



CONDICIONANTES GEOLÓGICAS NA GEOMORFOLOGIA DA ILHA DE SANTA CATARINA: O CASO DO TERRAÇO ALVEOLAR DA BACIA DO RIO VADIK

Diogo Barnetche

Geógrafo e Mestrando do Programa de Pós Graduação em Geografia/UFSC
R. Ângelo Laporta, 625 – Centro, Florianópolis – SC - CEP88020-600

Eixo temático: Geomorfologia Costeira

Palavras Chave: Condicionante Geológica, Terraço alveolar, Bacia suspensa

Resumo:

O presente artigo tem por base o estudo de Compartimentação Geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Rio Vadik, Morro do Cantagalo e Ponta do Goulart, Florianópolis-SC, realizado em 2003 na porção Central-Oeste da Ilha de Santa Catarina. Nesta compartimentação foram identificados 3 compartimentos, subdivididos em 11 setores geomorfológicos através de análise topográfico-morfológica, identificando as principais condicionantes estruturais/geológicas nas feições do relevo. Apresenta-se com maior especificidade neste trabalho o Setor Bacias Suspensas. Este setor representa as feições interiormente deprimidas e/ou eixo de drenagem estruturalmente condicionado por nível de base local nas áreas mais elevadas na bacia em questão, pertencendo à Unidade Geomorfológica Serras do Leste Catarinense, e mais particularmente ao Compartimento ‘Modelado de Dissecação em Montanha’. Os principais recursos técnico-metodológicos na execução da pesquisa são: a fotointerpretação, análise de cartas temáticas e levantamentos em campo, a sistematização das informações é apresentada principalmente nos mapas geológico e geomorfológico elaborados a partir do *Software Microstation SE*, e ainda em perfil topográfico identificando condicionantes geológicas, e gráfico de incidência de falhas e fraturas, elaborados a partir do *Software AutoCAD r14*.

1. Introdução

O presente trabalho foi elaborado a partir do estudo de ‘Compartimentação Geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Rio Vadik, Morro do Cantagalo e Ponta do Goulart,



Florianópolis-SC” realizado em 2003 como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Geografia, pela Universidade Federal de Santa Catarina, sob orientação do Dr. Joel Pellerin.

Na oportunidade da realização da compartimentação geomorfológica da área citada, foram observados aspectos geológicos condicionantes do relevo, e dentre os setores identificados como unidades geomorfológicas analisadas, destaca-se neste trabalho o Setor Bacias Suspensas, integrante do Compartimento Modelados de Dissecação em Montanha, que por sua vez corresponde a um dos conjuntos de feições da Unidade Geomorfológica Serras do Leste Catarinense.

