, distante 1,5 km da margem esquerda do baixo curso do Rio Biguaçu.. A baixa altitude da planície, ao redor de 3 a 4 m, por ocasião de chuvas intensas, sofre inundação pelo transbordamento do leito do rio.

Distribuição Granulométrica O notável contraste granulométrico entre as amostras da porção superior e inferior dessa seção possibilitou identificar duas unidades distintas: a unidade superior-A, composta pelas amostras 1 a 3, representa a deposição de sedimentos finos e a unidade inferior-B, amostras 4 a 7, representa a deposição de sedimentos arenosos

Na unidade-A as amostras coletadas até a profundidade de 80cm apresentam cor Bruno acinzentado e composição granulométrica constituída, predominantemente, pela fração silte, correspondendo a cerca de 60% nas amostras 1 e 2, que apresentam 36% de argila, sendo que na amostra 3 o silte eleva-se para 89%, que possui também apenas 10% de areia. O predomínio de sedimentos finos corresponde a um ambiente de baixa energia, de exposição de material em suspensão; sendo, provavelmente, menos oxigenado e possuindo maior teor de matéria orgânica. Esse depósito, típico de planície de inundação acha-se em processo de pedogênese, e foi mapeado pelo IBGE (1997) como solo glei.

As amostras subjacentes, 4 a 7, com profundidade de 80cm até 4,40 m, que correspondem à unidade-B, apresentam a cor Cinzento muito escuro, onde predominam os sedimentos grosseiros, sendo cerca de 80% de fração areia, especialmente a grossa, o restante é de silte, em torno de 15%, argila e grânulos 5%. A maior quantidade de sedimentos grosseiros corresponde a um ambiente de alta energia, onde a menor porcentagem de sedimentos finos significa que está sujeito a lavagem pela ação das correntes fluviais.

Tanto a curva de frequência acumulada, como o diagrama triangular evidenciaram o contraste entre as duas unidades, ou seja, predomínio das frações finas (silte e argila) nas amostras da unidade A e de areia nas da unidade B.

Parâmetros Estatísticos O diâmetro médio e mediano, da unidade superior inserem-se na fração silte fino a médio, e da unidade inferior na fração areia média à fina; as amostras são muito pobremente selecionadas; apresentam assimetria muito positiva, e, quanto à curtose, na unidade superior predomina a muito platicúrtica e na inferior, a leptocúrtica, estando, relacionada com a distribuição da energia ambiental, sendo sensível às mudanças das condições hidrológicas que controlaram a sedimentação.

Perfuração –Pf-2 Localiza-se a noroeste da área de estudo, na vila denominada Fundos, no município de Biguaçu, próximo à confluência de canais de drenagem, tributários do afluente da margem direita do Ribeirão Caveiras.

Corresponde a uma área alagada da planície aluvial, cuja altitude é de 6m, sendo circundada por pequenas elevações, em torno de 10 a 15 m, que correspondem ao caimento de rampas colúvio-aluvionares que modelam os sopés das encostas.

Nesta planície de área alagada, pela dificuldade de escoamento da drenagem, desenvolve-se uma vegetação de taboa, cuja ocupação com moradias ocorrer nas elevações em forma de rampas, prevenindo-se das inundações que são freqüentes.

Distribuição Granulométrica Pelas características das amostras apresentadas no perfil estratigráfico e pelos resultados da análise granulométrica, foi possível identificar diferenças nesse depósito sedimentar e agrupa-las em duas unidades, A e B.

A unidade - A, composta pelas amostras 1 e 2, coletadas na porção superior, até a profundidade de 1,40m, apresentam a cor Bruno acinzentado, e porcentagens relativamente próximas das frações areia silte e argila, embora os sedimentos finos sejam predominantes, silte em torno de 42%, argila 29% e areia 28%, revelando um ambiente deposicional de material em suspensão. Trata-se de um depósito em processo de pedogênese, tendo sido mapeado de Gleissolo pelo IBGE/DSG-SC (1998).

Essa unidade assemelha-se com a unidade A da perfuração Pf-1, descrita anteriormente, embora nesta haja a presença de areia, que pode ser explicada pela proximidade com a rampa colúvio-aluvionar, sugerindo o fluxo desse ambiente sedimentar para a superfície inundável da seção em estudo.

