

GEOMORFOLOGIA DA BACIA DO RIO BIGUAÇU NO LITORAL CENTRAL DE SANTA CATARINA

SILVA, V. R.¹

¹Pós-Graduando em Geografia Física - Universidade de São Paulo- USP-Bolsista CNPq
Av. Lineu Prestes, 338, Cidade Universitária, Butantã, São Paulo-SP
(11)3091-3749 vicenters61@ig.com.br

ROSS, J.L.S.²

²Orientador. Universidade de São Paulo- USP

RESUMO

Este trabalho apresenta resultados preliminares do estudo do relevo da bacia hidrográfica do rio Biguaçu pertencente à vertente atlântica catarinense. O estudo tem por objetivo subsidiar a elaboração do zoneamento ambiental desta bacia, inserida nos municípios de Biguaçu e Antônio Carlos. A bacia do rio Biguaçu ocupa uma área de 389,7 km², com nascentes nos terrenos cristalinos, na serra de Congonhas, a oeste de Antônio Carlos, a cerca de 778 metros de altitude. O rio Biguaçu tem cerca de 37 km de extensão, com drenagem no sentido oeste-leste. Sua foz é na baía norte, na área urbana de Biguaçu. A área de pesquisa é formada por rochas do Pré-Cambriano, formada pelas unidades: Complexo Metamórfico-Magmático, Suite Intrusiva Valsungana, Suite Intrusiva Pedras Grandes e Cobertura Sedimentar Cenozóica. O Complexo Metamórfico-Migmático localiza-se no oeste e na área central da bacia, orientada na direção NE-SW. A Suite Intrusiva Valsungana é representada na área pelo granito Congonhas, localizado na porção extremo oeste da bacia e disposto na direção NE-SW, representa a área menos dissecada, com altitudes de 800 a 885 metros. A Suite Intrusiva Pedras Grandes está localizada na parte leste da bacia, próxima ao mar. O arcabouço estrutural e a composição litoestratigráfica resultaram na compartimentação do relevo em dois tipos de modelados. O modelado de dissecação, sob influência do embasamento cristalino e seus aspectos morfológicos, genéticos e atuação climática. O modelado de acumulação é derivado de depósitos sedimentares em planícies fluviais e marinhas. O modelado de dissecação é representado por serras, onde as vertentes são alongadas, com forte amplitude de relevo, com declividades superiores a 25%. Os terrenos cristalinos constituem área de 296,03 km² (75,97%) do total da bacia. O modelado de acumulação ocorre em declividades abaixo de 5%, corresponde a área de 93,67 km² (24,03%) do total da bacia. Os rios da bacia são perenes e o padrão de drenagem é do tipo sub-dendrítico e paralelo. Segundo a proposta de taxonomia do relevo de Ross (1992), foi possível delimitar até o 3º táxon, na imagem de satélite Landsat 7 ETM +, bandas 3-4-5, com data de 07/05/00, na escala 1: 50.000. Foram definidas as seguintes unidades geomorfológicas: Planalto de Biguaçu - Três Riachos; Planalto de Cimeira; Planalto Costeiro - Serra de São Miguel; Planícies Fluviais; Planície Costeira- Marinha.

Palavras-chave: Rio Biguaçu, Modelado de dissecação, Modelado de acumulação.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é parte integrante de uma pesquisa em andamento, ‘análise sócio-ambiental da bacia do rio Biguaçu –SC: subsídios ao planejamento e ordenamento territorial’. Esse estudo está vinculado ao programa de pós-graduação em geografia física da FFLCH, da USP. O objetivo desse trabalho é levantar características das unidades geológicas, com descrição do relevo, com ênfase nos modelados de dissecação e de acumulação para subsidiar o zoneamento ambiental da bacia Biguaçu. Esta região catarinense teve sua colonização iniciada em 1748, com a chegada de imigrantes portugueses vindo da ilha de Açores, sendo instalados na vila de São Miguel, no litoral