2. Localização e Caracterização da Área de Estudo

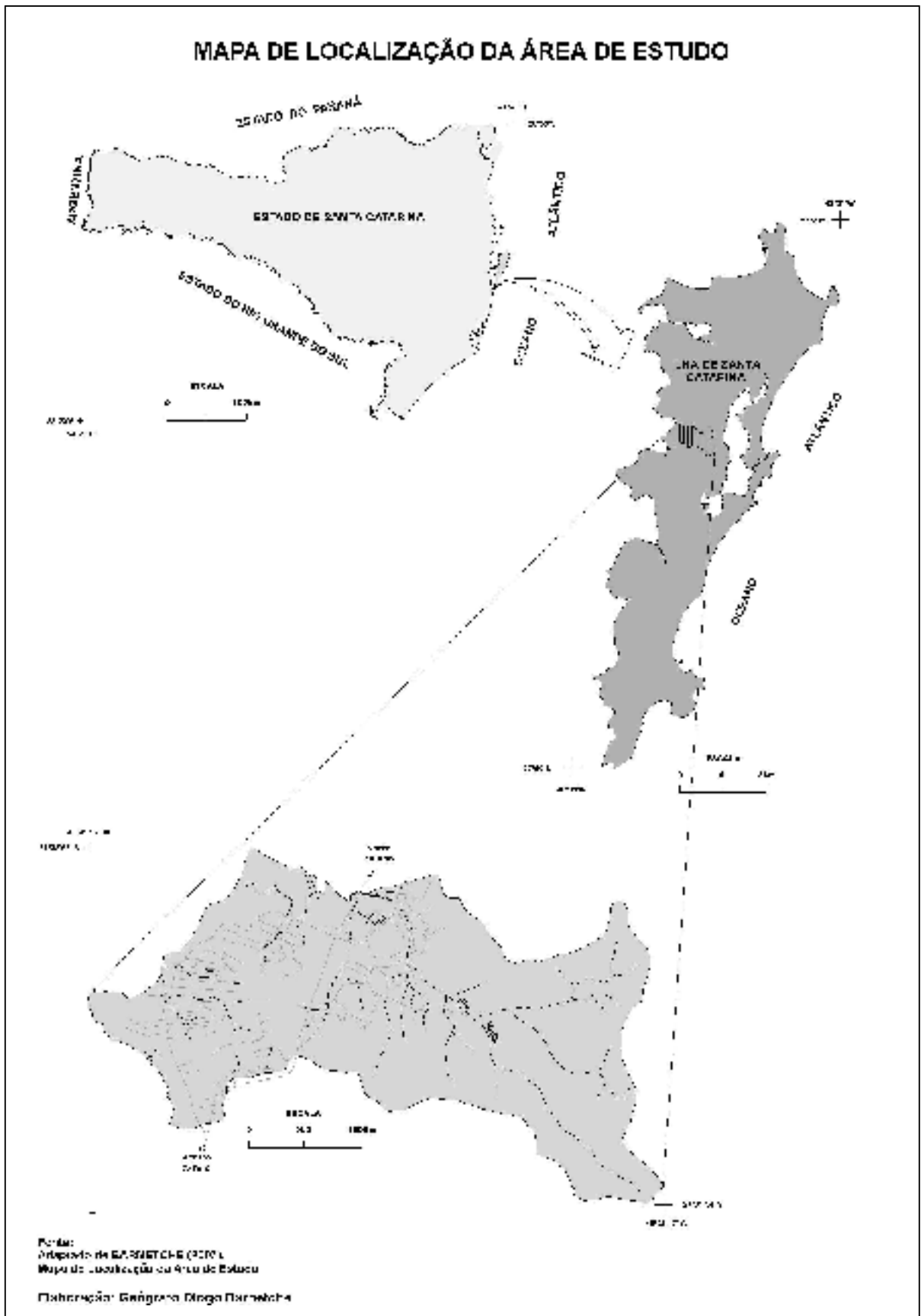
A área de estudo geral é a micro-bacia do Rio Vadik e agrega as formações do Morro do Cantagalo, popularmente conhecido como Morro do Saco Grande e ainda a Ponta do Goulart, alinhados predominantemente no sentido Leste-Oeste conforme apresenta o **Mapa de Localização da Área de Estudo**. A área específica corresponde ao Setor Bacias Suspensas que está representada no **Mapa Planialtimétrico Setor Bacias Suspensas**.

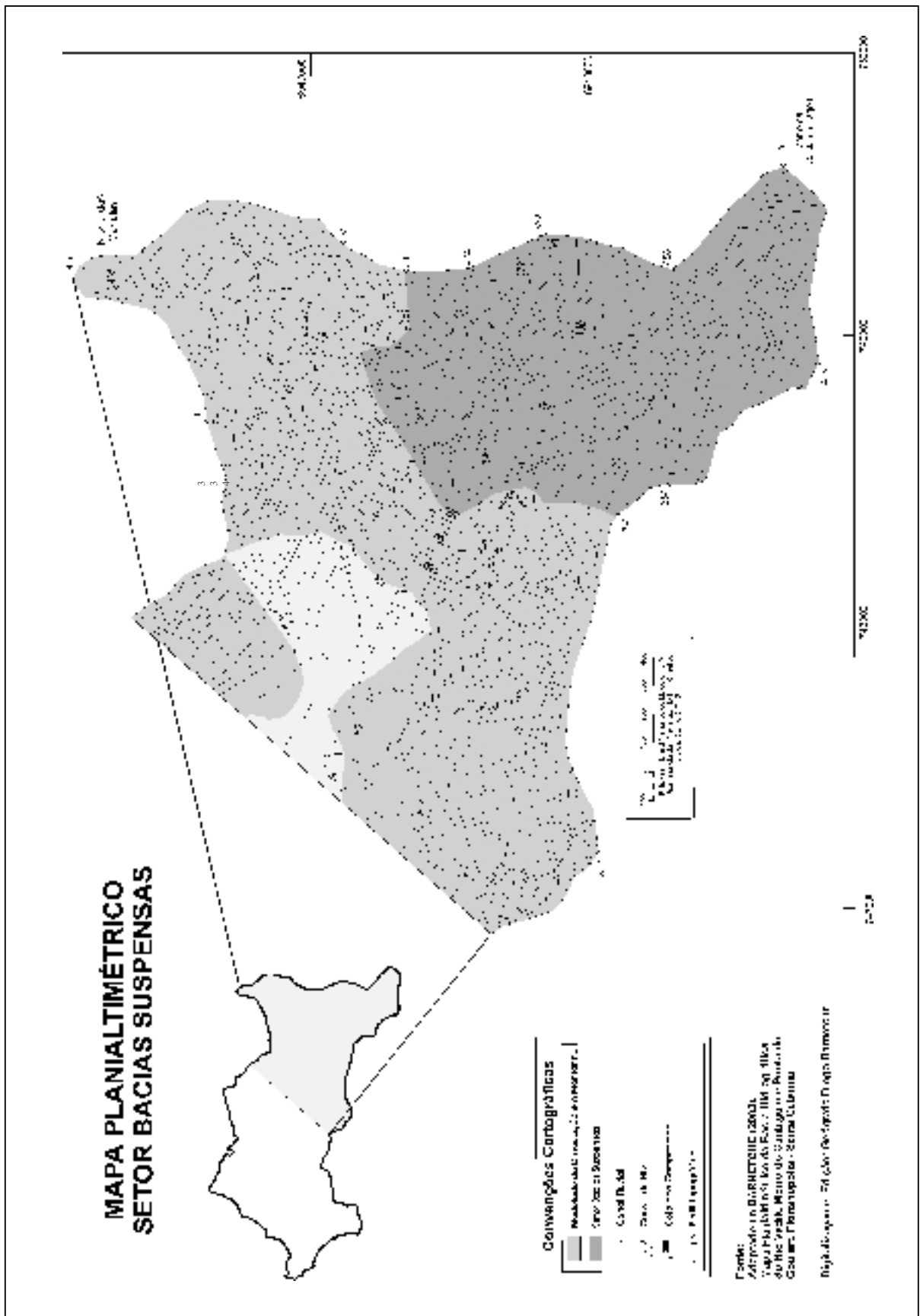
O relevo está sob domínio dos maciços rochosos pertencentes à Unidade Geomorfológica Serras do Leste Catarinense, caracterizada por seqüências de elevações dispostas de forma sub-paralela, orientadas predominantemente no sentido NE-SW (HERRMANN e ROSA 1991 apud Cristo 2002, p. 9). As determinantes litológicas básicas responsáveis pela configuração da paisagem desta unidade são: os granitos pertencentes à Suíte Pedras Grandes representados pelo *Granito Ilha* e pertencentes à Suíte Vulcano-Plutônica Cambirela, com o *Granito Itacorubi*, ambos originados no Ciclo Tectônico Brasileiro, do Proterozóico Superior ao Eo-Paleozóico. (CARUSO 1993)