A unidade - B é composta pelas amostras subjacentes 3 a 7, coletadas até a profundidade de 5,60 m, as quais apresentam coloração cinzento muito escuro. Em seu conjunto possuem significativas quantidades das frações areia, silte e argila, a fração areia é mais abundante nas amostras 4 e 7, com cerca de 41%, e a de silte nas amostras 3, 5 e 6, em torno de 47%, os grânulos estão também presentes em todas as amostras desta unidade.

Assim como a unidade A, esta unidade também se assemelha, em parte, à unidade B da perfuração Pf-1, podendo também estabelecer correlações com o perfil Pe-1.

A semelhança com a Pf-1 está na cor, as amostras retiradas da porção inferior desses depósitos apresentam coloração Cinzento muito escuro, a diferença entre elas esta na quantidade de areia, que é predominante na Pf-1 (superior a 70%), enquanto que neste ambiente em descrição tanto as frações finas (silte e argila) como as grosseiras (areia e grânulos) atingem praticamente as mesmas porcentagens. Ocorre que na planície de inundação da Pf-1 o predomínio de areia revela um ambiente de alta energia, onde os sedimentos finos foram lavados pela ação das correntes fluviais, e, nesta seção de amostragem, a presença de ambas frações (finas e grossas) esta associada à proximidade das encostas de rocha cristalina, onde o material intemperizado das vertentes escoam através de fluxos superficiais ou torrenciais para as partes mais baixas, contribuindo para a heterogeneidade dos sedimentos desta planície aluvial. Nesse sentido é que esta unidade se assemelha às amostras inferiores do perfil Pe-1, descrito como rampa colúvio aluvionar, onde as porcentagens de areia, silte e argila são muito parecidas, indicando que os

sedimentos da unidade B estão associados aos depósitos coluviais, material intemperizado de encosta que são transportados vertente abaixo remodelando a planície costeira adjunta.

As curvas de frequência acumulada assemelham entre si, indicando que as porcentagens de areia, silte e argila são relativamente constantes, e o diagrama triangular indica que a textura silte-argilo-arenosa é a predominante no conjunto das amostras.

Parâmetros Estatísticos. Tanto o diâmetro médio como o mediano das amostras situa-se na fração silte, com exceção da amostra 4, que é de areia fina. Quanto ao desvio padrão todas as amostras são muito pobremente selecionadas, evidenciando uma heterogeneidade na composição granulométrica dos sedimentos. Os valores de assimetria predomínio a positiva, indicam que as amostras possuem concentrações de grãos mais grosseiros e caudas de grãos finos. A curtose é do tipo platicúrtica, onde a curva de distribuição granulométrica em relação à normal tem um acentuado grau de achatamento.

ANÁLISE DAS AMOSTRAS SEDIMENTARES SUBSUPERFICIAIS DA PLANÍCIE ALUVIAL - RIO CUBATÃO

Descrição da Perfuração Pf3 - A perfuração, até a profundidade de 5 m, foi realizada na planície aluvial, localizada na porção sul da área de estudo, na localidade da Guarda, na área compreendida pelos baixos cursos dos rios Aririu e Cubatão, distante 3,5 km a montante da sua foz, na Baía Sul. Nesse local foram coletadas 11 amostras.

A área é ocupada por agricultura intensiva, onde predomina a plantação de tomate. Apesar da baixa altitude, redor de 3m, o local é raramente atingido pelas enchentes, mas que são frequentes junto às margens dos rios.

Descrição Granulométrica dos grupos de amostras identificados como unidades A, B, C e D.

A unidade A corresponde as amostras 1, 2, 3, coletadas na parte superior do perfil, até 1 metro de profundidade; as quais apresentam a cor Bruno-amarelado e possuem elevadas porcentagens de areia (superior a 50%), secundariamente de silte (aproximadamente 30%) e de argila (em torno de 10%) e ausência de grânulos. Quanto ao tipo de solo esta planície foi classificada, segundo IBGE (1997) como Cambissolo álico.

A unidade B, corresponde às amostras 4 e 5, entre as profundidades de 1 m e 1,80 m, onde o predomínio é da fração argila, (em torno de 45%), seguida das frações areia, com 30%, e silte com 20%, onde também não há grânulos.

As unidades A e B representam depósitos de planície de inundação ou depósitos de canais laterais menores, sem transportes de cascalhos.

