

Mapeamento geológico e geomorfológico e configuração geoambiental da porção Nordeste da Ilha de Santa Catarina, Florianópolis-SC, Brasil.

Eliza do Belém Tratz - Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal da Santa Catarina – Florianópolis, SC – elizatratz@gmail.com

Edison Ramos Tomazzoli Departamento de Geociências - Federal da Santa Catarina – Florianópolis, SC.- edison@cfh.ufsc.br

Andreoara D. Schmidt - Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal da Santa Catarina – Florianópolis, SC- andyoceano@gmail.com

Sérgio Pereira Paiva - Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal da Santa Catarina – Florianópolis

Jöel Robert Marcel Pellerin Departamento de Geociências-Universidade Federal da Santa Catarina – Florianópolis-pellerin@cfh.ufsc.br

RESUMO

Mapeamentos Geológicos e Geomorfológicos em escala de semi-detahle se mostram importantes para o entendimento, visualização e representação da configuração geológica-geomorfológica e ambiental. Assim, o mapeamento da porção Leste da Ilha de Santa Catarina permitiu a delimitação das unidades geológicas-geomorfológicas como, maciço granítico, bacias suspensas e ambientes de domínio dos depósitos cenozóicos costeiros, cada qual com características geoambientais diferenciadas.

Palavras-chave: mapeamento geológico-geomorfológico; unidades geoambientais; Ilha de Santa Catarina.

ABSTRACT

The detailed mapping is important to the understanding, visualization and representation of the configuration-geomorphologic and geologic and environmental. Thus, the mapping of the eastern portion of the island of Santa Catarina allowed the division of geological, geomorphological units as massive granitic, basins suspended and environments of Cenozoic coastal area of deposits, each with different characteristics environmental.

Keywords: geomorphologic and geologic mapping; geoambiental units; Santa Catarina Island

1. Introdução

O presente trabalho é parte de um projeto de maior extensão, vinculado ao Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina, que visa à elaboração do Atlas Geológico e Geomorfológico da Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Nesta etapa do trabalho foi realizado o mapeamento geológico-geomorfológico do Distrito de São João do Rio Vermelho, setor nordeste da Ilha de Santa Catarina (Figura 1), em escala 1:10.000. Esses mapas de semi-detulhe contém informações que permitem o entendimento e visualização da configuração geológica e geomorfológica detalhadamente, permitindo uma melhor identificação dos elementos, subsidiando dessa forma uma compartimentação geoambiental da área que pode subsidiar trabalhos que vão desde a análise da estabilidade de terrenos, uso do solo dentre outros trabalhos de cunho ambiental.

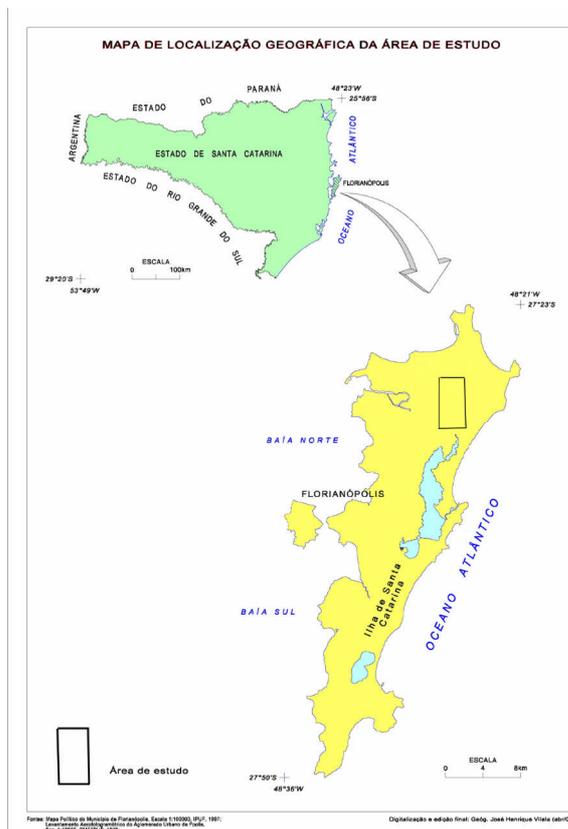


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo, delimitada pelo retângulo.

