



Geologia da planície costeira do parque *Sapiens*, ilha de Santa Catarina, SC, Brasil

N.O. Horn Filho¹, E. Porto Filho¹ & Jasiel Neves²

1 Departamento de Geociências (CFH), Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário Trindade, Caixa postal 476, Florianópolis – SC, 88.040-900, horn@cfh.ufsc.br, erico@cfh.ufsc.br

2 Programa de Pós-graduação em Geografia (CFH), Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário Trindade, Caixa postal 476, Florianópolis – SC, 88.040-900, jasi@cfh.ufsc.br

Abstract This work describes the geological, geomorphologic and paleogeographical aspects of the coastal plain of Sapiens Park, located in northern coast of Santa Catarina Island, in the central part of the littoral of Santa Catarina State. The stratigraphy of the coastal plain is based on three main geological provinces: a) Catarinense Shield (Granite Ilha); b) Planalto da Serra Geral (Serra Geral Formation) and c) Coastal province (Santos Basin). In this plain, of a micro tidal regime (< 2 m), developed a lagoon-barrier depositional system, with three associated subsystems: a) barrier; 2) lagoonal and 3) inlet subsystems. The barrier subsystem represents the deposit of a Beach Unit recovered by eolic sediments. The lagoonal subsystem represents deposits of a Lagoonal Unit. The inlet subsystem represents deposits of Alluvial and Fluvio-lagoonal unities. The paleogeography of the coastal plain defines five geoevolutive stages: (1) the crystalline rocks from the basement, that characterize an island, following a continental inner sedimentation, originating colluvial deposit of undifferentiated Quaternary age; (2) the old Pleistocene transgression (age < 120 kA), that at a higher sea level eroded rocks and continental deposits; (3) the upper Pleistocene regression (\pm 120 kA) that originated the marine deposits and caused the progradation of the coastal plain; (4) the transgression of the Holocene until 5,1 kA AP, that eroded part of the continental and coastal deposits, beginning the development of the holocenic barrier and lagoonal systems, and (5) the subsequent positive and negative oscillations that were responsible for the construction of holocenic barrier, retro barrier and inlet subsystems deposits.

Keywords: Coastal plain, coastal geology, Quaternary, paleogeography.

INTRODUÇÃO A zona costeira do ponto de vista ecológico pode ser comparada à província costeira, no enfoque geológico e geomorfológico, as quais são correlacionadas entre si no que concerne a diversos aspectos físicos, biológicos e sócio - econômicos.

Segundo Villwock & Tomazelli (1995), a dinâmica costeira é a principal responsável pelo desenvolvimento dos ambientes sedimentares e dos processos erosivos e sedimentares da província costeira. Os ventos, as ondas, as correntes litorâneas, as marés e as ressacas produzidas pelas tempestades são determinantes para a formação dos depósitos e das fácies sedimentares dos ambientes costeiros.

O termo província costeira foi introduzido por Villwock (1972), descrevendo uma unidade tridimensional, no que tange aos aspectos geológicos, estratigráficos e estruturais. Do ponto de vista morfológico, a província constitui uma região onde dominam terrenos de baixa altitude (até 50-60m) e profundidade (até 150-200m), adjacente aos continentes e oceanos e mares e composta de sedimentos consolidados a semi – consolidados e, secundariamente, de rochas cristalinas e sedimentares.

A província costeira é constituída por duas unidades geológicas fundamentais: o embasamento e as bacias marginais marinhas. Essas são formadas dos

sedimentos submersos da plataforma continental e dos sedimentos emersos da planície costeira adjacente.

Planície costeira é definida como uma feição geomorfológica de baixo gradiente que margeia corpos de água de grandes dimensões, caracterizando comumente faixas de terra recentemente emersas, compostas do embasamento e dos sedimentos dos sistemas deposicionais continental (de encostas) e transicional (costeiro), em geral de idade quaternária (Suguio 1992).

Nesse enfoque insere-se a planície costeira do norte da ilha de Santa Catarina, especialmente a planície de Canasvieiras/Cachoeira do Bom Jesus, onde está localizado o *Sapiens* Parque, um parque de inovação para promoção do desenvolvimento econômico, social, tecnológico e ambiental.

O objetivo principal desta pesquisa é caracterizar em escala de detalhe os aspectos geológicos, geomorfológicos, sedimentológicos e paleogeográficos da planície costeira do referido parque.