(PMB,2006). O início da ocupação da região (Alto-Biguaçu), foi a partir de 1830, com a chegada dos primeiros colonos de origem alemã, que praticavam agricultura de subsistência. Em 1963, ocorreu a emancipação política do distrito de Antônio Carlos que pertencia a Biguaçu. Atualmente, a atividade econômica mais importante é o cultivo de hortaliças no município de Antônio Carlos. Essa atividade está concentrada em áreas de planície fluvial do rio Biguaçu e tributários. Em Biguaçu, predomina a indústria de transformação de plásticos, plantio de grama e hortaliças. Na zona rural, o principal uso das terras é com pastagens, que ocupa principalmente áreas de planície fluvial, do baixo curso do rio Biguaçu. Os rios da vertente atlântica drenam terrenos cristalinos formado por rochas do Pré-Cambriano, configurando um perfil longitudinal bastante acidentado no alto curso dos principais tributários da margem esquerda do rio Biguaçu. O regime fluvial dos rios da bacia do rio Biguaçu é característico de chuvas bem distribuídas, gerando um bom fluxo durante todo o ano (Santa Catarina, 1997, p.20).

ÁREA DE ESTUDO

A bacia do rio Biguaçu situa-se na porção central do litoral catarinense e integra a região da grande Florianópolis. As coordenadas da bacia são: 27° 22' e 27° 34' de latitude sul e 48° 56' e 48° 38' longitude oeste de Greenwich. A área total da bacia é de 389,7 km², com drenagem disposta no sentido oeste-leste. Fazem parte da bacia, grande parte do município de Biguaçu e todo o município de Antônio Carlos. As nascentes do rio Biguaçu estão situadas na Serra de Congonhas, na porção oeste, a 778 metros de altitude. O referido rio possui aproximadamente 37 km de extensão, tendo sua foz na baía norte, na área urbana de Biguaçu (fig.1).



Fig. 1 – Mapa de Localização Geográfica da Área de Estudo

METODOLOGIA

Inicialmente foi realizado levantamento bibliográfico sobre a geologia e geomorfologia da região. Foram consultados livros, dissertações de mestrado, projetos do IBGE, tais como, mapas temáticos de geologia, geomorfologia, solos e relatórios técnicos. Para a delimitação da área de estudo, foi necessário a utilização de partes de 4 cartas topográficas do IBGE, na escala 1: 50.000. Realizou-se trabalhos de campo para observar as feições geomorfológicas e os processos morfogenéticos envolvidos. A utilização de uma carta-imagem de satélite Landsat 7 ETM+ , com bandas 3-4-5, com data de 07/05/00, na escala 1: 50.000, do INPE, foi possível aplicar a proposta de taxonomia do relevo de Ross (1992). Foram delimitados cinco unidades geomorfológicas (3º táxon) na bacia do rio Biguaçu.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A geologia da bacia do rio Biguaçu teve como base o mapeamento geológico realizados por Trainini et al (1978) que foi modificado e complementado por Fortes (1996). Localmente, as rochas do Pré-Cambriano é constituído pelas seguintes unidades: Complexo Metamórfico-Migmático, Suite Intrusiva Valsungana e Suite Intrusiva Pedras Grandes. Ocorre também Cobertura Sedimentar Cenozóica (Fortes, 1996, p.26-27). O Complexo Metamórfico-Migmático localiza-se na porção central e oeste, disposta na direção NE-SW. É a maior unidade em termos de área ocorrência na bacia. A Suite Intrusiva Valsungana é representada no local pelo granito Congonhas, localizada no extremo oeste da bacia (município de Antônio Carlos) e disposta na direção NE-SW. Trata-se da área menos dissecada com altitudes de 800 a 885 metros, coberta por capoeirões de vegetação secundária. É nessa unidade o local das nascentes de rios como o rio Biguaçu, Farias e Rachadel.

