



2º CONGRESSO  
DA ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA DE ESTUDOS  
DO QUATERNÁRIO - 89

2º CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA DE ESTUDOS DO  
QUATERNÁRIO

RIO DE JANEIRO, 10 a 16 DE JULHO DE 1989

P U B L I C A Ç Ã O   E S P E C I A L   N º 1

Resumos

*Promoção:*

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

*Apoio:*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO  
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS  
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO



## ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO

### DIRETORIA

Presidente: Kenitiro Suguio  
Vice-Presidente: Jorge Alberto Villwock  
Diretor Secretário: Moysés Gonzalez Tessier  
Diretor Tesoureiro: Lylian Contrinari  
Suplente: Luis J. Tomazelli  
Suplente: Gerusa M. Duarte

### COMISSÃO ORGANIZADORA DO II CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO

#### Coordenação Geral:

Elmo da Silva Amador

#### Coordenação Técnica:

Josilda Rodrigues da Silva de Moura (Temário Técnico-Científico)  
Alexandre Antônio de Mello Santos (Editoração)

#### Secretaria Geral:

Telma Mendes da Silva  
Claudio Limeira Mello

#### Comissão de Infraestrutura e Administração:

Christina Barreto Pinto (Secretaria Executiva)  
Maria Aparecida Inez Moraes  
Marilda Gabriel de Castro

#### Comissão de Apoio:

Anice Esteves Afonso  
Carla Maciel Salgado  
Claudia Jurema R. Cunha Macedo  
Daniela Cristina Brantes e Silva  
Flávio Justianini Hees  
Lincoln Tavares da Silva  
Luciana Costa Vilela  
Marco Aurélio dos Santos  
Maria Naise de Oliveira Peixoto  
Mônica de Oliveira Ferreira  
Vânia Nunes Morgado

## ÍNDICE

### SESSÕES TÉCNICAS

#### **QUATERNÁRIO MARINHO**

Vibro-testemunhador leve: construção, utilização e possibilidades (L. Martin e J.M. Flexor).....	1
Dinâmica sedimentar quaternária no litoral sul paulista (M.G. Tessier e K. Suguio).....	3
Dinâmica de feições sedimentares de deposição no canal de São Sebastião (V.V. Furtado).....	4
Comportamento dos parâmetros físicos e químicos das águas no estuário Guajará, Belém-PA (R.V.L. Pinheiro e L.E.C. Faria Jr.).....	5
Cânion de São Tomé - um exemplo de cânion submarino moderno em Margem Atlântica Passiva (A.R. Viana).....	7
Caracterização ambiental da enseada do Flamengo-Ubatuba, SP (B.B. Eichler e V.V. Furtado).....	8
Utilização de feições geomórficas costeiras como indicadoras do transporte litorâneo: exemplos do litoral sul do estado de São Paulo (M.G. Tessier e M.M. Mahiques).....	9
Exemplos de aplicação de processamento digital de imagens de satélite em oceanografia geológica - enseada de Caraguatatuba-SP (C.R.G. Souza e J. Bonetti Fº).....	10

#### **QUATERNÁRIO COSTEIRO**

A planície costeira do estado de Sergipe - aspectos geológicos e geomorfológicos (A.L. Fontes e M.C.B. Almeida)....	12
Geologia e geomorfologia do Quaternário do complexo da baixada de Sepetiba-RJ (B.H.R. Francisco e M.H.B. Goes)....	13
Quaternário costeiro do estado do Espírito Santo (L. Martin, K. Suguio, J.M. Flexor e J.D. Archanjo).....	14
Processos erosivos atuais na costa do Rio Grande do Sul, Brasil; evidências de uma provável tendência contemporânea de elevação do nível relativo do mar (L.J. Tomazelli e J. A. Villwock).....	16

Considerações geo-pedológicas na área da estação ecológica do Taim e adjacências, RS (N.O. Horn F <sup>º</sup> , N. Kampf, L. Artusi e P. Schneider).....	17
Terraços marinhos pleistocênicos da região norte do estado do Rio de Janeiro (L. Martin e J.M. Flexor).....	19
A presença da areia fina nos sedimentos praiais a leste da leste da restinga de Maçambaba-RJ (C.H. Tavares e D. Muehe) .....	21
A ação antrópica na configuração do pontal de Rio Grande - Rio Grande do Sul (M.F. Godolphim).....	22
A ocupação urbana no litoral paranaense e as variações da linha de costa (R.J. Angulo).....	23
Variações na configuração da linha de costa no Paraná nas últimas quatro décadas (R.J. Angulo).....	24
Variações relativas do nível do mar na Laguna Lagoa dos Patos durante o Holoceno (E.E. Toldo Jr.).....	25

#### **QUATERNÁRIO CONTINENTAL**

Aspectos morfogenéticos das barras de canal do rio Paraná na região de Porto Rico (M.L. Santos, O.Q. Fernandez e J. C. Stevaux).....	26
Depósitos Quaternários no rio São Francisco-PE (V.A. Goldmeier).....	27
Importância da neotectônica na morfogênese cenozóica do Leste mineiro (A. Saadi).....	28
A sedimentação quaternária no Oeste e Sudoeste do Rio Grande do Sul (E.R. Medeiros, I.L. Müller F <sup>º</sup> e P. Veiga).....	29
Estudo preliminar da proveniência dos sedimentos quaternários da zona Oeste do município do Rio de Janeiro (F.S. Atunes e E.V. Barroso).....	31
Classificação aloestratigráfica do Quaternário Superior na região de Bananal, SP/RJ (J.R.S. Moura e C.L. Mello).....	32
Indicadores texturais e mineralógicos das seqüências deposicionais neoquaternárias - Bananal,SP (V.N. Morgado, F.J. Hees, M.A. Morais, D.C.B. Silva e J.R.S. Moura).....	34
Relações entre alo e pedoestratigrafia nas seqüências coluviais quaternárias - Bananal (SP) (A.A.M. Santos, J.R.S. Moura e C.M. Salgado).....	36
Sedimentação quaternária no astroblema de Colônia, SP (B. Turq, C. Riccomini, M. Fournier, L. Martin, M.Z. Moreira e K. Suguiio).....	39

O Quaternário Superior da região da Baía de Guanabara (E.S. Amador).....	41
Estratigrafia da bacia de Resende - uma revisão estratigráfica (E.S. Amador).....	42

#### **ARQUEOLOGIA**

Estudos geoarqueológicos nas bacias dos rios Guareí, Tietê e Pardo - Estado de São Paulo (M.C. Afonso).....	44
Considerações geológicas e arqueológicas sobre o material lítico do Sambaqui da Beirada-Saquarema, RJ (B.H.R. Francisco, L.M. Kneip e I.O. Nascimento).....	45
Aspectos geomorfológicos do sítio arqueológico da Lapa do Boquete (H.C. Kohler, L.B. Piló e M.T. Moura).....	46

#### **SESSÃO EXTRA**

O Lago Arari e a formação da Ilha de Marajó, PA (L.E.C. Faria Jr. e H. Vital).....	47
Mineralogia e geoquímica dos sedimentos do Lago Arari, Ilha de Marajó - PA (J. Vital e L.E.C. Faria Jr.).....	48
Considerações sobre a morfologia de fundo do estuário Guará, Belém-PA (L.E.C. Faria Jr. e O.F.M. Silveira).....	49
Os efeitos do transporte na distribuição dos tamanhos de grão na célula norte da Laguna Lagoa dos Patos (E.E. Toldo Jr., L.O.B.P. Cunha e P.R.D. Baptista).....	50

#### **SESSÕES PAINEL**

Geologia marinha e costeira na Antártica (N.O. Faria Fº) ...	51
Cenário cárstico de Lagoa Santa/MG (H.C. Kohler).....	52
A morfologia cárstica do baixo curso do rio Peruaçu, Januária-Itacarambi, MG (L.B. Piló).....	53
Geomorfologia e estratigrafia das formações superficiais neoquaternárias - médio vale do rio Paraíba do Sul: base para uma abordagem ambiental (J.R.S. Moura et al.).....	54

## VIBRO-TESTEMUNHADOR LEVE: CONSTRUÇÃO, UTILIZAÇÃO E POSSIBILIDADES

Louis Martin

CNPq/IRD/ON-Deptº de Geofísica (Rio de Janeiro)

Jean-Marie Flexor

CNPq/IRD/ON-Deptº de Geofísica (Rio de Janeiro)

Baseando-se em Lanesky et al., (1969) que utilizaram um pequeno vibrador de concreto para fazer penetrar tubos de alumínio em sedimentos móveis e obtiveram testemunhos de vários metros de comprimento, construiu-se no Observatório Nacional (Rio de Janeiro), o primeiro amostrador a vibração tendo efetivamente funcionado no país. Apesar do método desenvolvido na construção ter sido transmitido informalmente a numerosos usuários, parece interessante uma divulgação mais ampla das possibilidades deste aparelho.

Todo o material necessário à construção pode ser facilmente encontrado no comércio num custo total equivalente a cerca de US\$ 2000. O amostrador, transportável num veículo leve pode ser montado e colocado em funcionamento por apenas duas pessoas. Uma operação completa de coleta de testemunho, incluindo a montagem e desmontagem do equipamento, necessita de cerca de 1 hora. Normalmente, são utilizados para a amostragem tubos de alumínio de 6m de comprimento. Nos casos de fácil penetração, foi idealizado um sistema de junção que permite conectar diversos elementos e que assegura a perfeita transmissão das vibrações ao conjunto. Deste modo, foi possível obter testemunhos de cerca de 11m a partir de elementos de 6, 4 ou 3m de comprimento.