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA A ilha de Santa Catarina pode ser definida como uma síntese do litoral do estado de Santa Catarina. Os principais ecossistemas estão representados na ilha, tais como: dunas, costões rochosos, lagoas, mangues e destaque

para as praias arenosas, condicionadas hidrodinamicamente a leste pela energia imposta pelo oceano Atlântico e a oeste, pelas águas das baías norte e sul.

A ilha, tipicamente continental, localiza-se no litoral sudeste brasileiro (região Sul), especificamente no compartimento Central do litoral catarinense (setor IV) (Diehl & Horn Filho 1996), entre os paralelos de 27°22'45" e 27°50'10" de latitude sul e entre os meridianos de 48°20' e 48°38' de longitude oeste.

O Sapiens Parque corresponde a uma superfície de 450 ha (Fig. 1), ao norte da ilha de Santa Catarina, tendo como limites geográficos: ao norte, os balneários de Canasvieiras e Cachoeira do Bom Jesus; a leste, Jurerê e Jurerê Internacional; a oeste, Ingleses e a sul, Ratonés. O acesso rodoviário à área é realizado desde o centro de Florianópolis pelas rodovias SC401 e SC403, a uma distância de 28 km e secundariamente, pela rodovia Luiz Boiteux Piazza, que interliga a SC403 ao balneário de Ponta das Canas (Fig. 2).

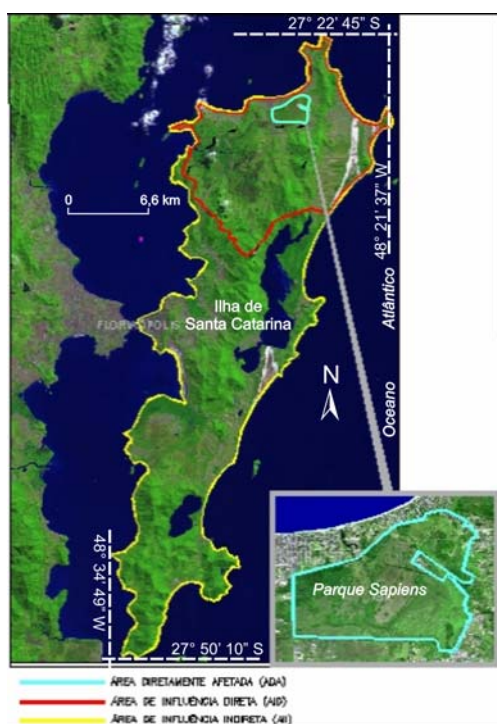


Figura 1. Localização geográfica da ilha de Santa Catarina e do Parque Sapiens

A área de estudo encontra-se localizada no extremo norte da folha Canasvieiras (IBGE 1981).



Figura 2. Foto aérea da área de estudo

METODOLOGIA A metodologia utilizada no estudo incluiu técnicas comumente empregadas em trabalhos de mapeamento na planície costeira, destacando-se: cadastramento de informações geológicas, cartográficas e de aerofotogrametria; fotointerpretação de fotografias aéreas e imagens de satélite; observações de campo; análise das características texturais dos sedimentos superficiais e subsuperficiais baseado no estudo dos testemunhos geológicos; integração dos dados de campo e laboratório e atividades finais de geoprocessamento.

RESULTADOS Trabalhos anteriores Os aspectos geológicos e geomorfológicos da área de estudo foram sumarizados nos trabalhos de Duarte (1981), Martin *et al.* (1988) e Caruso Jr. (1993).

Duarte (1981) discorreu sobre a estratigrafia e evolução do Quaternário do plano costeiro norte da ilha de Santa Catarina, definindo diversas unidades ancoradas ao embasamento cristalino que ocupava os setores sul e leste da paleobacia hidrográfica de Ratonés.

Martin *et al.* (1988), no mapa geológico do Quaternário costeiro do estado de Santa Catarina, na escala 1:200.000, dividiram as unidades geológicas da área de influência indireta nos seguintes dois grupos, de acordo com a idade de formação: a) formações pré-plio-quaternárias e b) formações plio-quaternárias.

Caruso Jr. (1993), no mapa geológico da ilha de Santa Catarina, na escala 1:100.000, dividiu as unidades geológicas da área de influência direta nos seguintes quatro grupos, de acordo com a idade de formação (Figura 10): a) unidades do Proterozóico superior ao eo-Paleozóico; b) unidades juro-cretácicas; c) unidades terciário-quaternárias e d) unidades quaternárias.