A Suíte Intrusiva Pedras Grandes está presente na porção leste, próximo ao mar e da cidade de Biguaçu. Possui as rochas com maior dissecção, com declividades acentuadas, porém com altitudes menores (média de 300 metros). O relevo é rebaixado devido a maior densidade de drenagem. É conhecida com Serra de São Miguel. O granito São Miguel tem cerca de 60 km² (Kaul; Fernandes; Santos Neto, 2003, p.27). Verificou-se em trabalhos de campo, nessa unidade a presença de espessos mantos de alteração e movimentos de massa.

De acordo com o arcabouço estrutural e a composição litoestratigráfica da bacia resultaram na compartimentação do relevo em dois tipos de modelados: o modelado de dissecção (derivado do embasamento cristalino) e o modelado de acumulação, formado por depósitos sedimentares em planícies fluviais e marinha. O modelado de dissecção abrange uma área de 296,03 km² (75,97%) da bacia. É formado por vertentes alongadas, localmente representadas pelas serras de Congonhas, do Major e Macaco Branco. O relevo nessas áreas apresentam forte amplitude e declividades superiores a 25%.

Os modelados de dissecção podem ser classificados de acordo com as formas dominantes do relevo, com a amplitude altimétrica e com a declividade da vertentes em: montanhas (Dm), morraria (Do) e colinoso (Dc). O tipo montanhas (Dm) são dissecados, com vales bem encaixados, fechados, podendo ocorrer terraços alveolares tipo extensos convexo-côncavos. A declividade varia de 45% a 75% (Rosa, 2003, p.52). O segundo tipo morraria (Do), apresenta dissecção com vales encaixados mais fechados e com amplitude altimétrica maiores que o colinoso, formando elevações convexo-côncavas, conformando

morros. As declividades variam entre 20% e 45% (op. cit.). Como exemplos de áreas de morraria, temos o Morro da Glória, o Morro do Gato e o Morro da Oratória. Segundo Fortes (1996), essas formas de morraria são representadas por morros isolados, sendo limitados por depósitos fluviais. Esse modelado está presente no médio e baixo vales dos rios Biguaçu, Guiomar, Farias e Saudade. O modelado tipo colinoso (Dc) é o que ocupa superfícies menores e faz limite com áreas de modelados de acumulação, em planícies fluviais (Af) e terraços fluviais (Atf) (Rosa, 2003, p.53).

O modelado de acumulação corresponde a terrenos com declividades de 2% a 5%, contrastando fortemente com os modelados de dissecação. Esse modelado abrange área de 93,76 km² (24,03%) da bacia. São formas geradas em ambientes de deposição na bacia do rio Biguaçu. Podemos encontrar os tipos: planície marinha (Am), terraço marinho (Atm) e terraço fluvial (Atf). Localmente, as maiores áreas são ocupadas pelo terraço fluvial (Atf), presentes nos rios Louro e Ribeirão Vermelho (margem direita) e nos rios Farias, Rachadel, Guiomar, Três Riachos, Saudade (margem esquerda). No rio Biguaçu, esses depósitos fluviais se estende desde a localidade de Santa Maria (oeste de Antônio Carlos) até próximo da foz, na baía norte. Os terraços fluviais possuem área plana, levemente inclinada, apresentando rupturas de declives em relação ao leito do rio e as várzeas (op. cit.). As áreas de planície marinha são as praias atuais, como a de João Rosa, com cerca de 4 km de extensão, em Biguaçu. A planície de maré (Amg) apresenta áreas planas levemente inclinadas em direção ao mar, localizadas junto a foz dos rios. Periodicamente ocorre ingresso de água do mar pela ação das marés. A vegetação típica desse ambiente é o manguezal (op. cit.). Em relação aos solos da bacia do rio Biguaçu, conforme o Projeto Gerco (2003) as seguintes classes Argissolos, Cambissolos, Gleissolos, Neossolos, foram adequadas conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da Embrapa, (1999) e a versão preliminar da 2ª edição (2005) deste mesmo manual.