Nos sedimentos pouco compactados (turfas, vasas, argilas lagunares, etc.) a penetração de um tubo de 10 a 12m não oferece dificuldades. Neste tipo de sedimentos, a recuperação tem sido de 95 a 100%. Em areias médias úmidas a penetração e a recuperação tem sido igualmente excelentes. Entretanto, em areias grosseiras secas ou úmidas a penetração tem sido geralmente longa e difícil e a recuperação precária. Normalmente, pedaços de madeira presentes nos sedimentos são atravessados sem

dificuldades. De um modo geral, a penetração de um tubo é muito rápida durando de um a vários minutos.

O equipamento pode ser utilizado para coletar testemunhos em ambientes aquáticos submersos. Para este fim construiu-se uma plataforma flutuante desmontável de fácil transporte e que permitiu a coleta de testemunhos de cerca de 8m de comprimento sob uma lâmina d'água de 8 a 9m de espessura.

Este aparelho que permite obter testemunhos de 7,5cm de diâmetro que assegura a manutenção das estruturas sedimentares é, sem dúvida, um dos mais adequados para coleta de sedimentos holocénicos úmidos.

## DINÂMICA SEDIMENTAR QUATERNÁRIA NO LITORAL SUL PAULISTA

Moysés G. Tessler  
Instituto Oceanográfico da USP  
Kenitiro Suguió  
Instituto de Geociências da USP

A dinâmica atual responsável pelos mecanismos de movimentação de sedimentos arenosos, junto ao fundo, no litoral sul paulista, está intimamente relacionada aos mecanismos de circulação atmosférica do continente sul-americano.

Esta interrelação manifesta através das correntes de deriva litorânea, geradas a partir da interação dos trens de onda incidentes com a topografia de fundo da plataforma continental interna, constitui a base para a compreensão da origem e do sentido de deslocamento das correntes litorâneas de fundo.

Dois sistemas principais de correntes litorâneas, com sentidos de propagação opostos, para NE e para SW, são gerados a partir de trens de onda provenientes respectivamente dos quadrantes S-SE e NE-E. Eles são responsáveis pela redistribuição dos sedimentos provenientes da cobertura atual da plataforma continental interna, bem como dos sedimentos de origem continental, carreados para a região litorânea principalmente pelo rio Ribeira de Iguape.

Estes trens de onda têm suas áreas de geração em oceano aberto, estando ligadas respectivamente às frentes frias, no caso das correntes litorâneas dirigidas para NE, ou aos ventos aliseos, no caso das correntes litorâneas dirigidas para SW. Mesmo que elas possam atingir simultaneamente à costa, o primeiro, isto é, ligado à passagem dos sistemas frontais é o mais efetivo no transporte de sedimentos na plataforma interna sul paulista.

Como esses sistemas de frente são limitados em tempo, quando confrontados com os períodos denominados normais para as condições meteorológicas da área, pode-se afirmar que são mais significativos, em termos de transporte, as poucas horas em que os mecanismos hidrodinâmicos litorâneos estão vinculados aos sistemas frontais, do que os longos períodos sob a influência do regime de circulação atmosférica associada aos ventos aliseos.

DINÂMICA DE FEIÇÕES SEDIMENTARES DE DEPOSIÇÃO  
NO CANAL DE SÃO SEBASTIÃO - SP

Valdenir Veronese Furtado  
Instituto Oceanográfico e CEBIMAR-USP  
Bolsista do CNPq

O canal de São Sebastião separa a Ilha de São Sebastião do continente e localiza-se no litoral norte do Estado de São Paulo. Foram realizados, na área, trabalhos de análise batimétrica, perfilagem sísmica, circulação e distribuição de sedimentos. O trabalho evidencia o desenvolvimento preferencial de feições de deposição no lado continental do canal. Ao sul desenvolve-se uma feição tabular, perpendicular à linha de costa. Características dos sedimentos locais e observação de ondas sugerem que a ação destas é responsável pela dinâmica atual da feição. A análise de um perfil de 3,5 kHz mostra a presença de refletores de subfundo, semi-paralelos ao fundo atual e, provavelmente, associados a paleoníveis do mar. Ao norte desenvolve-se uma barra submersa, com crescimento para NE, associada à resultante de fluxo neste sentido. Há uma tendência generalizada à uma maior deposição nas desembocaduras do que na região central do canal. A dinâmica geral de desenvolvimento das feições de deposição ajusta-se à configuração local e à circulação geral do canal.

**COMPORTAMENTO DOS PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS DAS  
ÁGUAS NO ESTUÁRIO GUAJARÁ, BELÉM (PA)**

Roberto Vizeu Lima Pinheiro

PROMAR/DGL/UFPa

Luis Escrivá da C. Faria Jr.

PROMAR/DGL/UFPa

O Estuário Guajará, localizado no sudeste do gigantesco Estuário do Golfão Marajoara, está submetido a fortes influências tides semi-diurnas e quinzenais, que atuam na costa norte brasileira. O contraste decorrente das variações pluviométricas desta parte da Amazônia, na qual diferenciam-se invernos "chuvosos" e os períodos com menos chuvas (verão=junho-novembro), propicia acentuadas modificações sazonais no regime dos rios que integram esse estuário, resultando em variações marcantes nas propriedades físicas e químicas de suas águas.

O mecanismo de entrada da maré salina no Estuário Guajará obedece a um padrão dinâmico, que permite definir um canal de enchente, ocupando os chamados Canal do Porto e Canal do Meio, e um canal de vazante, posicionado na margem esquerda do estuário (Canal da Ilha das Onças). No período "chuvisco" as altas descargas fluviais impedem por completo a penetração das águas salobras provenientes do Atlântico, enquanto que a maré salina penetra de modo decisivo, notadamente durante a preamar das marés de sezilia. Nestas condições, a salinidade pode alcançar valores da ordem de até cerca de 0,5% em frente a cidade de Belém. Nas marés de quadratura, mesmo no período de baixa vazão dos rios, a penetração salina é menos efetiva. Assim sendo, pode-se considerar o Estuário Guajará como parcialmente misturado quanto ao padrão de circulação, com apreciáveis variações laterais. No decorrer das enchentes e vazante, isto é, nos intervalos entre preamar e baixa-mar, este tende ao tipo homogêneo, com águas pouco mais diluídas em superfície.

Os parâmetros físico-químicos tais como concentração de  $O_2$ , pH, condutividade e concentração de material em suspensão sofrem variações horárias em decorrência do movimento das

marés, variações quinzenais, acompanhando os ciclos lunares, e variações decorrentes das oscilações pluviométricas sazonais, aproximadamente semestrais. A temperatura da água, por outro lado, acompanha com atraso a temperatura do ar. A concentração do material em suspensão sofre oscilações principalmente em função das correntes tidais e da salinidade. As concentrações máximas encontradas associam-se aos momentos de final de vazante, no Canal do Meio, podendo coincidir ou não com os momentos em que as correntes atingem velocidades máximas neste canal. Acredita-se que isso seja consequência de processos de ressuspensão conjugados com o aumento da descarga fluvial no Estuário Guajará.

**CÂNION DE SÃO TOMÉ - UM EXEMPLO DE CÂNION SUBMARINO  
MODERNO EM MARGEM ATLÂNTICA PASSIVA**

Adriano Roessler Viana  
PETROBRÁS/DEPEX/DESUD/SEGMAR

A presença de cânions submarinos, instalados sobre a borda externa da plataforma e/ou talude continentais é há muito conhecida.

O reconhecimento destas feições submarinas é de essencial importância na avaliação de risco geológico. São áreas de ação preferencial de correntes de turbidez e fluxos gravitacionais. Além disso, possuem conotação econômica, pois são feições associadas a leques submarinos, um dos principais ambientes acumuladores de rochas reservatórios de hidrocarbonetos.

Visando avaliar principalmente estes dois aspectos, a PETROBRÁS S.A. implantou no Distrito de Exploração do Sudeste - DESUD, com sede em Macaé, Estado do Rio de Janeiro, um grupo de atividades de geologia marinha.

Através de elaboração de cartas batimétricas de detalhe e análise de seções sísmicas de reflexão multicanal ("air-gun"), foi possível reconstituir a fisiografia submarina na região do Cânion de São Tomé, situado ao largo da Margem Continental Sudeste Brasileira, na altura do cabo que leva o mesmo nome, norte do Estado do Rio de Janeiro. Aspectos morfológicos (gradiante, extensão, largura, profundidade e forma do vale) e a evolução sedimentar do Terciário Superior e Quaternário foram avaliadas com base naquelas duas ferramentas (sísmica e batimetria). Através de uma comparação com outros ambientes semelhantes conhecidos (principalmente nos leques submarinos do Amazonas - Atlântico Equatorial, e a costa leste dos EUA) podemos caracterizar nosso cânion como exemplo de cânion submarino de margem atlântica passiva.

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ENSEADA DO FLAMENGO - UBATUBA, SP

Beatriz Beck Eichler  
Instituto Oceanográfico - USP  
Valdenir Veronese Furtado  
Instituto Oceanográfico e CEBIMAR - USP  
Bolsista do CNPq

A Enseada do Flamengo, situada em Ubatuba, no litoral norte do estado de São Paulo, é um embalamento semi-confinado, com uma entrada parcialmente abrigada da ação de ondas, devido tanto à configuração do local, quanto à proximidade das ilhas de São Sebastião, do Mar Virado e Anchieta. Foram realizados na área, estudos sobre a sedimentação e a ocorrência de foraminíferos nos verões de 1980 e 1987, visando uma caracterização ambiental. Constatou-se a presença significativa de sedimentos pelíticos na área, indicativa de baixa movimentação junto ao fundo. Os sedimentos arenosos depositados na enseada, encontram-se junto às margens e decorrem de ação pluvial nas encostas, apresentando características de pouca remobilização e baixo retrabalhamento. A análise de foraminíferos sugere um ambiente com pequena variação de salinidade, devido a presença de espécimes de *Ammonia beccarii* sem ornamentação. Constatou-se, no verão de 1987, a presença de espécimes vivos de *Cibicides bertheloti*, associada a penetração da Água Central do Atlântico Sul na região costeira. Alguns organismos sugestivos de ações poluidoras também foram encontrados. Os estudos realizados indicam um ambiente de circulação restrita, que tende à deposição, suscetível a impactos ambientais.