2. Procedimentos metodológicos

Os mapas geológico e geomorfológico foram elaborados utilizando-se, como base a carta planialtimétrica do Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (1979), escala 1:10.000, com curvas de nível com equidistância de 10 metros.

Num primeiro momento foram feitos trabalhos de ortorretificação e georreferenciamento de anaglifos de fotografias aérea, escala 1:25.000, do ano de 1994, no sentido de amarrar as imagens à carta planialtimétrica. Para esse trabalho foi utilizado o módulo Orthomaker do programa Desktop Digital Photogrammetry System (DDPS). Os anaglifos ortorretificados possibilitam a visualização do relevo em 3 dimensões mediante o uso de óculos apropriados, com lentes coloridas. Passou-se, então, à fotointerpretação preliminar da área de estudo como base nessas imagens. Nessa etapa, foram identificadas e delimitadas (vetorizadas) as principais feições geológicas e geomorfológicas, utilizando-se o programa Microstation.

As atividades de campo tiveram a duração de 8 dias e consistiram na descrição e caracterização de pontos de interesse, plotagem desses pontos no *overlay* das imagens e nos mapas utilizando GPS de navegação modelo Garmin Map, tomada de fotografias com câmeras digitais e medição de estruturas geológicas (principalmente falhas e fraturas) utilizando-se bússolas geológicas, modelos Clarke e Brunton.

O *pós-campo* consistiu de atividades de laboratório onde as amostras coletadas foram analisadas para o reconhecimento de suas características texturais, de coloração e caracterização mineralógica em amostra de mão. Amostras de rochas importantes foram submetidas à laminação, para observação em microscópio petrográfico. Paralelamente foram realizados trabalhos de fotointerpretação final que, à luz dos dados de campo e da descrição das amostras, culminaram com elaboração dos mapas geológico e geomorfológico.

3. Resultados e discussões

3.1 Geologia da área

Na Figura 2 é apresentado o mapa geológico da área, elaborado, originalmente, em escala 1:10.000. Do ponto de vista geológico-geomorfológico, a área pode ser dividida em

domínio dos maciços graníticos e domínio das planícies constituídas por depósitos cenozóicos costeiros.

3.1.1. Domínio dos Maciços Graníticos

Esse domínio é representado por morrarias e elevações constituídas pelo Granito Ilha da Suíte Pedras Grandes (Zanini et al., 1997), cortadas por enxame de diques básicos integrantes do Enxame de diques Florianópolis, de idade cretácea.