Os diabásios apresentam-se, de modo geral, em diques de espessuras e comprimentos variados, predominantemente alinhados na direção N 05°-30° E, pertencentes à Formação Serra Geral, Grupo São Bento, originados no período Juro-Cretáceo. (CARUSO 1993, p.19).



Originados dos granitos Ilha e Itacorubi, os solos predominantes na área são os Podzólicos vermelhos-amarelos, e decorrentes da alteração dos diques de diabásio os solos são os podzólicos vermelho-escuros. (DIAS 2000, p. 15).







O aspecto climático atua diretamente na formação do relevo, principalmente através das ações de intemperismo físico e químico da precipitação e da temperatura. O clima é controlado principalmente pelos sistemas atmosféricos: “Massa Tropical Atlântica, Massa Polar Atlântica, Frente Polar Atlântica e Linhas de Instabilidade Tropical”. Dias (2000, p.15). O índice de precipitação anual média é de 1500mm com concentrações no período do verão onde a máxima diária pode ultrapassar os 400mm. (DIAS 2000, p.16)

A vegetação, como em grande parte da Ilha de Santa Catarina, era originalmente formada pela Floresta Ombrófila Densa, a Mata Atlântica, que atualmente encontra-se na sua maior parte na condição de mata secundária, e demais estágios de regeneração, como Capoeirinha e Capoeirão, com focos de mata primária nas áreas mais remotas.

Verifica-se de acordo com o Plano Diretor do Distrito Sede, proposto pelo IPUF (Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis), que a área de estudo é classificada como Área de Preservação Permanente.

3. Metodologia:

A compartimentação geomorfológica proposta para esta pesquisa tem por base o estudo “empírico-geomorfológico” da paisagem, utilizado anteriormente por Cruz (1998, p. 25). A autora baseia-se em Ab’Saber (1969) que destaca o estudo geomorfológico propondo níveis de tratamento tais como a compartimentação topográfico-morfológica, sua estrutura superficial e a fisiologia de suas paisagens. Desta maneira consideram-se os fatores geomorfológicos diretamente percebidos nas formas e feições do relevo, bem como as componentes geológicas configuradoras destas e os principais agentes formadores e transformadores do relevo.

As primeiras bases de dados foram as fotos aéreas 1:10000 do aerolevanteamento realizados pelo Ministério do Exército, em 1969 e além destas as cartas topográficas do IPUF 1:10000 folhas SG.22-Z-D-V-2-NE-D e SG.22-Z-D-VI-1-NO-C, bem como fotos aéreas mais recentes, dos aerolevanteamentos realizados pela Aeroconsult em 1994 (IPUF 1:25000) , 1998



=====

(CELESC 1:15000) e 2000 (IPUF 1:8000 – colorida).