UTILIZAÇÃO DE FEIÇÕES GEOMÓRFICAS COSTEIRAS COMO  
INDICADORAS DO TRANSPORTE LITORÂNEO: EXEMPLOS DO  
LITORAL SUL DO ESTADO DE SÃO PAULO\*

Moyáes G. Tessler  
Michel M. de Mahiques  
Inst. Oceanográfico da USP

Na tentativa de compreensão dos mecanismos de dinâmica costeira, atuantes sobre sedimentos móveis de linha de costa atual, a caracterização de feições geomórficas tem sido utilizada como um método rápido e seguro na determinação do sentido resultante dos processos de transporte (Taggart & Schwartz, 1988).

No litoral brasileiro, onde predominam costas arenosas, não somente a configuração da linha de costa, mas também feições deposicionais a esta associadas (esporões, pontais arenosos, etc.), têm sido comumente utilizadas como indicadores geomórficos do sentido predominante do transporte litorâneo de sedimentos (Godolphim, 1983; Martin et al., 1984).

No litoral sul do Estado de São Paulo, o desenvolvimento de feições proeminentes está relacionado, não apenas aos processos de deriva litorânea mas também à interação entre estes processos e uma dinâmica interna fortemente condicionada pela ação das marés. Esta intensa interação se processa sobremaneira nas proximidades das desembocaduras lagunares.

Na desembocadura lagunar de Ararapira (divisa dos estados de São Paulo e Paraná), o crescimento do esporão arenoso se dá em sentido oposto, ao da corrente de deriva responsável pelo transporte de sedimentos ao longo da linha de costa.

Por outro lado na desembocadura lagunar de Icapara, a NE de Iguaçu (SP), o crescimento da feição arenosa ocorre no mesmo sentido da corrente de deriva mais efetiva no transporte de sedimentos, uma vez que há concordância entre este e o vetor resultante das correntes da região intralagunar.

Desta forma, a simples observação do sentido de crescimento de feições costeiras, quando associadas a sistemas lagunares e/ou estuarinos, fortemente controlados pelo regime tidal, não pode ser utilizada sem ressalvas como indicadora do sentido predominante do transporte de sedimentos ao longo das linhas de costa.

\*CNPq - Processo nº 30.3301/84-8

EXEMPLO DE APLICAÇÃO DE PROCESSAMENTO DIGITAL  
DE IMAGENS DE SATÉLITE EM OCEANOGRÁFIA GEOLÓGICA -  
ENSEADA DE CARAGUATATUBA (SP)

Célia Regina de Gouveia Souza  
Deptº de Oceanografia Física - Inst. Oceanográfico da USP  
Jarbas Bonetti Filho  
LASER - Inst. Oceanográfico da USP

O trabalho refere-se à classificação temática da distribuição de sedimentos em suspensão nas águas da Enseada de Caraguatatuba, litoral norte do Estado de São Paulo, e à integração entre os resultados obtidos e os dados sedimentológicos, batimétricos e hidrodinâmicos conhecidos.

A classificação temática foi obtida a partir de uma imagem digital LANDSAT-5 TM, com o auxílio do sistema de tratamento SITIM-150 (Laboratório de Sensoriamento Remoto - LASER). O classificador utilizado foi o MAXVER (Máxima Verossimilhança), tendo em vista sua maior interatividade e recursos de manipulação estatística.

Os resultados obtidos mostraram uma forte correlação entre as características sedimentológicas, fisiográficas e hidrodinâmicas da área e a distribuição de sedimentos em suspensão. De maneira geral pode-se verificar que: quanto maior a profundidade, menor a concentração de sedimentos em suspensão; quanto maior a atividade de ondas, menor a concentração de sedimentos em suspensão; a presença de barras arenosas submersas e/ou zonas assoreadas pode provocar um certo mascaramento quanto à concentração real de sedimentos em suspensão, face à reflexão de subsuperfície; uma mesma classe de concentração pode representar, "in situ", materiais com diferentes características sedimentológicas.

Foi possível ainda identificar a principal fonte de sedimentos em suspensão da área (o Rio Juqueriquerê), ter uma idéia sobre a direção preferencial de transporte do material em suspensão e detectar a presença de barras arenosas submersas.

Em oceanografia, todo dado que possui uma representatividade instantânea deve ser cautelosamente tratado. O método utilizado mostra-se, todavia, bastante útil para uma avaliação geral do comportamento de áreas costeiras e, obviamente, não limita, em número, a quantidade de cenas passíveis de serem utilizadas. Prima ainda por ser um estudo relativamente rápido e simples, capaz de fornecer vários subsídios para trabalhos de campo e de gerenciamento costeiro.

**A PLANÍCIE COSTEIRA DO ESTADO DE SERGIPE –  
ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS**

Aracy Losano Fontes

Universidade Federal de Sergipe

Maria do Carmo Barbosa de Almeida

Inst. Geociências da Universidade Federal da Bahia

A planície costeira do Estado de Sergipe, localizada entre os rios São Francisco e Real, abrange porção da fossa tectônica que caracteriza a Bacia Sergipe-Alagoas e a feição estrutural rasa denominada Plataforma de Estância. Esta estrutura, capeada por delgado pacote sedimentar (334 metros), corresponde a uma extensão do embasamento cristalino em posição estrutural alta em relação à citada fossa.

Este trabalho contém os resultados de pesquisas empreendidas na região costeira do Estado e teve seu desenvolvimento fundamentado nos seguintes objetivos: elaborar o mapa geomorfológico para melhor individualização da planície costeira e seus diferentes ambientes e a proposição dos traços gerais da evolução durante o Quaternário.

Consta de mapa geomorfológico da área mediante restituição e interpretação de fotografias aéreas nas escalas de 1:20.000 (1960), 1:15.000 (1979) e 1:25.000 (1984), posteriormente reduzido para publicação e de análise granulométrica e morfoscópica na "fração areia".

O prisma sedimentar da planície revelado nos poços perfurados pela PETROBRÁS mostra a natureza cronológica dos depósitos costeiros e a compreensão da morfologia e posição do embasamento que serviu de assolo para a sedimentação da planície costeira.

A evolução paleogeográfica da área estudada pode ser acompanhada pelas características geomorfológicas e sedimentológicas que permitiram estabelecer as variações relativas do nível do mar a partir do final do Pleistoceno Inferior, com o episódio transgressivo denominado por Bittencourt et al. (1979) de "Transgressão mais Antiga".

Analizando a dinâmica atual constata-se a atuação dos processos costeiros (aerodinâmicos e hidrodinâmicos) nas desembocaduras dos rios e ao longo da planície costeira, margeando a linha de praia atual, e a erosão antrópica.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DO QUATERNÁRIO  
DO COMPLEXO DA BAIXADA DE SEPETIBA (RJ)

Benedicto Humberto Rodrigues Francisco

Deptº de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional - UFRJ

Maria Hilde de B. Goes

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Esta investigação aborda o complexo da Baixada de Sepetiba como um sistema costeiro, apresentando como macrocondicionamento o tectonismo regional e as variações clímax-eustáticas que, conjugados aos processos continentais e marinhos, atuais e sub-atuais, formam os diferentes sistemas naturais. Estes, são representados por unidades geológicas e geomorfológicas definidas através do relacionamento feições-processos-eventos fundamentais, onde as formas de relevo são respostas a atuação de processos (fluxos de massa e energia) principalmente nos últimos 6.000 anos.

Os sedimentos quaternários que recobrem o complexo ígneo-metamórfico exibem uma grande variedade faciológica. Neste conjunto, destacam-se os depósitos do complexo fluvial, os cordões litorâneos, as turfeiras, as restingas, os sedimentos eólicos, praias, de mangue, etc.

A maior parte dos sedimentos superficiais foram depositados no Eopleistoceno e no Holoceno. Alguns depósitos, embora ocupando áreas restritas, são importantes para interpretações de ordem diacrônica, como os depósitos de rudáceos e o arenito de praia do litoral de Sepetiba.

Foram definidos 4 sistemas geomorfológicos (Restinga de Marambaia, Baía de Sepetiba, Baixada de Sepetiba e Encostas) com base em levantamentos de campo, análises geoestatísticas e interrelacionamento de documentos cartográficos e de sensoriamento remoto (fotos aéreas, imagens de radar e Landsat).

Os resultados obtidos constituem subsídios básicos para posterior estudo ambiental, aplicado a planejamento, inventários, monitorias ambientais, utilizando-se a tecnologia de geoprocessamento automático de dados.