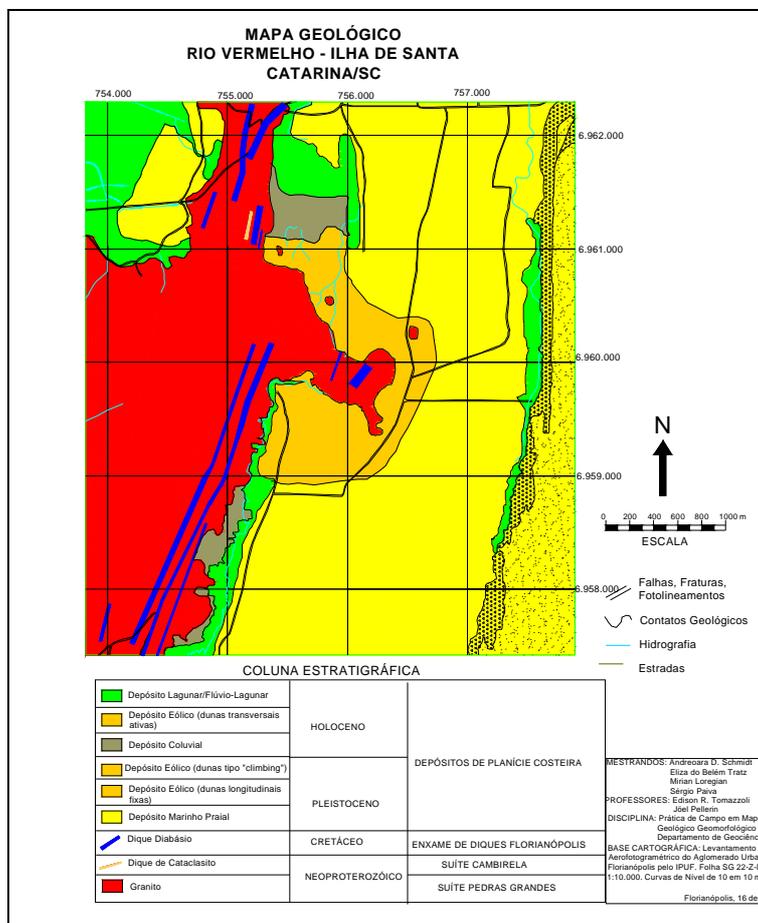


Figura 2 - Mapa geológico da porção nordeste da Ilha de Santa Catarina

As áreas de ocorrência do Granito Ilha são constituídas por corpos rochosos homogêneos, cortados por redes de falhas e fraturas. O granito apresenta variações de textura,

granulação e cor. Mineralogicamente são compostos por plagioclásio, K-feldspato, quartzo e biotita. Por vezes, ocorrem minerais acessórios como o zircão, allanita, apatita e minerais opacos. A coloração do K-feldspato (branca ou rosada) define a variedade da rocha: granito cinza ou granito róseo. Esses granitos podem se apresentar entrecortados por faixas de cataclasito, falhas e fraturas com direções predominantes N20°E.

Na área estudada, os cataclasitos apresentam-se constituídos por porfiroclastos de quartzo muito angulosos, com dimensões que vão de alguns mm até 5 cm cimentados por sílica avermelhada. Por vezes, aparecem fragmentos (porfiroclastos) irregulares de quartzo-leitoso. Representam veios de quartzo cataclasados.

Riolitos ocorrem sob a forma de diques pouco espessos e não mapeáveis na escala de trabalho. Apresentam textura porfirítica, com fenocristais rosados de K-feldspato e de quartzo sobre a matriz afanítica, com epitoto como mineral acessório mais freqüente. São relacionados à Suíte Plutono-Vulcânica Cambirela, de idade neoproterozóica.

Diques de diabásio, com dimensões variadas ocorrem cortando os granitos. Apresentam espessura que vão de poucos centímetros até 50 metros; estão orientados preferencialmente segundo a direção NNE - SSW e alguns prolongam-se continuamente por mais de 3 Km segundo essa direção. Exibem textura subofítica fina ou intergranular, com cristais de plagioclásio branco tabulares alongados de em média 2mm de comprimento dispostos entre grãos de piroxênio e óxidos de Fe-Ti (magnetita-ilmenita). Os minerais acessórios mais comuns são pirita e apatita. Esses diques formam o Enxame de Diques Florianópolis, de idades cretáceas entre 119 e 128 Ma (Raposo *et. al.*, 1998; Tomazzoli *et al*, 2005

3.1.2. Domínio dos Depósitos Cenozóicos Costeiros

Referentes às áreas de planície costeira, as quais caracterizam-se por serem predominantemente planas e arenosas, constituídas por diversos ambientes de sedimentação de origem oceânica e continental (CARUSO, 1993). Na área de estudo ocorrem os seguintes ambientes de sedimentação (Figura 2).

Depósitos marinhos praias: de idade pleistocênica, ocupam grande parte da área de estudo. São constituídos por areias quartzosas, finas a médias e bem selecionadas, de origem praias. Formam

extensos terraços, localmente com relevo ondulado em colinas, quando recobertos por depósitos eólicos de idade pleistocênica.