Foram realizadas diversas visitas à área de estudo no primeiro semestre de 2003 até que a cobertura da área fosse suficientemente ampla em relação à escala de trabalho pretendida (1:20000), com informações dos diversos compartimentos e setores e principalmente delimitação e caracterização destes, com uso de instrumentos e técnicas diversos, tais como GPS, bússola com inclinômetro, coleta de amostras de rocha, entre outros. Em gabinete foram realizadas as atividades de transposição dos pontos de observação demarcados para a carta base a partir das coordenadas UTM apresentadas pelo aparelho de GPS, análise descritiva das amostras de rocha, confecção do Gráfico de Incidência de Fraturas e Falhas e o Perfil Topográfico da Bacia Suspensa Principal, com o software AutoCAD R14, bem como a elaboração dos textos explicativos para cada representação.

No LABCART/UFSC (Laboratório de Cartografia) foi iniciada a fotointerpretação com o uso de estereoscópios de espelho, e análise de cartas topográficas. A fotointerpretação foi realizada sobre os registros dos aerolevantamentos de 1969 (1:10000) e 1994 (1:25000), os quais apresentaram melhor resposta relativa às informações do modelado, sendo de 1969 o aerolevanteamento que melhor apresentou a rede de drenagem, devido à condição de desmatamento das encostas maior à época do que atualmente. Os registros de 1994 favoreceram a visualização da área de um modo mais integral devido à escala menor. Os demais aerolevantamentos serviram de apoio e quando necessário foram feitas comparações no intuito de melhorar a interpretação das feições.

No LABGEOP/UFSC (Laboratório de Geoprocessamento) foram utilizados para tratamento das imagens e dados a serem representados por meio dos mapas temáticos desta pesquisa o software *Microstation SE e Geographics*, de modo que fosse possível o tratamento das imagens assegurando a precisão e a qualidade da apresentação destas nos mapas de Localização, Planialtimétrico, Geológico e Geomorfológico da área, convertidos e adaptados ao aplicativo *Corel Draw 11* para inclusão neste trabalho.



4. Aspectos Geológicos

Como principais condicionantes da compartimentação, os aspectos geológicos relacionados e verificados in loco nesta pesquisa foram os relacionados à litologia e os relacionados aos lineamentos estruturais;

- o **Litologia**

O substrato rochoso da área é composto principalmente por granitos de coloração cinza-claro à rosa, com textura grosseira, correspondendo ao Granito Ilha, ‘pertencente à Unidade Geológica Suítes Pedras Grandes’. (CARUSO 1993, p.19).

- o **Lineamentos e Feições Estruturais**

Os lineamentos e feições estruturais compreendem as falhas, as fraturas e os diques de diabásio, encontrados na área, que se apresentam como pontos fracos em relação ao intemperismo físico e químico, e ainda as linhas de crista teoricamente mais resistentes ao intemperismo. (Vide Mapa Geológico da Alta Encosta do Rio Vadik).