Os Cambissolos são solos dominantes, ocupam a porção central, oeste e sul da bacia, podendo ser solos rasos a profundos e o relevo de plano a montanhoso (Shimizu; Vieira; Moser, 2003, p.247). Os Argissolos ocupam a segunda maior área a oeste e nordeste, apresentando cerca de 9 (nove) unidades de mapeamento. Estão presentes em áreas de relevo do modelado de dissecação, do tipo montanhas e morraria. Os Gleissolos ocupam a terceira maior área, situados em locais de acumulação, sob influência de terraços fluviais, típico de áreas planas e adjacente aos rios. São intensamente utilizados para o cultivo de arroz e hortaliças, principalmente nos vales dos rios Três Riachos e Saudade, em Biguaçu, Guiomar e Rachadel no município de Antônio Carlos.

Os Neossolos Quartzarênicos são encontrados nas baixadas situadas ao longo do litoral, denominado por Fortes (1996), de planície sedimentar de Biguaçu, onde está presente a praia de João Rosa. Os Neossolos flúvicos (solos aluviais) estão situados em áreas planas, em planície de inundação dos rios. São formados por deposições fluviais do período Holoceno, sofrendo acréscimo de sedimentos por ocasião de inundações (Shimizu; Vieira; Moser, 2003, p.658). Essa classe está presente na localidade de Limeira em Biguaçu, ao longo do rio Três Riachos.

A rede hidrográfica da área de estudo pertence ao sistema integrado da vertente atlântica, formada por um conjunto de bacias isoladas. O rio Biguaçu, como os demais que drenam para o oceano atlântico, drenam terrenos cristalinos e apresentam um perfil longitudinal bastante acidentado no seu alto curso, onde a topografia é muito movimentada. No seu curso inferior atravessam planícies fluviais, com baixas declividades. No aspecto dos regimes fluviais, o rio Biguaçu é comandado pelo regime pluviométrico, que se caracteriza pelas chuvas distribuídas o ano inteiro, garantindo um bom fluxo durante o ano (Santa Catarina, 1997, p.20). A baixa declividade no médio e baixo curso, além da grande sinuosidade dos canais contribui para diminuir o escoamento superficial. Isso facilitava a ocorrência de enchentes nas cidades de Antônio Carlos e Biguaçu. Visando combater as enchentes foram realizadas obras pelo ex- DNOS, nas décadas de 60 e 70 (século 20), em vários trechos do rio Biguaçu e seus tributários. Fortes (1996), que analisou as conseqüências das obras de retificação dos canais, argumenta que aumentaram os desníveis ao longo do trechos reto, deixando disponível material incoerente depositado no fundo dos rios. Com o aumento do poder erosivo da corrente, acarretou um aumento no aporte de sedimentos na foz da desembocadura do rio Biguaçu. O assoreamento da foz é visível, principalmente no período de maré baixa, formado por sedimentos arenosos e banco de lama. Esse problema é agravado pela retirada de areia do rio Biguaçu por draga, localizada a cerca de 7 km da foz, próximo à foz do rio Três Riachos, no município de Biguaçu.



Fig. 2 Alto curso do rio Farias, com detalhe de leito com matacões. (Antônio Carlos). Foto: Edison Fortes, jul/2005.