Geomorfologia Do ponto de vista geomorfológico, os litotipos do embasamento caracterizam as terras altas da área na forma de maciços rochosos e promontórios adjacentes ao litoral. Os depósitos de encostas apresentam-se na forma de rampas e tálus moldados nos maciços e promontórios e gradam lateralmente para os depósitos costeiros, que apresentam formas distintas, como terraços, cordões, depressões, dunas, planícies, canais e colinas (Fig. 3).

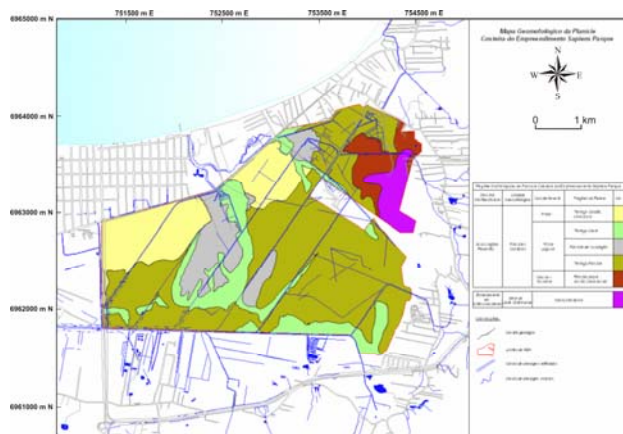


Figura 3. Mapa geomorfológico da planície costeira do Sapiens Parque.

Herrmann & Rosa (1991), no mapa geomorfológico da ilha de Santa Catarina, na escala 1:50.000, apresentaram as unidades geomorfológicas para a área de estudo, divididas em dois domínios morfoestruturais: - dos Embasamentos em Estilos Complexos e - das Acumulações Recentes. O primeiro domínio inclui as unidades geomorfológicas serras do leste catarinense e planícies costeiras, e essa abrange os compartimentos praiar, eólico e colúvio-aluvionar.

Geologia e estratigrafia A área do Sapiens Parque tem sua estratigrafia baseada em três províncias geológicas principais: a) escudo catarinense; b) planalto da serra geral e c) província costeira. Um total de sete unidades litoestratigráficas foi definido para a área de estudo, sendo uma unidade do Escudo Catarinense – Granito Ilha; uma do Planalto da Serra Geral – Formação Serra Geral e cinco, da Província costeira: depósito coluvial; depósito aluvial; depósito marinho praiar recoberto por depósito eólico, depósito lagunar e depósito flúvio-lagunar (Fig. 4).

O Granito Ilha, da Suíte Pedras Grandes, foi datado em 524 ± 68 Ma (Basei 1985), o que lhe confere uma idade cambriana; a Formação Serra Geral, do Grupo São Bento, juro-cretácica (± 140 Ma); o depósito coluvial, do Quaternário indiferenciado (± 2 Ma aos dias atuais) e os depósitos aluvial, marinho praiar

recoberto por depósito eólico, lagunar e flúvio-lagunar, todos de idade holocênica (últimos 5,1kA).

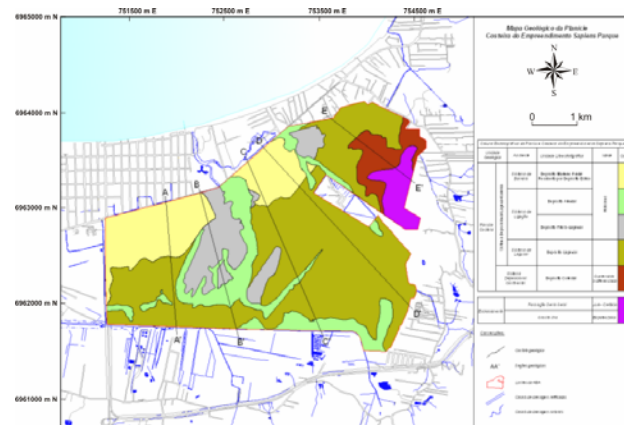


Figura 4. Mapa geológico da planície costeira da área do Sapiens Parque.

Os fácies sedimentares da planície costeira da área de estudo foram acumuladas como produto de processos desenvolvidos em dois tipos de sistemas deposicionais: 1) sistema deposicional continental, associado às terras altas e 2) sistema deposicional transicional, associado principalmente às variações relativas do nível do mar durante o Quaternário. Os sedimentos continentais são essencialmente siliciclásticos e os transicionais, constituem uma mistura com predomínio dos siliciclásticos e secundariamente, bioclásticos.