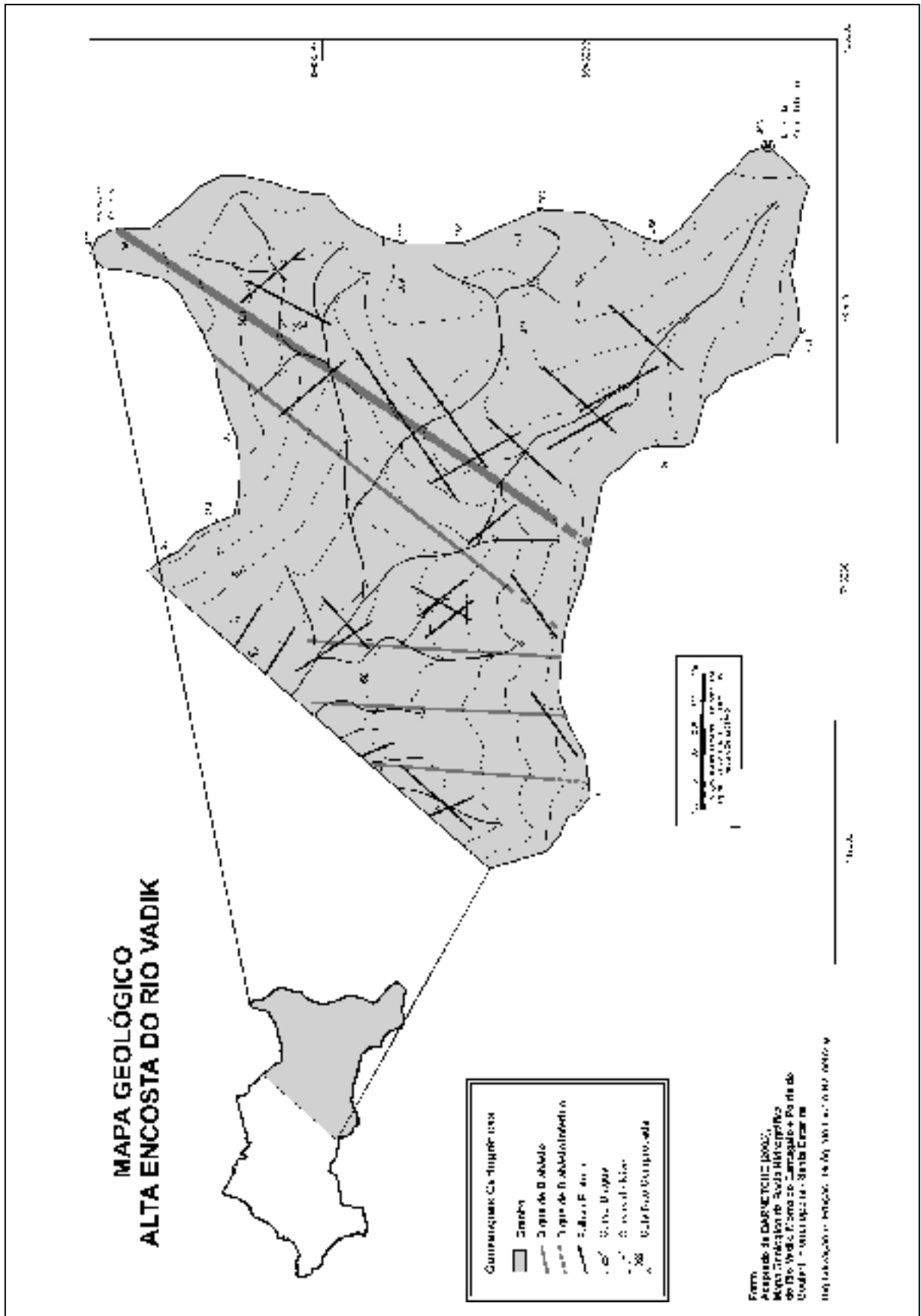
Falhas: Conforme Guerra (1993, apud CRISTO 2002, p.95), as falhas são “rupturas e desnivelamentos na continuidade das camadas que apresentaram certo grau de rigidez por ocasião de movimentos tectônicos”.

Fraturas: As fraturas, conforme Guerra (1993 apud CRISTO 2002, p.96), são aberturas microscópicas ou macroscópicas que aparecem no corpo da rocha, principalmente por causa de esforços tectônicos, as quais possuem direções variadas”.

Diques de Diabásio: Em meio ao maciço granítico, preenchendo linhas de fraqueza, encontram-se diversos diques de diabásio, com larguras de até 40 metros, e orientação predominantemente a Nordeste, com ângulos variando de 5° a 30° Leste.



Linhas de Crista: Compreendem as linhas de divisores de águas, e as linhas que ligam os pontos mais altos dos interflúvios, via de regra apresentando afloramentos rochosos alinhados.





4.1 Unidade Geomorfológica Serras do Leste Catarinense

Como principal compartimento da Unidade Geomorfológica Serras do Leste Catarinense na área de estudo temos o **Compartimento Modelados de Dissecação em Montanha**, contemplando os setores **Bacias Suspensas**, detalhado nesta pesquisa, Cabeceiras em Anfiteatro, Grade e Encosta Norte.

Os modelados de dissecação em montanha podem ser compreendidos como aqueles que se apresentam com vales encaixados, interflúvios angulosos e vertentes com diferentes graus de declividade e terraços alveolares, normalmente com amplitudes altimétricas superiores a 200 metros. (HERRMANN e ROSA, 1991 apud CRISTO 2002, p.101).

Neste compartimento, os solos são pouco espessos, e de acordo com as observações de campo, a vegetação apresenta inúmeras espécies de ‘pioneiras’ na recomposição da Flora. Conforme observação das fotos aéreas, esta área encontrava-se desmatada em 1969, o que facilita o trabalho de erosão e transporte explicando a exposição dos blocos de granito e o solo pouco espesso.

o **Setor Bacias Suspensas**

O Setor Bacias Suspensas pode ser entendido como o conjunto formado pelas feições interiormente deprimidas e/ou trechos da drenagem que possuam controle estrutural gerado principalmente por níveis de base local situados nas áreas mais elevadas da bacia hidrográfica em questão, correspondendo à descrição do compartimento com terraços alveolares e vertentes com diferentes graus de declividade. O detalhamento das feições deste Setor pode ser observado no Mapa Geomorfológico – Setor Bacias Suspensas.