QUATERNÁRIO COSTEIRO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Louis Martin

CNPq/ORSIOM/ON-Deptº de Geofísica (Rio de Janeiro)

Kenitiro Suguió

Inst. Geociências da USP

Júlio David Archanjo

Deptº de Geociências da UFES

Jean-Marie Flexor

CNPq/ORSTOM/ON-Deptº de Geofísica (Rio de Janeiro)

Com exceção da planície costeira do Rio Doce e de alguns estudos locais, o litoral do Espírito Santo não tem sido até então objeto de trabalho sistemático. Após ter efetuado estudos do Quaternário costeiro dos Estados de Alagoas, Sergipe, Bahia, São Paulo, Paraná e Santa Catarina bem como de uma parte do Rio de Janeiro, tornou-se importante incluir o litoral do Estado do Espírito Santo afim de obter uma visão mais completa da evolução da parte central do litoral brasileiro no decorrer do Quaternário.

Uma cartografia de detalhe apoiada em datações pelo  $C^{14}$  e na experiência adquirida em outras regiões permitiu diferenciar as principais formações Quaternárias e de reconstruir a história de sua implantação.

Assim, foi possível evidenciar, apoiando-se inicialmente em critérios morfológicos, a existência de duas gerações de terraços marinhos arenosos. Aqueles situados na porção mais interna da planície (os mais antigos), apesar de não terem sido datados, devido à sua continuidade com terraços datados do Estado da Bahia, foram correlacionados com o penúltimo alto nível marinho que ocorreu por volta dos 120.000 anos A.P., durante o qual o nível relativo do mar situou-se em 8±2 metros acima do nível atual. Um certo número de dados, entre os quais datações pelo radiocarbono, permitiu relacionar os terraços mais externos (os mais recentes) ao último alto nível marinho que atingiu o seu máximo em 5.100 anos A.P.. As primeiras datações mostram claramente que o nível relativo do mar foi superior ao atual durante o Holocene, de acordo com o que se tem verificado com a maior parte das regiões estudadas. A partir das datações atualmente existentes a fase de submersão que ocorreu antes de 5.100 anos A.P..

Estas lagunas se formaram nos vales baixos entalhados nos sedimentos da Formação Barreiras, nas zonas erodidas dos terraços marinhos pleistocênicos bem como atrás dos sistemas de ilhas-barreiras.

O modelo evolutivo do litoral durante o Quaternário, já estabelecido anteriormente, se aplica adequadamente ao litoral do Estado do Espírito Santo.

PROCESSOS EROSTIVOS ATUAIS NA COSTA DO RIO GRANDE DO SUL,  
BRASIL; EVIDÊNCIAS DE UMA PROVÁVEL TENDÊNCIA CONTEMPORÂNEA  
DE ELEVAÇÃO DO NÍVEL RELATIVO DO MAR

L.J. Tomazelli

J.A. Villwock

CECO - Instituto de Geociências/UFRGS

Três fortes linhas de evidências independentes mostram a existência de um processo erosivo atual na costa do Rio Grande do Sul: (1) a erosão de depósitos paludais e lacustres holocénicos (turfas e argilas orgânicas) atualmente aflorantes na praia intermarés e na base das dunas frontais em vários pontos ao longo da linha de costa; (2) o truncamento erosivo atual de inúmeras feições morfológicas (cordões arenosos, esporões recurvados, pontais arenosos) ao longo de toda a margem interna da Lagoa dos Patos e (3) o desenvolvimento de um expressivo campo de dunas eólicas que ativamente transgridem os terrenos holocénicos desta região costeira. Analisadas em seu conjunto, as evidências indicam que o processo erosivo dificilmente poderá ser explicado por desequilíbrios locais no balanço de sedimentos sendo mais provável que a erosão seja o resultado de uma tendência contemporânea de elevação do nível relativo do mar nessa região costeira.

CONSIDERAÇÕES GEO-PEDOLÓGICAS NA ÁREA DA  
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM E ADJACÊNCIAS, RS

Norberto Olmíro Horn Filho  
CECO/IG/UFRGS - Deptº de Geologia/UNISINOS

Nestor Kampf  
Deptº de Solos - Faculdade de Agronomia/UFRGS  
Lucia Artusci  
CECO/IG/UFRGS  
Paulo Schneider  
Deptº de Solos - Faculdade de Agronomia/UFRGS

Fruto de atividades de pesquisa desenvolvidas ao longo da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, tem se observado uma estreita relação entre as superfícies geomórficas pleistocênicas e holocênicas e a distribuição dos solos nas mesmas, informações que poderão fornecer subsídios para futuros manejos costeiros e usos de solos na região.

São apresentados neste trabalho os resultados preliminares e as interrelações derivados do mapeamento geológico e do levantamento de solos, na escala 1:50.000, produtos da primeira etapa do Projeto Zoneamento da Estação Ecológica do Taim, sob coordenação da Secretaria Especial do Meio Ambiente.

As unidades geológicas mapeadas aflorantes na área incluem os depósitos pleistocênicos praiais inter-marés parcialmente recobertos por areias eólicas (Qbc2 + Qbd2) e os depósitos lagunares (Qp3); além das unidades holocênicas, abrangendo os depósitos de cordões regressivos marinhos (Qbc4), os depósitos de cristas e praias lagunares (Qc4), os depósitos lagunares (Qp4), os depósitos de canal fluvial e os deltáticos lagunares (Qf4 e Qd4), os depósitos eólicos de dunas litorâneas (Qbd4) e lagunares (Qpd4) e de retrabalhamento atual (Qdr4).

Sobre a fácies Qbc2 + Qbd2 e Qp3, desenvolvem-se os solos mais espessos da área, representados pelas associações Plintossolo-álico-Planossolo eutrófico distrófico (Pta-PLed) e Planossolo solódico-Planossolo eutrófico (PLS-PLe).

Nos depósitos holocénicos foram mapeados solos de diferentes classes taxonómicas e com menor grau de desenvolvimento pedogenético, ocorrendo as seguintes associações: - sobre a fácie Qbc4: complexos Areias Quartzosas Hidromórficas salinas-salinas sódicas solódicas (HAQ4) e Areia Quartzosa salina sólida-Areia Quartzosa Hidromórfica salina solódica (AQ-HAQ); - sobre a fácie Qc4: complexo Areia Quartzosa Hidromórfica salina solódica-Dunas (HAQ-D1); - sobre a fácie Qp4: complexos Gleí Húmico solódico-Gleí Húmico salino solódico-Solo Orgânico Hémico salino (HGB-HO), Gleí Pouco húmico solódico-Planossolo sólido (HGPS-PLS), Areia Quartzosa salina solódica-Areia Quartzosa Hidromórfica salina solódica (AQ-HAQ) e Areia Quartzosa Hidromórfica episalina solódica-Dunas (HAQ-D2).

Nas superfícies ocupadas pelas fácies Qbd4, Qpd4 e Qdr4 não há condições de desenvolvimento de solos, devido a instabilidade das dunas que permanecem ativas. Não foram descritos solos sobre as fácies Qf4 e Qd4, tendo em vista a reduzida ocorrência.

Os aspectos geológicos e a evolução genética dos solos mapeados tem sido usados como elementospedoestratigráficos indispensáveis na compreensão dos principais eventos paleogeográficos quaternários, erosionais e deposicionais, relativos à área da Estação Ecológica e arredores.

**TERRAÇOS MARINHOS PLEISTOCÉNICOS DA REGIÃO NORTE  
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Louis Martin

CNPq/ORSTOM/ON-Deptº de Geofísica (Rio de Janeiro)

Jean-Marie Flexor

CNPq/ORSTOM/ON-Deptº de Geofísica (Rio de Janeiro)

Estudos realizados no litoral brasileiro, entre os Estados de Pernambuco e Rio Grande do Sul mostraram a existência de importantes terraços arenosos correspondentes ao penúltimo alto nível marinho. Estes formam um conjunto praticamente contínuo indicando uma posição do nível relativo do mar a  $8 \pm 2$ m acima do nível atual. Datações U/Th de corais coletados no sul do litoral do Estado da Bahia mostraram que este máximo ocorreu por volta dos 120.000 anos A.P..

O importante conjunto de terraços que forma toda a parte sul da planície costeira do Rio Paraíba do Sul já foi descrito anteriormente. De um modo geral, os terraços marinhas arenosas do litoral do Estado do Rio de Janeiro tem sido considerados holocénicos, relacionados com o último alto nível marinho de máximo atingido aos 5.100 anos A.P.. Mostrou-se então que nos vales dos rios Itabapoana e São João, numa posição mais interna do que os vastos terraços holocénicos, existiam vestígios mais ou menos entalhados de terraços marinhas pleistocénicas. Estas duas gerações podem facilmente serem diferenciadas nas fotografias aéreas a partir do aspecto dos respectivos cordões litorais. Similarmente, na região de Rio das Ostras, os depósitos arenosos holocénicos reduzem-se à praia atual enquanto que os terraços mais internos são pleistocénicos. A altitude anormalmente baixa dos terraços pleistocénicos situados na parte sul da planície do Rio Paraíba do Sul, nas regiões de Macaé e de Rio das Ostras é provavelmente consequência de fenômenos tectônicos como parece testemunhar a carta de anomalias gravimétricas da região. A maior parte da zona arenosa situada entre Cabo Frio e Arraial do Cabo é também pleistocénica conforme se pode inferir da datação de um pedaço de madeira coletada

do em areias impregnadas de ácidos húmicos secundários que indicou uma idade aparente de 35.000 anos A.P. (limite de datação do C<sup>14</sup>). Também, entre Arraial do Cabo e Saquarema, o terraço arenoso interno que bordeja a Laguna de Araruama é pleistocênico enquanto que as formações holocénicas arenosas reduzem-se à barreira externa. Conchas coletadas na superfície da zona deprimida entre as duas barreiras arenosas (Lagoa Vermelha), indicaram uma idade de 3.690 ± 190 anos A.P.. Tendo em vista a existência de 4 a 5 metros de sedimentos lagunares sob as conchas datadas, é evidente que a laguna já existia bem antes de 3.600 anos A.P., época do máximo da primeira oscilação do nível do mar que ocorreu após 5.100 anos A.P. e durante a qual poderia ter-se formado a segunda barreira arenosa. Entre Saquarema e Ponta Negra, os testemunhos do terraço pleistocênico são descontínuos. Na região da Laguna de Maricá existem dois pequenos testemunhos apoiados sobre afloramentos do embasamento cristalino. O manto de alteração que existe no contacto do cristalino com o terraço mostra que estes maciços rochosos não foram batidos pelo mar nestes últimos milênios. Finalmente, na região de Itaipú-Açú existem depósitos indubitavelmente pleistocênicos em posição mais interna que as duas barreiras arenosas não se tendo, entretanto, informações sobre a idade destas. Ao considerar a região como um todo, parece ser plausível que a barreira mais interna seja também pleistocênica.