O sistema deposicional continental é representado pelo depósito coluvial, na forma de rampa moldada na encosta das elevações. Esse sistema pode ser considerado parcialmente ativo no presente, uma vez que seus processos de transporte, mesmo que em pouca intensidade, ainda podem ser observados. O predomínio da rocha fonte granítica e de pouca duração e distância do transporte sedimentar, reflete na imaturidade textural e mineralógica desse depósito, sendo constituído de sedimentos areno siltico-argilosos, com fragmentos de granito e diabásio em meio à matriz argilosa, conferindo um baixo grau de selecionamento.

O sistema deposicional transicional, do tipo laguna-barreira, implica na área de estudo a existência de três subsistemas interligados do ponto de vista morfológico, sedimentológico e temporal: a) subsistema de barreira; 2) subsistema lagunar e 3) subsistema de canal de ligação (*inlet*).

O subsistema de barreira envolve as praias arenosas e o campo de dunas adjacentes, representado pelo depósito marinho praiar recoberto por depósito eólico.



O subsistema lagunar engloba diversos ambientes deposicionais da retrobarreira, localizados entre a barreira e os terrenos interiorizados mais antigos. Situam-se em cotas topograficamente mais baixas, típicas das lagunas, lagos, pântanos, canais e deltas intralagunares. Representa na área de estudo, o Depósito lagunar.

O subsistema de canal de ligação corresponde à unidade morfológica que viabiliza a conexão entre os subsistemas de barreira e lagunar com o oceano. Na área de estudo, corresponde ao canal de ligação de contato entre a planície costeira de Canasvieiras/Cachoeira e a enseada de Canasvieiras por meio do canal e paleocanal do Brás e ao canal do rio Papaquara. Caracteriza as unidades litoestratigráficas Depósito aluvial e Depósito flúvio-lagunar.

Paleogeografia Os três subsistemas foram desenvolvidos durante o Holoceno e representam o sistema laguna/barreira IV, o mais recente da planície costeira do sul do Brasil (Villwock *et al.* 1986), como consequência da última grande transgressão pós-glacial.

Do ponto de vista paleogeográfico, os sedimentos dos ambientes marinho praial, eólico, lagunar e aluvial da planície costeira do Parque Sapiens estão correlacionados à pós-transgressão Flandriana, desde o ótimo climático (5,1 kA) até os dias atuais, correspondendo à transgressão Santos (Suguio *et al.* 1985).

O esboço geológico da província costeira da área de estudo apresenta como substrato às rochas cristalinas do embasamento do Granito Ilha e Formação Serra Geral, sobrepostos por sedimentos emersos e submersos holocênicos da bacia de Santos, não aflorantes na plataforma continental e aflorantes na planície costeira.

No que se refere à evolução paleogeográfica, destacam-se cinco estádios evolutivos:

Estádio 1 - O núcleo rochoso do embasamento do Granito Ilha e Formação Serra Geral, deveria constituir uma ilha, seguindo-se uma sedimentação interna continental, originando o Depósito coluvial do Quaternário indiferenciado.

Estádio 2 - A transgressão antiga do Pleistoceno (idade <120 kA), em uma fase de nível marinho mais elevado, provoca a erosão das rochas e dos depósitos continentais.

Estádio 3 - Durante a regressão do Pleistoceno superior (± 120 kA) e progradação da planície costeira, são originados os depósitos marinhos remanescentes dessa época, os quais ocorrem somente em subsuperfície.

Estádio 4 - Segue a transgressão do Holoceno até 5,1kA, erodindo parte dos depósitos continentais e costeiros formados e individualizando, provavelmente naquele período, a ilha de Santa Catarina da região continental. Inicia-se o desenvolvimento da barreira holocênica, instalando-se sistemas lagunares.

Estádio 5 - As oscilações positiva e negativa subsequentes, possibilitam a construção dos depósitos holocênicos, originando os depósitos marinho praial recoberto por depósitos eólico, lagunar, flúvio-lagunar e aluvial, dos subsistemas deposicionais de barreira, da retrobarreira e de canal, todos de idade holocênica.

CONCLUSÕES Este trabalho apresenta um estudo de detalhe dos aspectos relacionados à gênese geológica e a evolução paleogeográfica do plano costeiro do norte da ilha de Santa Catarina, com destaque para a planície costeira de Canasvieiras/Cachoeira do Bom Jesus, onde está localizada a área do Parque Sapiens.