No eixo de drenagem principal do Rio Vadik, fortemente condicionado por duas cristas de orientação NW-SE, ocorre uma seqüência de linhas de controle da drenagem



perpendiculares ao eixo, criando no relevo degraus de dissecação e intercalando no perfil longitudinal deste eixo, segmentos de alta declividade com segmentos de baixa declividade.

Além destas bacias suspensas em degraus, existe uma Área Interiormente Deprimida, que dá nome a um Subsetor, fortemente controlado pelas estruturas geológicas existentes na área, que conjugando cristas de diferentes orientações, formam um triângulo com vértices orientados para Norte, Sul e Oeste, sendo este o de menor altitude. Verificam-se 2 eixos de drenagem nesta feição, que seguem em direções distintas, um para Sudoeste e outro para Noroeste, com rupturas de declividade relativamente expressivas. A Figura 01 apresenta o vértice Oeste do Subsetor Área Interiormente Deprimida, bem como rupturas de declive dos eixos de drenagem.



Figura 01 – Subsetor Área Interiormente Deprimida
Vista a partir do Morro do Cantagalo

Como o controle estrutural principal se dá na orientação N-S, com as altitudes máximas nos morros da Costa da Lagoa (492m) e das Canelas (436), a drenagem é condicionada a fluir conforme já mencionado, para o quadrante Oeste. Ocorre ainda o controle pela crista NO-SE que condiciona a vertente principal do Rio Vadik, e além desta, a encosta Sudoeste da bacia suspensa apresentada na Figura 01. Interando a estrutura, ocorre o escarpamento de falha orientado para Nordeste, e que condiciona ainda o eixo de drenagem



secundário da bacia do Rio Vadik. A bacia suspensa principal pode ser compreendida melhor através o Perfil Topográfico A-B – Bacia Suspensa Principal (Figura 02), que demonstra o forte aumento da declividade a partir da linha de crista, decrescendo somente na baixa encosta.

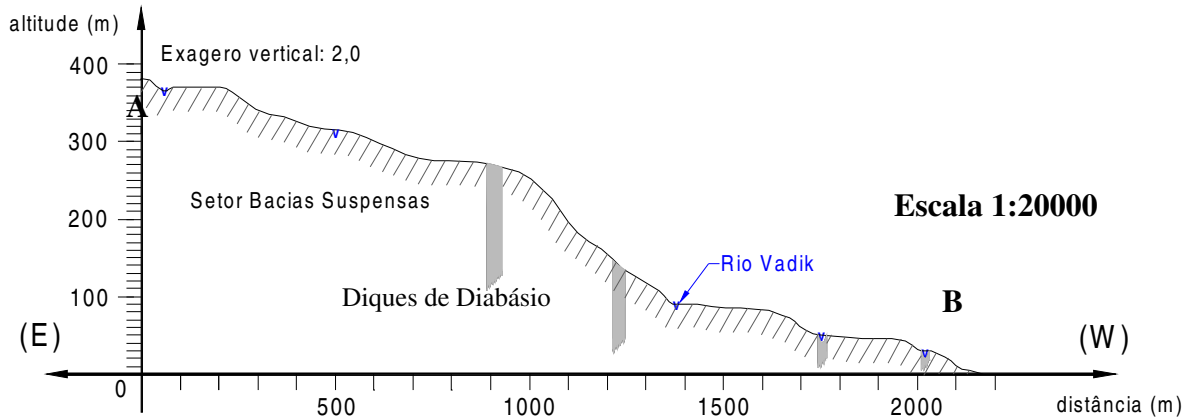


Figura 02 – Perfil Topográfico A-B – Bacia Suspensa Principal

Outro ponto relevante na estrutura desta bacia suspensa, é que os dois eixos de drenagem, tributários do Rio Vadik, encontram por onde escoar em meio às cristas, justamente nos pontos em que as cristas são cortadas por um dique de diabásio com largura aproximada de 40 metros, alinhado a N – 30° E. No eixo Sudoeste da bacia suspensa, o dique condiciona a drenagem por entre suas fraturas ao longo de toda sua largura, apresentando contato com o granito Ilha em seus limites à montante e à jusante na drenagem.

Junto à rede de drenagem, espessuras do manto de intemperismo de 2 a 3 metros, sendo relativamente maiores nas proximidades com as linhas de crista. Em algumas áreas, ocorre o afloramento do granito, tanto em lajes, quanto em blocos de cerca de 15 metros de altura, conforme apresenta a Figura 03.