A PRESENÇA DA AREIA FINA NOS SEDIMENTOS  
PRAIAIS A LESTE DA RESTINGA DE MAÇAMBABA - RJ

Carlos Henrique Tavares Corrêa

Dieter Muehe

Departamento de Geografia - UFRJ

Os sedimentos praiais recentes, dos cordões litorâneos à leste da Baía de Guanabara, tendem a uma diminuição do seu diâmetro médio em direção ao Cabo Frio, refletindo, a grosso modo, a resultante da combinação dos processos de transporte e dos padrões texturais apresentados na plataforma continental interna adjacente, que, por ausência de aporte fluvial, constitui-se na única fonte atual para os sedimentos praiais desse setor da costa.

O último arco praial desse segmento costeiro, a praia de Maçambaba, entre a ponte de Saquarema e o Cabo Frio, não foge a este padrão, mas apresenta na sua extremidade leste, próximo a Arraila do Cabo, uma brusca passagem da fração areia média para a areia fina, introduzida pela ação das ondas construtivas de S e SE, na praia e antepraia, e retrabalhados pela ação sólica.

A AÇÃO ANTRÓPICA NA CONFIGURAÇÃO DO PONTAL  
DE RIO GRANDE - RIO GRANDE DO SUL

Moanilda Fróes Godolphim  
Instituto de Geociências - UFRGS

O presente estudo consiste na análise cartográfica de parte dos documentos existentes da cidade de Rio Grande e do sítio por ela ocupado. A análise comparativa das cartas, que registram a morfologia do pontal de Rio Grande, mostra as mudanças que ocorreram durante os últimos duzentos anos. Sendo esta área de grande interesse, pois aí se localiza o porto marítimo do Estado do Rio Grande do Sul, foi mapeada sistematicamente desde 1776, através de levantamentos de diversas naturezas. Aplicando-se o método de análise cartográfica pode-se observar a morfologia do Pontal de Rio Grande no momento dos primeiros mapeamentos e acompanhar as alterações provenientes da ocupação e do crescimento urbano, aí ocorridos, e assim avaliar as influências da ação antrópica sobre a morfologia original.

A OCUPAÇÃO URBANA DO LITORAL PARANAENSE E AS  
VARIAÇÕES DA LINHA DE COSTA

Rodolfo José Angulo  
Universidade Federal do Paraná e IPARDES

A ocupação urbana do litoral sul do Estado do Paraná tem se caracterizado por uma urbanização muito próxima da linha de costa, quando não pelo avanço sobre esta.

As modificações da linha de costa, originadas por processos naturais ou induzidas pela ocupação, são notadas apenas nos casos em que a erosão das praias ameaça ou provoca danos na infra-estrutura ou nas propriedades, o que obriga a construção de obras de contenção ou o abandono das construções.

Nos casos onde ocorre sedimentação e surgem novas áreas, estas são rapidamente loteadas e ocupadas.

A identificação e classificação das costas de acordo com sua estabilidade constitui um instrumento importante para o planejamento da ocupação da orla marítima, possibilitando estabelecer recuos mínimos confiáveis para cada setor do litoral.

VARIACOES NA CONFIGURACAO DA LINHA DE COSTA  
NO PARANÁ NAS ÚLTIMAS QUATRO DÉCADAS

*Rodolfo José Angulo*  
Universidade Federal do Paraná e IPARDES

O objetivo do trabalho é identificar as mudanças ocorridas na configuração da linha de costa do litoral arenoso do Estado do Paraná nas últimas quatro décadas e tentar explicar as causas dessas alterações.

Para isso foram utilizadas principalmente fotografias aéreas de diversas datas, além de imagens LANDSAT, cartas náuticas e levantamentos de campo.

Em diversos locais foram identificadas mudanças tanto de avanço como de recuo da linha de costa, da ordem de dezenas a centenas de metros, no período considerado; em outros não houve variação visível da linha de costa.

A análise mostrou que as mudanças ocorreram em setores da linha de costa que sofrem a influência direta da dinâmica das embocaduras dos estuários e baías.

Geralmente essas modificações podem ser explicadas por variações ocorridas na configuração das barras e canais que existem associadas às embocaduras e que constituem os deltas de maré vazante.

**VARIACÕES RELATIVAS DO NÍVEL DO MAR NA LAGUNA  
LAGOA DOS PATOS DURANTE O HOLOCENO**

*Eliáio E. Toldo Jr.*

*Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica - CECO/UFRGS*

O relevo submerso do corpo lagunar, foi estruturado a partir de dados morfométricos e sedimentológicos, em duas regiões distintas; a margem interna lagunar e o soalho lagunar.

A primeira região, compreende toda a área entre a linha de costa e a isóbata de 5 metros, enquanto a segunda, corresponde a uma superfície plana e levemente inclinada, que se desenvolve além da isóbata de 5 metros.

A análise da gênese do corpo lagunar, através de informações morfológicas e sedimentológicas, sugere a existência de antigos processos costeiros, responsáveis pela construção de antigas linhas de praia e de esporões arenosos junto a margem interna lagunar, hoje submersos.

Através de estudos da atual morfodinâmica lagunar, foi possível relacionar a presença de dois importantes processos costeiros:

- o atual equilíbrio hidrodinâmico dos esporões arenosos submersos, aqui denominados como bancos;
- o atual mecanismo de crescimento dos esporões arenosos emergentes, aqui denominados como pontais.

Entendemos, que os dois processos costeiros anteriores, são produtos de um evento transgressivo recente, relacionado aos efeitos das variações relativas do nível do mar, e da importante contribuição hídrica da bacia de drenagem de sudeste do estado do Rio Grande do Sul.

**ASPECTOS MORFOGÊNÉTICOS DAS BARRAS DE CANAL DO  
RIO PARANÁ NA REGIÃO DE PORTO RICO, PR**

Manoel Luiz dos Santos

Deptº de Geografia - Universidade Estadual de Maringá

Oscar Quiñonez Fernandez

Pós-graduando em Geociências da UNESP - Rio Claro

José Cândido Stevaux

Deptº de Geografia - Universidade Estadual de Maringá

O rio Paraná na região de Porto Rico (PR), desenvolve uma extensa planície aluvial, provavelmente, desde o Mioceno. O canal principal atualmente apresenta um padrão "braided" atípico, representado pela subdivisão do canal principal em múltiplos canais devido a ocorrência de ilhas e barras. Os depósitos de barras de composição francamente arenosa são comuns na região de estudo, apresentando dimensões que variam de 2 a 10 hectares e altura muito baixa em relação ao nível normal do rio, desde poucos centímetros a 1 metro, aproximadamente.

Devido as condições hidrodinâmicas do rio, as barras apresentam relativa estabilidade. Podendo até evoluirem, com a instalação da vegetação pioneira para formas mais estáveis que são as ilhas. No setor estudado o rio Paraná apresenta três padrões distintos de depósitos, que assumem espacialmente posições características em relação ao talvegue do canal principal, aqui classificados como: barra central de canal (channel central bar); barra lateral de canal ou barra marginal (channel lateral bar); barra de coalescência ou de soldamento (island-attached bar). Cada um dos três tipos apresenta características morfogênicas e faciológicas distintas, conforme a competência local da corrente.

## DEPÓSITOS QUATERNÁRIOS DO RIO SÃO FRANCISCO - PE

Valter Augusto Goldmeier

Mestrando em Geociências - Núcleo de Est. Arqueol. - UFPE

No Vale do Médio São Francisco, nas imediações de Itacuruba a 400 quilômetros do Recife-PE, na borda de rochas Pré-Cambrianas do tipo gnaisses, migmatitos, granitóides, xistos biotíticos e veios de quartzo ocorre uma série de depósitos sedimentares que foram interpretados como sendo de idades quaternárias.

Estes depósitos são terraços do Rio São Francisco, possuindo uma extensão lateral relativamente grande, enquanto que a vertical ultrapassa bem pouco de um metro e meio. A composição granulométrica dos mesmos é, predominantemente, siltico-argilosa e, secundariamente, lentes de arenitos, com estruturas laminares de 1 a 2cm constituídos de grânulos. A estratificação é planoparalela, e a espessura dos estratos não ultrapassa os 30cm.

O estudo destes terraços sugere, pela posição individual e a natureza dos sedimentos envolvidos, terem sido depositados em eventos distintos e em condições diferentes.

Dentro destes foi encontrado vasto material arqueológico no primeiro e no terceiro terraços, de cima para baixo e, intercalado em diferentes camadas estratigráficas dos mesmos.