A unidade C, referente às amostras 6 a 9, situa-se numa profundidade entre 1,80 m e 3,70 m, apresenta material de cor Cinzento-esverdeado escuro, composto por grãos mais grosseiros, mal selecionados, com teores variados de grânulos e seixos, além de porcentagem elevada de material siltico-argiloso. Não representa um depósito fluvial típico de canais (tipo, por exemplo, anastomosado) nos quais não existe o material fino. As prováveis Interpretações poderiam ser: a) corrida de lama com material grosseiro, ou b) preenchimento pelo material fino entupindo os vãos.

A unidade D apresenta características semelhantes à unidade C, mas nas amostras 10 e 11, com profundidades entre 3,70m e 5,00m, foram verificadas presença de conchas,

envoltas num material constituído por areia fina, podendo supor que essa unidade representa sedimentos depositados em paleo-ambiente lagunar ou estuário.

Nas curvas de frequências acumuladas e no diagrama triangular, destaca-se a areia.

Próximo a este local, 2km ao norte, foi realizada uma perfuração, pelo sistema de ponteira, a uma profundidade superior a 10 m, onde a partir de 6 m foi encontrada grande quantidade de conchas envolvidas em areias de granulometria média a fina de cor acinzentada. Essas conchas foram preliminarmente classificadas pelo Prof. Bigarella como: *Anomalocardia brasiliana*; *Doxinia concentrica*; *Lunarca ovalis*; *Tellina* sp; *Bullus striatus* e *Crassostrea* sp. A análise com C14, estimou-se a idade de $5\ 800 \pm 60$.

Descrição da Perfuração-Pf-4 Foram coletadas 12 amostras até a profundidade de 4,70m, numa área da planície aluvial, distante 2,5 km da perfuração descrita anteriormente. Situa-se entre os rios Aririú e Grande, que se encontram a 2 km da sua foz junto à Baía Sul, onde se desenvolve vegetação de mangue.

Em virtude da baixa altitude (2 m), por ocasião dos episódios pluviais a área é afetada por inundações, tanto que as casas do loteamento Rio Grande, situado próximo ao ponto de amostragem, estão sendo construídas sobre aterros, em torno de 80 cm de altura.

Distribuição Granulométrica. O conjunto das amostras constitui camadas que podem ser agrupadas em 4 unidades (A, B, C e D), com pequenas similaridades nas interfaces. A unidade - A é constituída pelas amostras mais próximas da superfície (1 a 3), coletadas, respectivamente, a 20cm, 40cm e 60 cm de profundidade, constituindo os horizontes do solo Cambissolo álico, rico em matéria orgânica, apresentando cores escuras (Preto, Cinzento e Vermelho-escuro acinzentado), predominando a fração silte nas duas primeiras (superior a 50%) e areia na terceira amostra (42%), a fração argila nesta unidade (em torno de 20%), e os grânulos são praticamente ausentes(1%).

Trata-se de um ambiente de baixa energia, com deposição de material em suspensão, típico de uma planície de inundação, semelhante à unidade A da perfuração P2.

As quatro amostras subseqüentes (4 a 7), que constituem à unidade- B, localizam-se entre 60 e 200 cm de profundidade, possuem a cor Cinzento escuro e apresentam-se extremamente arenosas (superior a 70% de areia fina), a fração silte com 15% e argila inferior a 7%, com grânulos esparsos, inferior a 3%. Esta unidade, constituída por areia fina, indica a existência de um depósito que esteve sujeito a lavagem dos finos, provavelmente, devido à proximidade da costa, sofrendo a ação das correntes de marés ou das ondas.

Na unidade C as camadas constituídas pelas amostras 8 a 10, de cor Cinzenta oliváceo, coletadas entre 200 e 380cm de profundidade, também se caracterizam pelo predomínio da fração areia fina (média de 50%), as frações argila e silte em maior quantidade da unidade anterior, os grânulos inferiores a 1% e presença de lascas de conchas.

Na unidade D, as amostras inferiores 11 e 12, coletadas entre 280 cm e 470 cm de profundidade, os sedimentos argilosos são predominantes, em torno de 50% e secundariamente silte e argila com aproximadamente 20% cada.