Depósitos eólicos pleistocênicos: são representados pelas dunas que recobrem os terraços marinhos praias e por dois outros tipos característicos de dunas: dunas *climbing* e dunas longitudinais fixas. As **dunas *climbing***, também conhecidas como dunas de aspersão ou cavalgantes, formam rampas dunárias, aspergidas sobre o maciço granítico, muitas vezes até o topo dos morros, em altitudes superiores a 100 metros. São constituídas por depósitos de areia fina, de excelente grau de seleção e arredondamento, com coloração amarelo-avermelhada devido à presença de óxidos de Fe. O sistema de **dunas longitudinais fixas**, também de idade pleistocênica, é formado por depósitos de areia fina semelhantes aos das dunas *climbing*, fixados por vegetação. Ocorre margeando as dunas holocênicas ativas.

Depósitos coluviais: de idade holocênica, ocorrem no sopé dos maciços graníticos, sob a forma de rampas formadas por depósitos de sedimentos angulosos, mal selecionados, compostos por areias grossas com seixos esparsos e matriz-siltico-argilosa advindos das vertentes desses maciços.

Depósitos eólicos holocênicos: de idade holocênica, constituídos por depósitos de areias com granulometria de fina à média, exibindo nuances esbranquiçadas e que formam campos de dunas transversais ativas, sem vegetação. Esses campos de dunas são alimentados pela remobilização e posterior dissipação dos cordões litorâneos, encontra-se em constante modificação pelos ventos que atuam no sistema dunário, sendo os ventos Nordeste mais frequentes e Sudeste de maior intensidade (Caruso, 1993).

Depósitos flúvio-lagunares: de idade holocênica, ocupam depressões e são constituídos por material areno-argiloso amarelado composto por a areia fina, bem selecionada, margeando sedimentos siltosos, encontrados em maior profundidade (CARUSO, 1993).

4. Modelados de dissecação e acumulação dentro de uma perspectiva geoambiental

No mapa geomorfológico (Figura3) observa-se os modelos de dissecação, referentes ao maciço granítico e os modelados de acumulação, referentes aos depósitos cenozóicos costeiros

constituídos por terraços marinhos praias, rampas de colúvio, rampas dunárias, planície flúvio-lagunar e sistema de dunas holocênico e pleistocênico.