Ambientalmente, estes depósitos sugerem que houveram, pelo menos, três ciclos deposicionais distintos e dispostos paralelamente, sendo marcados por diferenciação estratigráfica. Isto deve corresponder a eventos distintos e consequente escalonamento decrescente do rio e, formação de barras de ponta, ocasionando intercalações de pequenos níveis de material grosso nas camadas mais finas.

Como interpretação para o Quaternário desta região, estes terraços constituem a chave para a reconstrução do paleoambiente à que estes depósitos estavam associados, sendo que o registro da presença do Homem Pré-Histórico neste vale, deixado em alguns dos terraços, comprova que a possibilidade de sobrevivência não era duradoura.

**IMPORTÂNCIA DA NEOTECTÔNICA NA MORFOGÊNESE  
CENOZÓICA DO LESTE MINEIRO**

Allaoua Saadi  
Prof. Adjunto do IGC-UFMG

O relevo mineiro impressiona pela potência do controle estrutural exercido sobre a compartimentação geomorfológica em escala regional. O estudo das superfícies de erosão (De Martonne, 1939; King, 1956 e Barbosa, 1980) e a síntese dos dados aeromagnéticos (Haralyi et alii, 1985) demonstram que não se trata de simples adaptação da morfogênese a estruturas pré-existentes, mas também de reativação de acidentes tectônicos antigos ligada aos soerguimentos mesozóicos-cenozóicos das grandes cadeias orogênicas.

Observações realizadas em várias partes do Leste Mineiro (Jequitinhonha, Espinhaço Meridional, Vale do Paraíba do Sul e Sul de Minas) e em escalas micro-regional a local fornece ram argumentos de naturezas variadas que militam em favor do importante papel assumido pela neotectônica na evolução morfognética cenozóica.

Os registros sedimentares do interface Plioceno-Pleistoceno denunciam para este período a correspondência entre um clima de tipo semi-árido e uma fase de reativação tectônica expressiva. Características estas extensivas a toda a região e sucedendo a um período de acalmia tectônica e de clima tropical úmido.

Pesquisas em andamento no Vale do Rio Grande confirmam a continuação da movimentação tectônica durante o Pleistocene e provavelmente até os dias atuais.

A SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA NO OESTE E SUDOESTE  
DO RIO GRANDE DO SUL

Edgardo R. Medeiros

Professor Adjunto do Deptº de Geociências da UFSM

Ivo L. Müller Filho

Professor Adjunto do Deptº de Geociências da UFSM

Péricles Veiga

Professor Adjunto do Deptº de Geociências da UFSM

No Rio Grande do Sul, a geologia do Quaternário tem-se limitado, principalmente, ao estudo de depósitos litorâneos e de algumas planícies de inundação.

A Depressão Central, tida como formada por sedimentos gondwânicos, apresenta muitos sedimentos de cobertura mais recente, depositados em discordância, especialmente sobre formações permianas e mesozóicas.

Lvantamentos a respeito do Quaternário estão em andamento, pelos autores, em áreas-tipo nos municípios de Alegrete, Rosário do Sul, Santana do Livramento e São Francisco de Assis.

Nestas áreas, foram observados os seguintes fatos:

- predominantemente, os sedimentos de cobertura são arenitos finos a médios, às vezes conglomeráticos, algo argilosos, vermelhos, pouco consolidados, provavelmente pleistocênicos(?), que constituem topos e flancos ou somente flancos de coxilhas. Em função de suas características estruturais e texturais, presupõe-se um ambiente deposicional com contribuição aquosa continental, associada a episódios eólicos. São encontradas, ainda, crostas ferruginosas de diversas espessuras, às vezes como horizontes ferrificados dentro do pacote, às vezes em superfície como camada mantenedora da topografia atual.
- sobrepostos a este conjunto aparecem, em áreas descontínuas, depósitos sedimentares formados de arenitos finos, inconsolidados, de coloração mais clara que o sotoposto e depositados por retrabalhamento eólico das seqüências anteriores.

Atualmente, parte destas seqüências quaternárias são retrabalhadas pela ação eólica e pelo escoamento laminar,

formando os "campos de areia" (Veiga et alii, 1987), vulgarmente chamados de desertos no Rio Grande do Sul.

Estes "campos de areia", de um modo geral, tendem a ampliar-se, seja por expansão natural, seja pelo mau uso da terra.

**ESTUDO PRELIMINAR DA PROVENIÊNCIA DOS SEDIMENTOS QUATERNÁRIOS  
DA ZONA OESTE DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO**

Franklin dos Santos Antunes  
Emílio Velloso Barroso  
Deptº de Geologia - UFRJ

Na região entre a Restinga da Marambaia e a Serra do Mendanha, zona oeste do Município do Rio de Janeiro, ocorrem diversos tipos de solos da classificação pedológica que se desenvolvem a partir de sedimentos de idade quaternária.

Segundo o modelo proposto por Roncarati e Barrocas (1978), a sedimentação local teve início durante o Pleistoceno com depósitos continentais fluviais e leques aluviais. Durante a transgressão Flandriana o mar retrabalhou os sedimentos anteriormente depositados e na regressão deixou os registros de diversas fácies de ambiente misto e marinho.

O objetivo deste trabalho é utilizar a mineralogia da fração pesada ( $d > 2,83$ ) presente nos diversos perfis amostrados para o estudo da proveniência dos sedimentos. Utiliza-se também a caracterização textural dos sedimentos, além de elementos descritivos e observações de campo, para, a partir de então, tentar situá-los dentro do modelo de sedimentação proposto para a área.

A metodologia empregada é a convencional e pode ser dividida em cinco fases distintas: amostragem, preparação de amostras, separação dos minerais pesados usando líquido de alta densidade (bromofórmio), identificação e contagem dos grãos e, por último, tratamento dos dados.

Ao fim deste trabalho são feitas algumas correlações iniciais entre o solo e o sedimento que lhe deu origem, função do seu ambiente de sedimentação.

O estudo preliminar da proveniência reflete a influência direta dos maciços circunvizinhos àquela baixada. Além disso, possibilitou a definição de algumas províncias petrológicas sedimentares com base nas suas origens, distribuição geográfica e mineralogia.

**CLASSIFICAÇÃO ALOESTRATIGRÁFICA DO QUATERNÁRIO**  
**SUPERIOR NA REGIÃO DE BANANAL, SP/RJ \***

*Josilda Rodrigues da Silva de Moura  
Inst. Geociências da UFRJ  
Claudio Limeira Mello  
Mestrando Geologia da UFRJ*

A frequência de descontinuidades estratigráficas reconhecida na seqüência deposicional neoquaternária identificada na região de Bananal (SP/RJ) permitiu, através do emprego da aloestratigrafia (NACSN, AAPG Bull., 67/5: 841-875, 1983), a ordenação estratigráfica do registro sedimentar considerado, sugerindo sua compartimentação em uma sucessão de eventos dentro da evolução neoquaternária da paisagem.

Sob a denominação Aloformação Santa Vitória são reunidos depósitos coluviais avermelhados, que correspondem aos primeiros registros da sedimentação quaternária reconhecidos a nível regional, possuindo idade pleistocênica. A seguir, documenta-se uma espessa seqüência de materiais coluviais amarelados denominada Aloformação Rio do Bananal; o limite superior dessa unidade é frequentemente marcado por uma feição pedogenética (paleohorizonte A) de significado estratigráfico regional, datado em aproximadamente 10.000 anos. A sedimentação holocênica é inicialmente registrada nos depósitos argilosos, orgânicos, de origem flúvio-lacustre, que constituem a Aloformação Rio das Três Barras, datados em aproximadamente 9.500 anos. A seguir, são registradas uma nova fase de coluviação (Aloformação Cotia-ra) e uma seqüência arenosa de origem fluvial (Aloformação Rialto). Separada das unidades subjacentes por uma expressiva discordância erosiva, a Aloformação Manso engloba depósitos sedimentologicamente bastante diversos, subdivididos em três unidades informais, intimamente interdigitadas (fácies Campinho, Quebra-Canto e Fazendinha). A dinâmica das encostas é ainda representada por duas seqüências coluviais (Aloformações Piracema e Carrapato), responsáveis pelo reafeiçoamento recente das paisagens; intercalada a essas é registrada uma nova fase de agrada-

ção fluvial, documentada pelos depósitos areno-silticos da Alo-formação Resgate.

O estudo realizado representa uma proposta fundamentada na necessidade de se elaborar colunas estratigráficas regionais para o Quaternário, tendo sido englobada uma seqüência sedimentar que provavelmente transcende a região de Bananal (SP/RJ).

---

\*Pesquisa financiada pela FINEP, CNPq, FAPERJ e CEPG/UFRJ.

**INDICADORES TEXTURAIS E MINERALÓGICOS DAS SEQÜÊNCIAS  
DEPOSIONAIS NEOQUATERNÁRIAS - BANANAL, SP**

Vânia Nunes Morgado  
 Bolsista do CNPq  
 Flávio Justiniani Hees  
 Bolsista do CNPq  
 Marcelo Alonso de Moraes  
 Bolsista do CEPG  
 Daniela Cristina Brantes e Silva  
 Bolsista do CNPq  
 Josilda Rodrigues da Silva de Moura  
 IGEO/UFRJ

A partir da classificação estratigráfica das seqüências deposicionais neoquaternárias identificadas na região de Bananal, segundo critérios aloestratigráficos (N.A.C.S.N., 1983), foi possível a individualização de unidades com litologia similar, limitadas por descontinuidades - eventos diferenciados no tempo (Moura e Mello, no prelo). São definidas seqüências coluviais, alúvio-coluvionares e aluviais.

Neste contexto, partiu-se para uma caracterização textural e mineralógica dessas unidades, buscando subsidiar a compreensão de processos primários e secundários associados à dinâmica dos diferentes ambientes, através da apreensão de indicadores sedimentológicos que registrassem as descontinuidades existentes.