CONCLUSÃO

A bacia hidrográfica é um ambiente em constantes modificações quer pelos processos naturais e pelas inserções humanas que alteram o fluxo de matéria e energia do sistema. A configuração da bacia permite que haja aumento dos totais pluviométricos de leste para oeste, em direção ao alto vale. A atuação de elevados níveis de umidade, permite a dissecação do relevo, apesar da presença de cobertura floresta densa, nas áreas mais elevadas do relevo. Por se tratar de uma bacia dissimétrica, onde os rios da margem esquerda do rio Biguaçu, drenam áreas bem maiores, com maior poder de erosão e vazão do que da margem direita, refletindo na paisagem, com grande variedade de ambientes. É bastante nítida na paisagem a existência de dois compartimentos distintos, da planície e da serra, sendo denominado por Rosa (2003), de Serra do Leste Catarinense, que corresponde à unidade geomorfológica Planalto de Cimeira, formada sobre os terrenos da Suite Intrusiva Valsungana. Cerca de 70% do total da bacia pertence à unidade geomorfológica Planalto de Biguaçu-Três Riachos, tendo como substrato as rochas do Pré-Cambriano, pertencentes à unidade Complexo Metamórfico-Migmático. A unidade geomorfológica Serra de São Miguel é formada por corpos graníticos de rochas da Suíte Intrusiva Pedras Grandes. A unidade geomorfológica Planície Marinha corresponde ao quaternário marinho. A unidade Planície Fluvial é derivada da Cobertura Sedimentar Quaternária.

Os principais problemas ambientais verificados na bacia do rio Biguaçu está relacionado as inserções humanas, que alteram a dinâmica natural, com a substituição da vegetação por usos da terra com agricultura e pecuária. A retirada da mata ciliar e a implantação de atividades econômicas como as pastagens e o cultivo de hortaliças, também contribui para a erosão das margens, assoreamento dos canais fluviais, facilitando a ocorrência de enchentes em áreas marginais. Também, a criação de gado de forma semi-extensiva dá sua contribuição, onde o pisoteio excessivo favorece o aparecimento de formas erosivas e a compactação do solo. Nas áreas de encostas dos morros são observados processos erosivos causados pelas trilhas do gado, formando os terracetes. O cultivo de hortaliças nos dois municípios contribui para o aporte de resíduos de agrotóxicos cheguem nos canais de drenagem. Ocorre a poluição hídrica por dejetos humanos e animais, na zona rural e urbana dos dois municípios de Santa Catarina.

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Brasília: Embrapa, 1999.
- EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS)**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Versão Preliminar, 2ª edição, 2005.
- FORTES, Edison. **A planície costeira da região de Biguaçu: abordagens dos aspectos ambientais da bacia hidrográfica do Rio Biguaçu**. Florianópolis: UFSC. Dissertação (mestrado em geografia), departamento de geociências, Universidade F. de Santa Catarina, 1996.
- KAUL, Pedro F. T.; FERNANDES, Edgard; SANTOS NETO, Adelino. **Geologia**. In: Projeto de Gerenciamento Costeiro – Gerco (3ª fase), Relatório técnico, Florianópolis: IBGE, 2003. **PREFEITURA MUNICIPAL DE BIGUAÇU**. Histórico Municipal. Disponível em: <http://www.bigua.sc.gov.br> > Acesso em 14 mar.2006.
- REITZ, Raulino. **Alto-Biguaçu: narrativa cultural tetrarracial**. Florianópolis: Lunardelli- UFSC, 1988.
- ROSA, Rogério de O. **Geomorfologia**. In: Projeto de Gerenciamento Costeiro – Gerco (3ª fase), Relatório técnico, Florianópolis: IBGE, 2003.
- ROSS, Jurandir L. S. **O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo**. In: Revista do departamento de Geografia, n. 6, FFLCH, São Paulo: USP, 1992.

SANTA CATARINA. **Bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina**:Diagnóstico Geral. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Florianópolis: ICEPA, 1997.

SHIMIZU, Sérgio H.; VIEIRA, Paulo César; MOSER, José Marcos. **Solos**. In: Projeto de Gerenciamento Costeiro – Gerco (3ª fase), Florianópolis: IBGE, 2003.

SILVA, Vicente R. **Condicionantes históricos e ambientais do uso do rio Biguaçu em Antônio Carlos e Biguaçu**. In: XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Anais São Paulo, CD-Rom, p.4134-4143, 2005.

TRAININI, D. R. et al. **Projeto Vidal Ramos-Biguaçu**: Relatório Final. Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais. Porto Alegre, v.1, 1978.