A análise efetuada subsidiou um melhor conhecimento sobre alguns aspectos da interpretação das influências da configuração geológico - geomorfológica na funcionalidade atual da planície costeira, tendo sido definidas sete unidades litoestratigráficas, sendo uma unidade do Escudo Catarinense – Granito Ilha; uma do Planalto da Serra Geral – Formação Serra Geral e cinco, da Província costeira – Depósito coluvial; Depósito aluvial; Depósito marinho praial recoberto por depósito eólico, Depósito lagunar e Depósito flúvio-lagunar.

Segundo a análise da gênese geológica da planície, podemos considerar que os sedimentos do plano costeiro, objeto do presente estudo, têm sua formação relacionada aos movimentos de transgressão e regressão do nível relativo do mar ocorridos no Quaternário, com a sua deposição condicionada, estruturalmente, ao embasamento rochoso constituído pelo Granito Ilha.

As características da planialtimetria da área registram terrenos originalmente planos ou plano-ondulados, de topografia pouco elevada em relação ao nível do mar, configurando na extensão da propriedade duas subáreas distintas para os terrenos: a primeira, com cotas altimétricas abaixo de 1,6 m ao sul da área, perfazendo cerca de 40% da superfície; e a segunda, com cotas acima de 1,6 m no restante, totalizando cerca de 60% da área.

Agradecimentos Os autores agradecem à Universidade Federal de Santa Catarina, por intermédio do Departamento de Geociências e Programa de Pós-graduação em Geografia, pela oportunidade de realização da pesquisa e a Sócio Ambiental Consultores Associados Ltda., pelo apoio técnico.



Referências

- BASEI M.A.S. 1985. *O Cinturão Dom Feliciano em Santa Catarina*. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Geociências. Universidade de São Paulo. 196 p.
- CARUSO Jr. F. 1993. Mapa geológico da ilha de Santa Catarina - escala 1:100.000. Texto explicativo e mapa. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Centro de Geologia Costeira e Oceânica/CECO. *Notas Técnicas*, 6:1-28.
- DIEHL F.L. & HORN FILHO N.O. 1996. Compartimentação geológico-geomorfológica da zona litorânea e planície costeira do estado de Santa Catarina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Centro de Geologia Costeira e Oceânica/CECO. *Notas Técnicas*, 9:39-50.
- DUARTE G.M. 1981. *Estratigrafia e evolução do plano costeiro Norte da ilha de Santa Catarina*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 279p.
- HERRMANN M. L. de P. & ROSA FILHO O. 1991. *Geomorfologia*. Mapeamento temático do município de Florianópolis. IPUF/PMF. Publicação especial.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 1981. *Carta topográfica Canasvieiras*. Santa Catarina. Plano cartográfico do estado de Santa Catarina. Florianópolis: Escala 1:50.000. 1 mapa, color., 74 cm x 64 cm.
- MARTIN L., SUGUIO K., FLEXOR J.M., AZEVEDO A.E.G. de. 1988. *Mapa geológico do Quaternário costeiro do estado do Paraná e Santa Catarina*. Texto Explicativo. Série Geologia, 28, Seção Geologia Básica, 18. DNPM.
- SUGUIO K. 1992. *Dicionário de geologia marinha: com termos correspondentes em inglês, francês e espanhol*. São Paulo: T.A. QUEIROZ (Biblioteca de Ciências Naturais/USP, v.15). 171p.
- SUGUIO K., MARTIN L., BITTENCOURT A.C.S.P., DOMINGUEZ J.M.L., FLEXOR J.M., AZEVEDO A.E.G. 1985. Flutuações do nível relativo do mar durante o Quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. *Revista Brasileira de Geociências*. 15, (4):273-286.
- VILLWOCK J.A. 1972. *Contribuição à geologia do Holoceno da província costeira do Rio Grande do Sul, Brasil*. Porto Alegre. 133p. Dissertação de mestrado de Geociências. Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- VILLWOCK J.A., TOMAZELLI L.J., LOSS E.L. DEHNHARDT E.A., HORN N.O., BACHI F.A. & DEHNHARDT B.A. 1986. Geology of the Rio Grande do Sul coastal province. In: RABASSA. J. (Ed.), International Symposium on Sea Level Changes and Quaternary Shorelines. *Proceedings... Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*. Rotterdam: Balkema, v.4, pp.79-97.
- VILLWOCK J.A., TOMAZELLI L.J. 1995. Geologia costeira do Rio Grande do Sul. *Notas Técnicas*, 8: 1-45.