As seqüências coluviais texturalmente variam de arenó-argilosas a argilo-arenosas. O comportamento da fração areia das diferentes unidades coluviais, nas secções estudadas, apresenta tendência à similaridade; quando considerada a fração total observa-se distinções significativas em profundidade, associadas à variação no teor de finos. O parâmetro assimetria é o mais significativo em reproduzir esta tendência. Mineralogicamente, estes depósitos mostraram-se essencialmente quartzosos, apresentando uma alta maturidade composicional, com predomínio de uma assembleia de minerais estáveis. Os sucessivos retraba-

lhamentos das unidades coluviais, convergentes para o eixo dos anfiteatros, responsáveis pela elaboração das "rampas", intercalados por fases de formação de solos, atestam este comportamento. Ressalta-se que as unidades coluviais mais recentes parecem apresentar dupla-fonte.

Os depósitos alúvio-coluvionares caracterizam-se por materiais predominantemente arenosos e extremamente mal seletivos. A determinação do conteúdo mineralógico permitiu uma individualização em dois grupos distintos: um primeiro grupo com características mineralógicas mais semelhantes aos depósitos coluviais (essencialmente quartzosos, pouco micáceos) e um segundo grupo mais semelhante aos sedimentos fluviais (essencialmente quartzosos, micáceos e feldspáticos). Estes materiais truncam depósitos coluviais e o elúvio no eixo dos anfiteatros e sub-bacias afogadas.

As unidades aluviais texturalmente correspondem a três seqüências: arenosa, argilo-síltica e areno-síltica, indicando diferentes processos de evolução dos sistemas de drenagem. Apresentam uma maior diversidade mineralógica e são mais ricas em minerais instáveis; alguns aspectos qualitativos observados nos grãos ressaltaram descontinuidades entre os depósitos arenosos associados aos terraços superior (T1) e intermediário (T2).

RELAÇÕES ENTRE ALO E PEDOESTRATIGRAFIA NAS  
SEQUÊNCIAS COLUVIAIS QUATERNÁRIAS - BANANAL (SP)\*

Alexandre Antonio de Mello Santos  
IGEO/Deptº de Geografia - UFRJ  
Josilda Rodrigues da Silva de Moura  
IGEO/Deptº de Geografia - UFRJ  
Carla Maciel Salgado  
Estudante Geografia UERJ/Bolsista da FAPERJ

De uma maneira geral quanto à classificação pedológica os materiais coluviais apresentam paleossolos contendo horizontes B intermediários entre latossolo vermelho-amarelo e podzólico vermelho-amarelo ou vice-versa.

O material vermelho inferior (colúvio Treviso) apresenta diferentes graus de evolução pedogenética, ora aproximando-se da seqüência amarelada acima, ora menos evoluido, guardando maiores semelhanças com o elúvio. Permanecem como resto de horizonte B2, B3 ou C de solo intermediário entre podzólico vermelho-amarelo e latossolo vermelho-amarelo.

O colúvio Bom Retiro, datado em 9.800 y.B.P., em posição estratigráfica imediatamente superior, apresenta perfis de solo completos e truncados mas nunca aflorando à superfície, sempre em posições de média-baixa rampa nos anfiteatros. Os resultados das análises realizadas convergem no sentido de classificá-lo como solo intermediário entre podzólico vermelho-amarelo e latossolo vermelho-amarelo.

Na seqüência estratigráfica, o colúvio Campo Alegre apresenta perfis de solo truncados e mais raramente completos. Seu afloramento em superfície é expressivo e geralmente ocorre associado a inversões de relevo. Os resultados analíticos apresentam convergência no sentido de definir solo intermediário entre latossolo vermelho-amarelo e podzólico vermelho-amarelo.

O colúvio Piracema, em posição estratigráfica imediatamente superior, apresenta perfis de solo sempre truncados, além de apresentar ampla abrangência espacial. Pode localmente

---

\*Pesquisa financiada pelo CNPq, FAPERJ e CEPEG/UFRJ.

apresentar características de horizonte B incipiente ou B intermediário entre podzólico vermelho-amarelo e latossolo vermelho-amarelo.

Nas áreas tropicais, os depósitos de encosta assumem um significado considerável devido à dinâmica intensa de erosão e sedimentação que, atuando sobre o regolito profundamente alterado, instabiliza-o com freqüência. Por conseguinte, estes depósitos têm grande representação na coluna estratigráfica quaternária.

A recorrência dos processos erosivos sobre as encostas é capaz de gerar múltiplas camadas superpostas possivelmente relacionadas aos vários eventos de instabilidade das encostas, gerando seqüências de materiais alóctones, posteriormente pedogeneizados.

Os estudos conduzidos na região de Bananal (SP) têm sugerido uma evolução descontínua nas escalas espaço-temporal dos aspectos ligados às relações entre a evolução das encostas e dos solos (Moura e Meis, 1986), que relacionam-se à paleotopografia e denunciam a dinâmica dos ambientes de rampas de colúvio, associados a evolução das cabeceiras de drenagem em anfiteatros.

Os resultados analíticos foram observados concomitantemente em associação com cinco perfis pedológicos e estratigráficos em três localidades consideradas representativas da aloestratigrafia regional.

Os resultados das análises físicas, químicas dos materiais e mineralógicas da fração areia assim como características morfológicas apresentaram-se como os melhores indicadores de diferenças ou descontinuidades naquelas propriedades, sendo portanto úteis na individualização estratigráfica dos colúvios e fases de pedogênese associadas. Algumas características descritas nas análises morfológica, micro-morfológica, de meso-estruturas e os parâmetros texturais mostram truncamentos em profundidade decorrentes principalmente da pedogênese, identificando menor número de descontinuidades entre colúvios. A mineralogia de siltes e argilas e os parâmetros texturais da fração areia apresentaram comportamento indiferenciado sempre.

O colúvio superior apresenta características de horizonte A, tanto pelas diversas análises como por sua posição na

topografia.

Ressalta-se que a evolução geomorfológica e pedológica das rampas de colúvio que preenchem os hollows dos anfiteatros mantém relações estreitas de dependência, ocorrendo concomitantemente no tempo e espaço.

SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA NO ASTROBLEMA DE COLÔNIA, SP\*

B. Turcq  
ORSTOM/IGUASP (São Paulo)

C. Riccomini  
IGUASP (São Paulo)

M. Fournier  
ORSTOM (Bondy, França)

L. Martin  
ORSTOM/ON (Rio de Janeiro)

M.Z. Moreira  
USP-CENA (Piracicaba)

K. Suguió  
IGUASP (São Paulo)

A depressão de Colônia está situada no sul do Município de São Paulo nos arredores da localidade homônima, Distrito de Capela do Socorro. De forma circular, ela possui diâmetro de 3,6 km, desnível interno de 140m, e é preenchida por sedimentos com espessura de cerca de 350 m, segundo dados geofísicos. Sua forma peculiar, bem como a comparação de suas dimensões com as de estruturas de impacto em diferentes partes do mundo, conduziram à hipótese de Colônia tratar-se de um astroblema.

São apresentados aqui os primeiros resultados das análises realizadas num testemunho de 878cm coletado por vibro-testemunhador na porção centro-sul da estrutura. De coloração negra (N2 a 5YR2/1), ele é inteiramente composto por sedimentos ricos em matéria orgânica e fragmentos vegetais. A sedimentação é exclusivamente argilosa, exceto de 227 a 253cm de profundidade, onde são encontrados grãos de quartzo angulosos dispersos, e de 253 a 265cm de profundidade, quando a fácie argilosa passa progressivamente a areia fina micácea.

As datações mostram que a quase totalidade do testemunho é pleistocênica: as idades 14c são de 18.180 +/- 930 anos AP entre 54-57cm e 21.500 + 1.100/-970 anos AP entre 107-110cm. O

nível detritico está enquadrado por uma datação superior de 28.180 + 6.660/-3.600 anos AP (222-225cm) e uma datação inferior de 28.050 + 2.430/-1.870 anos AP (267-270cm).

O teor em carbono orgânico oscila entre 7 e 35% acima do nível arenoso. Ele atinge neste 5,6% e aumenta significativamente na parte inferior do testemunho variando entre 44 e 56%. A razão C/N mantém-se alta ao longo do testemunho (entre 40 e 75). Já a razão  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  apresenta brusca mudança no nível arenoso, situando-se entre -22,02 e -24,29 partes por mil acima de 227cm e entre -27,02 e -28,56 abaixo desse nível.

Esses dados preliminares permitem supor que, neste local, o preenchimento da depressão foi interrompido após o máximo glacial de 18.000 anos AP. A abundância da matéria orgânica indicaria condições úmidas durante o período glacial anterior. O evento detritico em torno de 28.000 anos AP, marcado por uma nítida descontinuidade nas características da sedimentação, estaria relacionado a um aumento do aporte das vertentes internas ao anel da cratera, provavelmente ligado a condições mais secas. Análises palinológicas estão sendo realizadas por M.L. Lorscheiter (UFRGS), devendo trazer novos dados para a reconstituição paleoambiental da área.

\*Acordo Internacional ORSTOM/CNPq, Programa GEOCIT.

## O QUATERNÁRIO SUPERIOR DA REGIÃO DA BAÍA DE GUANABARA

Elmo da Silva Amador  
Instituto de Geociências - UFRJ

Estudos sistemáticos que vem sendo realizados na região do Recôncavo da Baía de Guanabara desde 1970, por pesquisadores do Instituto de Geociências/UFRJ, permitiram estabelecer uma detalhada coluna estratigráfica da sequência sedimentar cenozóica.