Nas áreas onde o granito aflora como laje, verificam-se solos com poucos centímetros de espessura, bem como pequenas áreas de solo saturado em água, o que vincula-se à presença



maciça do granito e a morfologia interiormente deprimida, que impedem a absorção e o escoamento superficial da água.

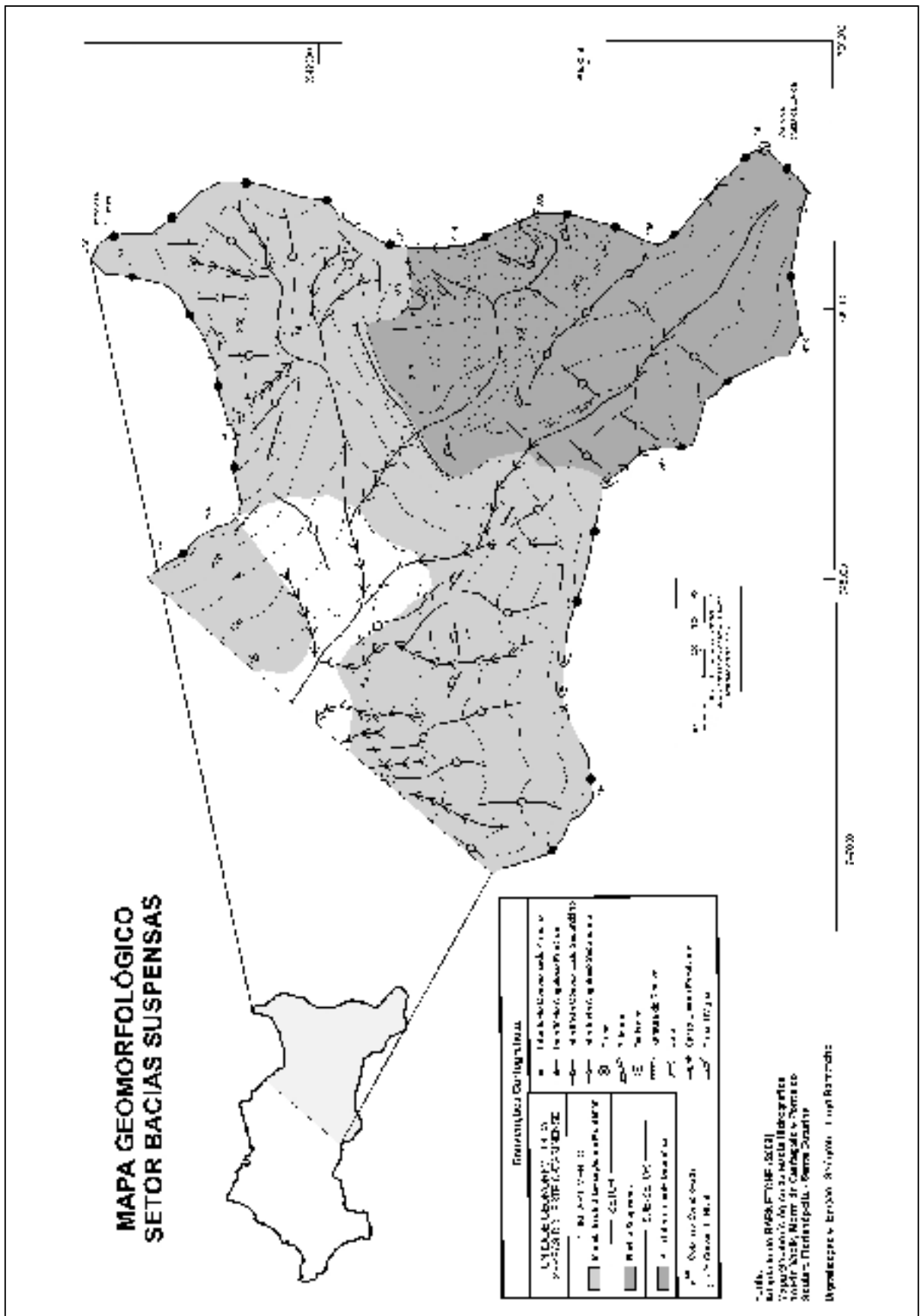




Figura 03 – Blocos de Granito

Crista Sudoeste Bacia Suspensa Principal

No Gráfico de Incidência de Falhas e Fraturas (Figura 04) é possível observar a predominância da incidência destes fenômenos geológicos na orientação Nordeste e Norte, com outras menos expressivas nas demais orientações.