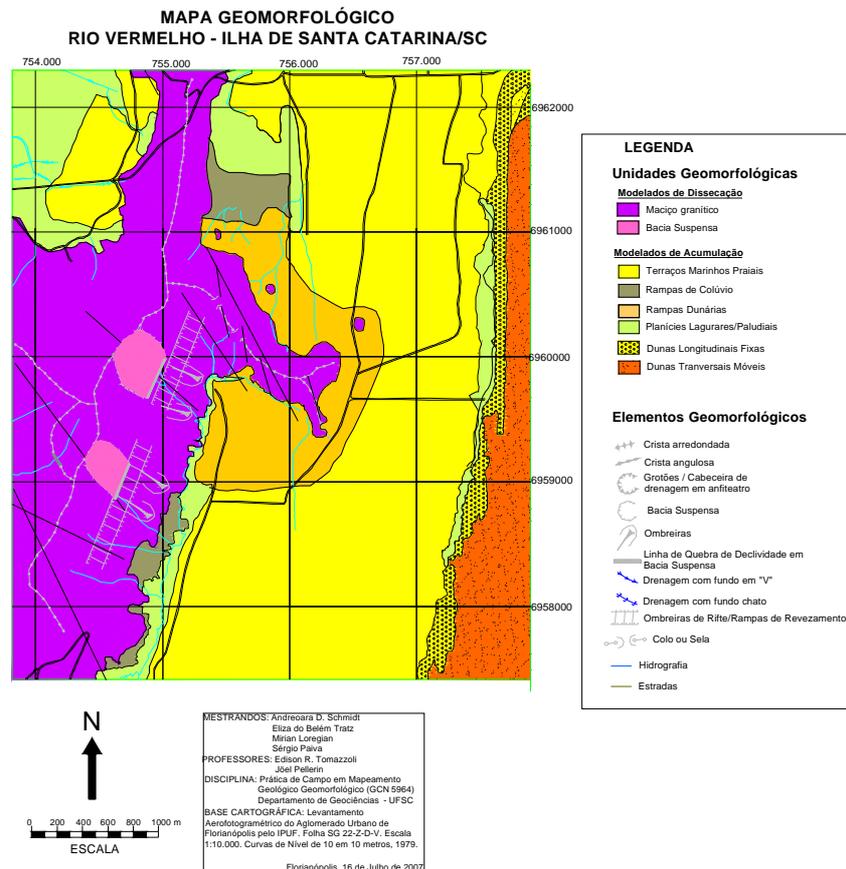


Figura 3 - Mapa Geomorfológico

Os modelados de dissecação são representados por elevações graníticas. São mais elevados e apresentam maior declividade: por isso, são mais susceptíveis ao desenvolvimento de processos erosivos responsáveis pela alimentação das rampas de colúvio. Nesse modelado, freqüentemente ocorrem ravinamentos, movimentos de massa e rolamento de blocos de rocha. Caracterizam-se por morrarias muitas vezes com estruturação controlada por falhas e fraturas; suas vertentes apresentam grande declividade, exibindo, freqüentemente, escarpas de falha.

Do ponto de vista geoambiental, as áreas de maiores declividades do maciço granítico são impróprias à ocupação e também a diversos usos como a agricultura/criação de animais, uma

vez que, se desmatadas ou terraplanadas para construções, podem tornar-se susceptíveis à erosão, deslizamentos e rolamento de matacões. São áreas de risco e fragilidade ambiental, classificadas como áreas de preservação permanente (as encostas com declividade superior a 25°) pelo Plano Diretor dos Balneários da Prefeitura Municipal de Florianópolis.

No maciço granítico estrutura-se outra sub-unidade geomorfológica: as bacias suspensas. Trata-se de alvéolos escavados no granito em cabeceiras de drenagem (Tomazzoli & Pellerin, 2001). Formaram-se devido ao barramento da drenagem por dique de diabásio ou falhamento. À montante da linha de barramento, estrutura-se a bacia suspensa: área elevada, relativamente plana, com grande espessura de solo alterítico, que estruturou-se devido ao maior grau de intemperização do granito, potencializado pela maior umidade local, condicionada pelo barramento da drenagem (Figuras 4). A progressiva retirada desse solo pelas águas de escoamento superficial, via eixo de drenagem, provoca um gradual aprofundamento do alvéolo escavado no granito. À jusante da linha de barramento ocorre sempre uma brusca quebra de declividade, evidenciada pela formação de cachoeiras ou corredeiras na drenagem (Tomazzoli *et al.*; 2006). Coelho Netto (2003) descreve alvéolos semelhantes em cabeceiras de drenagem no médio vale do rio Paraíba do Sul (SP/RJ).



Figura 4: Bacia Suspensa
Foto: Jöel Robert Marcel Pellerin

As bacias suspensas constituem importantes áreas de recarga do aquífero fraturado, que é representado pelo maciço granítico, devido a sua posição elevada associada às baixas

declividades e solo espesso, atributos que facilitam a infiltração das águas pluviais que irão abastecer o lençol freático. Portanto, as bacias suspensas são áreas de grande sensibilidade ambiental. Embora, no passado, tenham sido muito utilizadas como áreas agrícolas, atividades como agricultura com agrotóxicos criação intensiva de animais e estabelecimento de futuras residências e loteamentos devem ser evitadas e fiscalizadas pelos órgãos competentes sob pena de contaminação da água subterrânea.

Os modelados de acumulação são representados pelas seguintes feições:

Rampas de Colúvio: constituídas por depósitos coluviais, formam um micro-relevo ondulado que sob condições de chuvas intermitentes a zona de contato com o maciço cristalino torna-se área de escoamento de água proveniente do embasamento cristalino, tornando a região temporariamente alagada, imprópria para a ocupação urbana e própria para o cultivo orgânico e criações de animais.