Essa variação na composição granulométrica apresentada nas unidades C e D, indica uma alternância na fase de sedimentação de maior ou menor energia. A seqüência de

sedimentos, encontrados abaixo da planície aluvial de inundação, refere-se, provavelmente, a um paleo-ambiente de baía.

A curva de frequência acumulada salienta significativas porcentagens, das frações areia, silte e argila, e o diagrama triangular destaca a fração areia.

Parâmetros Estatísticos Na unidade-A, tanto o diâmetro mediano, como o diâmetro médio, situam-se na fração silte; na unidade B, areia muito fina, e nas unidades C e D a mediana varia entre silte, areia fina e argila, enquanto que o diâmetro médio na fração silte.

As quatro unidades, quanto aos valores de dispersão, variam de pobremente selecionada a muito pobremente selecionada, indicando distribuição granulométrica heterogênea. A assimetria varia de aproximadamente simétrica a assimétrica muito negativa e muito positiva, Quanto à curtose, as amostras das unidades - A e B, correspondem aos tipos Leptocúrtica a muito leptocúrtica, elaborando curvas mais alongadas, enquanto que nas unidades C e D são muito platicúrticas, indicando curvas mais achatadas.

ANÁLISE DAS AMOSTRAS SEDIMENTARES DA PLANÍCIE MARINHA

Descrição da Perfuração-Pf-5 Localiza-se no setor norte da área de estudo, entre as valas de drenagem que representam afluentes da margem esquerda do médio curso do Rio Caveiras, à aproximadamente 2 km da Baía Sul, onde foram coletadas 9 amostras até a profundidade de 5,15 m.

Situa-se numa área de acumulação marinha, onde, segundo registros fotográficos de 1957, eram visíveis os sucessivos cordões de cristas praias elaborados nas fases transgressivas do mar, durante o Holoceno. Atualmente, devido à expansão urbana, verificam-se apenas alguns testemunhos localizados distantes da linha da costa.

Distribuição Granulométrica Presença dominante da fração areia em todas as amostras (superior a 70%) sendo que as demais frações texturais, o silte apresentou uma variação entre 7 e 21%, a argila e grânulos em torno de 4%, com exceção da amostra 4 com 16%

A amostra 1, coletada a 45 cm de profundidade, apresentando cor Bruno acinzentado e finas raízes, caracteriza o desenvolvimento do processo pedogenético, e segundo IBGE (1997) foi classificado como Areias Quartzosas Marinhas álicas. As demais amostras, apresentando cores Bruno-acinzentado a cinza médio escuro, referem-se aos aspectos da acumulação marinha, com presença de folhas e madeira.

As curvas de frequência acumulada e o diagrama triangular indicam predomínio de areia.

Parâmetros Estatísticos Tanto o diâmetro médio como o mediano, predomínio da fração areia média. Quanto à medida de dispersão, as amostras foram classificadas como muito pobremente selecionadas. O grau de assimetria varia de positiva a muito positiva, Segundo a curtose as curvas são alongadas, ou seja, leptocúrticas a muito leptocúrticas.

Análise das Amostras Sedimentares dos Canais Fluviais

Descrição do CF-1 Localiza-se no setor sul da área de estudo, na barranca da margem esquerda do Rio Cubatão, distante 4 km da sua foz deltaica, junto à Baía Sul.

A secção, onde foram descritas as camadas sedimentares e coletadas apenas as amostras de madeira para datação com C14, situa-se num trecho do canal que sofreu desmoronamento durante a enchente de dez de 1995, solapando mais de 3 m desta margem côncava, que possui 4,75 m de altura, e destruindo grande parte das casas ribeirinhas.

Descrição CF-2 Localiza-se no baixo curso do Rio dos Pombos. Corresponde ao afluente da margem direita do Rio Maruim, e constitui, em parte, o limite entre os municípios de São José e Palhoça. Por ocasião dos períodos de chuvas intensas, o leito do rio transborda, inundando grande parte da planície e alagando os bairros Brejaú e Jardim Eldorado. O canal de drenagem é constituído por material, bastante inconsolidado, predominando a textura arenosa, onde se destaca a 1,70 m de profundidade uma camada contendo grande quantidade de conchas, principalmente *Macoma Constricta* e *Tellina* sp.