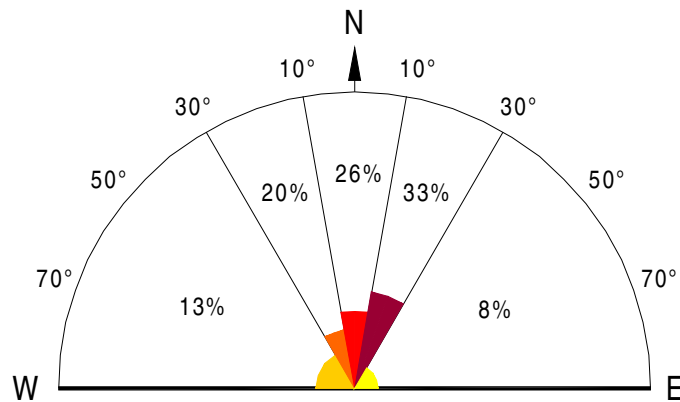


Figura 04 - Gráfico de Incidência de Fraturas e Falhas (n=50)

As orientações do Rio Vadik na alta encosta não obedecem a tendência de escoamento na orientação predominante das falhas e fraturas, sendo controlados pelas cristas estruturais



nas direções Noroeste e Oeste respectivamente. Ainda assim, a incidência destas fraturas e falhas com orientação Nordeste permitem explicar a alternância entre declividades relativamente maiores e menores ao longo do canal principal do Rio Vadik no Setor Bacias Suspensas, novamente correspondendo à descrição do Compartimento Modelado de Dissecação em Montanha, com diferentes graus de declividade.

5. Considerações Finais

O Setor Bacia Suspensa apresenta diversos exemplos de condicionantes geológicas às feições do relevo, de modo a tornar possível e facilitado o entendimento e interpretação de feições semelhantes nos maciços da Ilha de Santa Catarina e demais formações da Unidade Geomorfológica Serras do Leste Catarinense.

Apona-se ainda a necessidade de maiores estudos na Bacia do Rio Vadik, pois este artigo detalha apenas um setor dentre tantos outros que apresentam riqueza de informação geomorfológica, como os setores Cabeceiras em Anfiteatro e Grade, cada qual com suas particularidades e subsídios para o entendimento da formação do relevo nos maciços da Ilha de Santa Catarina.

6. Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: referências-elaboração. Rio de Janeiro, 2000.

BARNETCHE, Diogo. Compartimentação Geomorfológica da Bacia do Rio Vadik, Morro do Cantagalo e Ponta do Goulart, Florianópolis-SC. 2003, 59p. Trabalho de Conclusão de Curso Geografia – Centro de Filosofia e Ciências Humanas – UFSC – Florianópolis

CARUSO Jr, Francisco. Texto Explicativo e mapa geológico da Ilha de Santa Catarina; esc 1:100000. Notas Técnicas n.6 , CECO-IG-UFRGS, Porto Alegre, 28p. 1993.



CHRISTOFOLETTI, Antônio. Geomorfologia. 1ed São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1974, 149p.

CRISTO, Sandro Sidnei Vargas de. Análise de Susceptibilidade a Riscos Naturais Relacionado às Enchentes e Deslizamentos do Setor Leste da Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi, Florianópolis – SC; 2002. 195p. Dissertação (Mestrado em Geografia) Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CRUZ, Olga. A Ilha de Santa Catarina e o Continente Próximo; Um Estudo de Geomorfologia Costeira. 1.ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 1998, 276p.

DIAS, Fernando Peres. Análise da Susceptibilidade a Deslizamentos no Bairro Saco Grande, Florianópolis – SC; 2000. 97p. Dissertação (Mestrado em Geografia) Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

LOCH, Carlos. LOCH, Ruth E. Nogueira. Análise da Organização Espacial do Uso da Terra em Propriedades Rurais de uma Micro Bacia em Porto Vitória, Paraná. In: Encontro Nacional de Estudos Sobre Meio Ambiente, 4., 1993, Cuiabá. Anais: Ed. UFMT, 1993. p.136-143

MACEDO, Renato L. Grisi. Os Desgastes Ambientais Justificam o Desenvolvimento Sustentável. In: Encontro Nacional de Estudos Sobre Meio Ambiente, 4., 1993, Cuiabá. Anais: Ed. UFMT, 1993. p. 295-300

SCHEIBE, Luiz Fernando. Aspectos Geológicos e Geomorfológicos; In: A Ilha de Santa Catarina: Espaço, Tempo e Gente. Volume 1. 2002, Instituto Histórico e Geográfico de Santa Catarina. p.43 – 60

SILVA, Jorge Xavier da. Geomorfologia, Análise Ambiental e Geoprocessamento. Revista Brasileira de Geomorfologia, Uberlândia-MG, v.1 – n.1, p.48-58. 2000.



SOUZA, Maria Hosana de. Análise Morfométrica Aplicada a Bacias Fluviais de Sergipe.
1982. 65p. Dissertação (Mestrado em Geografia) Centro de Geociências e Ciências Exatas,
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro - SP