Sistema de Dunas: recobrem os terraços marinhos pleistocênicos configuram áreas altas e secas, com solos de boa drenagem num relevo suave e levemente ondulado. Áreas desse tipo apresentam-se com poucas restrições à ocupação urbana. Já os sistemas de dunas pleistocênicas do tipo transversais e *climbing* constituem áreas impróprias à ocupação, devido à maior declividade desses terrenos que pode levar a processos erosivos e de movimentação de areia decorrentes da retirada da cobertura vegetal.

Sistemas de dunas holocênicas possuem elevada fragilidade ambiental devido à característica de seus sedimentos arenosos inconsolidados, facilmente remobilizáveis pelo vento. Não devem ser ocupadas de forma alguma, pois estão sujeitos a movimentação ocasionada pela retirada da vegetação, e por alterações artificiais no regime dos ventos, provocados por edificações. Essas áreas são consideradas de preservação permanente pelo Plano Diretor dos Balneários da Prefeitura Municipal de Florianópolis.

Terraços Marinhos Praiais: formados por depósitos marinhos praias de idade pleistocênica, geralmente recobertos por sistemas de dunas de mesma idade. Constituem-se em áreas favoráveis à ocupação urbana, por serem áreas relativamente elevadas e planas. Os solos arenosos apresentam elevada permeabilidade, facilitando a drenagem e deixando a área seca. O lençol freático nesse local também é relativamente profundo, o que facilita a implantação de fossas sépticas, no caso de não haver sistema de esgoto (Tomazzoli et al, 2007).

Planícies Lagunares Paludiais: configuram-se rebaixadas em relação aos terraços marinhos praias. O lençol freático é localizado próximo à superfície, fato que faz com que em dias de maior pluviosidade a água aflore tomando o local úmido e com restrições para a ocupação urbana, tornando necessária a colocação de aterros para esse fim.

5. Conclusão

O mapeamento geológico-geomorfológico da porção nordeste da Ilha de Santa Catarina, em escala de 1:10. 000 possibilitou a visualização, representação e delimitação das unidades geológicas referentes ao domínio dos maciços graníticos e domínio depósitos cenozóicos costeiros. Essa caracterização geológico-geomorfológica mostrou ser da maior importância para a delimitação e caracterização de áreas e domínios geoambientais diferenciados, cada qual com diferentes graus de fragilidade ou favorabilidade a diferentes usos do solo.

6. Referências

- Caruso, F.J. (1993). Mapa Geológico da Ilha de Santa Catarina. Texto Explicativo e Mapa. Escala: 1:100. 000.
- Coelho Netto, A.L. (2003) Evolução das cabeceiras de drenagem no médio vale do rio Paraíba do Sul (SP/RJ): a formação e o crescimento da rede de canais sob controle estrutural. Revista Brasileira de Geomorfologia, 4, (1), p. 69-100.
- Raposo, M. I. B., Ernesto, M., Renne, P. R. (1998) Paleomagnetism and $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dating of the early Cretaceous Florianópolis dike swarm. Physics of the Earth and Planetary Interiors. Vol. 108-4, p.275-290.
- Tomazzoli, E. R., Pellerin, J.R.G. (2001) Alvéolos e Vales Suspensos: feições erosivas comuns no relevo da Ilha de Santa Catarina In: IX Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, Recife - PE. Boletim de Resumos, V.único. p.97 – 98
- TOMAZZOLI, E. R; PELLERIN, Joel Robert Marcel. (2007).Compartimentação do Setor Nordeste da Ilha de Santa Catarina com Base em Critérios Geoambientais. In: 6 Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica e Geoambiental. Uberlândia (MG). Anais (CD) - Seção Cartografia Geotécnica e Geoambiental Aplicadas ao Planejamento Urbano e Territorial. São Paulo (SP): ABGE - Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental.
- Zanini, L.F.P; Branco, P.M Camazzato, E; Ramgrado, G.E. (1997) Programas de levantamentos geológicos básicos do Brasil-Folhas Florianópolis e Laguna, Escala de 1:100. 000.MME/CPRM.Brasília.