Embora não tenha sido possível realizar a análise com C14 das amostras desse depósito conchífero, é possível estabelecer correlação com o ambiente descrito na perfuração Pf-3, indicando, de acordo com a fauna malacológica, um páleo-ambiente marinho de águas salobras de enseada ou lagunar.

CONCLUSÕES

Nos depósitos de baixa encosta, referentes as rampas colúvio aluvionares, predominaram as frações areia média e argila; tanto a mediana como o desvio médio corresponderam as frações silte e argila, indicando estarem relacionadas ao intemperismo das rochas e ao produto do movimento de massa. O desvio padrão assinalou amostras muito pobremente selecionadas, ressaltando uma distribuição granulométrica heterogênea, provavelmente, em função das variações nas condições do fluido transportador. A assimetria variou de aproximadamente simétrica a assimétrica muito negativa (bidirecional), pois as áreas sujeitas aos movimentos de massa produzem distribuições polimodais,

Nos ambientes aluviais identificados como planície Biguaçu e planície Cubatão as amostras coletadas apresentaram características relativamente distintas.

Na planície Biguaçu predominou a fração silte com um percentual entre 49% a 38%, prevalecendo o silte grosso; a fração areia com percentual entre 46% a 32%, onde se destacam as grossas e médias, a argila situa-se entre 23% e 12%; e grânulos inferiores a 6%.

Na planície do Cubatão predominou a fração arenosa, com 54% a 48% destacando-se a areia fina, o silte contribui com 27% ,a argila entre 23% e 10%, e grânulos com 9%.

Com relação aos parâmetros estatísticos no que se refere à mediana e o desvio médio, em ambos os setores predominaram os sedimentos finos (areia fina e silte), indicando um ambiente de baixa energia com deposição de material em suspensão. Quanto ao desvio padrão os sedimentos desses setores são muito pobremente selecionados, pois, apresentaram uma distribuição granulométrica heterogênea. A assimetria com valores positivos para ambos os setores revela a natureza do fluxo unidirecional, caracterizado por concentração de grãos mais grosseiros e cauda de grãos mais finos, em consequência das cargas de sedimentos que são depositados em função do escoamento das encostas ou da saltação e suspensão nos canais fluviais. Os valores de curtose na planície Biguaçu variaram de muito leptocúrtica a muito platicúrtica, enquanto que na planície Cubatão predominou a mesocúrtica. Essa alternância nos tipos de curva revela que as amostras encontram-se em áreas de maior ou menor movimentação do fundo, ou seja, as

leptocúrticas indicam que as amostras correspondem aos ambientes de maior movimentação onde se verifica maior transporte de sedimentos, enquanto que as platicúrticas indicam ambientes de menor movimentação, geralmente abrangendo enseadas.

Na planície de restinga 77% da composição granulométrica corresponde à fração areia, especialmente a de diâmetro médio. O desvio padrão demonstrou que os sedimentos são constituídos por grãos heterogêneos, muito pobremente selecionados.

A datação com C.14 para as matérias orgânicas coletadas (madeiras e conchas) indicou $5.800 \pm 60BP$, referente a um período de clima mais úmido e mais quente que o atual, onde o nível do mar esteve elevado em cerca de 1,5 a 2,5m em relação ao vigente.

REFERÊNCIAS

BIGARELLA, J.J. et al. A Serra do Mar e a Porção Oriental do Estado do Paraná; um problema de segurança ambiental e nacional. Contribuições à geografia, geologia e ecologia regional. Curitiba: Secretaria de Estado do Planejamento/Associação de Defesa e Educação Ambiental, 1978. 248p.

FORTES, E. A Planície Costeira da Região de Biguaçu-SC; abordagens dos aspectos ambientais da bacia hidrográfica do rio Biguaçu.- Florianópolis-SC. 1996 195f Dissertação (Mestrado em Geografia) UFSC, Departamento de Geociências, Florianópolis.

HERRMANN, M. LÚCIA de P. Problemas Geoambientais na Faixa Central do Litoral Catarinense 1999, 307f. Tese (Doutorado em Geografia) USP/FFLCH, São Paulo. 1999
IBGE Estudos Ambientais da Grande Florianópolis. Florianópolis: IPUF, 1997. 6v.

_____. **Projeto Gerenciamento Costeiro; diagnóstico ambiental do litoral de Santa Catarina.** Florianópolis: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Integração ao Mercosul, 1998. 2v.