Excluídos os calcários da pequena bacia terciária de São José do Itaboraí, a sequência tem início com os depósitos continentais cenozóicos relacionados ao Grupo Barreiras, descritos e formalmente denominados de Formação Macacu por Meis e Amador (1972, 1974 e 1977) e Amadore Meis (1972).

Trabalhos posteriores conduzidos por Amador e outros (1976, 1978) identificaram na região depósitos continentais do Pleistoceno Superior (Pós-Barreiras) relacionados a quatro fácies distintas de sedimentação, denominados de Formação Caceribu com posição estratigráfica bem definida e ocorrências tanto em superfície quanto em subsuperfície. Esta unidade permite além de interessantes interpretações paleoambientais a delimitação entre o Pleistoceno e o Holoceno.

No limite Pleistoceno Superior/Holoceno Superior há de posição de uma unidade de argila fluvial, denominada de argila transicional.

No máximo transgressivo holocênico, a Baía de Guanabara apresentava uma superfície cerca de 75% superior a atual. Um evento regressivo situado entre 6.000 e 4.000 anos foi responsável pela construção de um nível de terraço marinho (TM III) relacionado a uma posição do mar cerca 4 metros acima do atual. Um nível de mar rebaixado é assinalado a 4.130 anos A.P. Por último, uma nova fase transgressiva-regressiva, com idade entre 3.800 e 3.000 anos A.P., culmina por gerar um outro terraço marinho (TM I), relacionado a nível de mar cerca de 1,5 metro acima do atual.

ESTRATIGRAFIA DA BACIA DE RESENDE -UMA REVISÃO ESTRATIGRÁFICA

Elmo da Silva Amador  
Instituto de Geociências - UFRJ

Conhecida desde a segunda metade do século XIX através de estudos de Pissis (1842) e Derby (1884) a Bacia Sedimentar de Resende, situada no médio curso do Rio Paraíba do Sul, extremo oeste do Estado do Rio de Janeiro, só a partir da década de 70, teve a sua estratigrafia estabelecida por Amador (1975), Amador e Guerreiro (1975) e Amador et al. (1978).

Preliminarmente Amador (1975), baseado em critérios estratigráficos, sedimentológicos e geomorfológicos, propos a subdivisão da seqüência sedimentar em 5 (cinco) unidades:

- Uma seqüência basal de idade Miocênica-Pliocênica, constituída por camadas tabulares de areias arcoseanas grosseiras, fluviáis, denominada Formação Resende.
- Um membro Rudáceo da Formação Resende, de idade Pliocênica, constituído por camadas de conglomerado.
- Uma seqüência clástica Pleistocênica (Pleistoceno Superior a Médio), constituída por lentes e camadas irregulares de material arenoso, areno-argiloso e argilo-siltítico, denominada Formação Floriano.
- Um membro Rudáceo da Formação Floriano.
- Depósitos fluviais e coluviais do Pleistoceno Superior e Holoceno.

Posteriormente Amador et al. (1978), subdividiu a Formação Floriano com base na observação de discordâncias internas, em Formação Floriano III, II e I. A Formação Floriano III seria correlativa da elaboração do Pediplano Pd<sub>1</sub> (Pleistoceno Inferior) e a Formação Floriano II e I respectivamente relacionadas aos pedimentos II e I (Pleistoceno Inferior a Médio). Propõe ainda a denominação de Formação Bulhões para desiguar depósitos de cascalheiras e de areias fluviais, com ocorrência conspicua na bacia e de idade Pleistocênica Superior.

Bem mais recente, Melo et al. (1983 e 1985) e Ricomini et al. (1987), embora reconheçam em linhas gerais as inter-

pretações efetuadas por Amador (1975), não aceitam a subdivisão proposta, considerando o pacote cenozóico indiviso, constituído apenas por uma unidade (Formação Resende) subdivisíveis em duas fácies.

A par de uma necessária revisão nos estudos estratigráficos efetuados na Bacia de Resende, este trabalho visa repor a discussão em torno dos métodos e critérios de subdivisão de seqüências continentais cenozóicas.

ESTUDOS GEOARQUEOLÓGICOS NAS BACIAS DOS RIOS GUAREÍ,  
TIETÉ E PARDO (ESTADO DE SÃO PAULO)

Marisa Coutinho Afonso  
Instituto de Pré-História - USP

Três projetos de pesquisa - Programa de Pesquisas Arqueológicas no Vale Médio do Rio Tietê, Programa de Pesquisas Arqueológicas no Vale Médio do Rio Pardo e Pesquisas Arqueológicas na Bacia do Rio Guareí - foram elaborados com os objetivos de se conhecer melhor a ocupação de grupos caçadores-coletores pré-históricos que habitaram o interior do Estado de São Paulo e de identificar as relações entre estas ocupações e a paisagem.

Foram feitos estudos da geologia, geomorfologia, formações superficiais e formações vegetais ao lado da pesquisa arqueológica (levantamentos arqueológicos, estudos detalhados em alguns sítios escolhidos), em várias escalas de abordagem.

Os primeiros estudos sobre a distribuição geográfica dos sítios revelam uma relação entre a ocupação humana e os compartimentos geomorfológicos e formas de relevo associadas.

Uma atenção especial foi dada à análise da indústria lítica (artefatos líticos lascados em arenito silicificado, sílex e quartzo), confeccionada pelos artesãos pré-históricos, segundo as abordagens da economia da matéria-prima e da economia da debitagem.

**CONSIDERAÇÕES GEOLÓGICAS E ARQUEOLÓGICAS SOBRE O  
MATERIAL LÍTICO DO SAMBAQUI DA BEIRADA (SAQUAREMA-RJ)**

Benedicto Humberto Rodrigues Francisco

Deptº de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional - UFRJ

Lina Maria Kneip

Deptº de Antropologia do Museu Nacional - UFRJ

Isabel de Oliveira Nascimento

Estagiária do Deptº de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional

O Sambaqui da Beirada está localizado no Município de Saquarema no litoral do Estado do Rio de Janeiro. Os coletores-pescadores ocuparam a região de 4.520 B.P. à 4.160 B.P.

O estudo do material lítico obtido nas escavações efetuadas em 1987 revelou grande predominância de diabásio (63,14%), seguido de quartzo (21,79%), pegmatito (12,18%) e arenito de praia (2,88%), destacando-se as "peças utilizadas", "peças preparatórias" e "artefatos".

O homem pré-histórico, habitante do litoral brasileiro, escolhia como local de assentamento as áreas ricas em recursos naturais, sobretudo marinho, aproveitando intensamente a matéria-prima lítica circundante necessária à confecção de seus artefatos. No Sambaqui da Beirada a maior parte do material lítico não existia nas proximidades do espaço habitado, buscando-o o homem na margem oposta da Lagoa de Saquarema.

Com o objetivo de obter informações sobre a área-fonte do material lítico, foram efetuados estudos morfométricos que revelaram uma predominância de formas discoides (53,61%), arredondadas (29,93%) e bem arredondadas (16,45%). Diabásio ocorre no Vale do Rio Seco, que desagua na Lagoa de Saquarema, além de pegmatitos e veios de quartzo atravessando os metamorfitos do Pré-Cambriano na margem norte da referida lagoa.

Considerações de ordem paleogeográfica e paleoambiental complementam o presente estudo.

**ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO  
DA LAPA DO BOQUETE: JANUÁRIA/MG\***

Heinz Charles Kohler

IGC-MHN-UFGM

Luiz Beethoven Piló

Maria Tereza Teixeira de Souza

Bolsistas IC-CNPq

O estudo geomorfológico do sítio arqueológico do Boquete visou:  
a) fornecer subsídios aos trabalhos de arqueologia realizados na  
região pela equipe coordenada pelo Prof. André Prous; b) locali-  
zar a lapa no sistema flúvio-cárstico do Rio Peruacú; c) testar  
a técnica de levantamento da estrutura pedológica nos solos e  
sedimentos de uma lapa.

A lapa do Boquete localiza-se na margem direita do al-  
to médio curso do Rio Peruacú, afluente esquerdo do Rio São  
Francisco, na divisa entre os municípios de Januária e Itacaram-  
bi, ao norte de Minas Gerais.

A análise da estrutura sedimentar e pedológica permiti-  
ram reconstruir a litocronoestratigrafia "hipotética" da base  
ao topo em: a) brecha laterítica consolidada, Pleistoceno Inferior  
a Médio, b) brecha alterada (a e b = sedimentos macroclás-  
ticos), c) piso estalagmítico em dissolução (?) no assoalho e  
em forma de travertinos cristalizados na parede norte (sedimen-  
tos químicos) Pleistoceno Superior, d) volume pedológico de acu-  
mulação (sedimentos clásticos pelíticos) Holoceno, e) volume su-  
perficial orgânico hodierno, (sedimento orgânico).

A morfogênese da lapa foi avaliada em função dos mode-  
los de evolução do fluviocarste e a brecha laterítica foi inter-  
pretada segundo modelo genético, acrescido e modificado, inicial-  
mente proposto por Twindale (1987).

Foram apontadas as dificuldades e limitações de pros-  
pecção geomorfológica de um sítio arqueológico. O trabalho, de  
cunho exploratório, sugere diferentes linhas de pesquisas para  
uma melhor compreensão da evolução geomorfológica regional.

\*Pesquisa realizada com suporte logístico do MHN-UFGM.

O LAGO ARARI E A FORMAÇÃO DA ILHA DE MARAJÓ (PA)

Luis Ercílio do C. Faria Jr.

PROMAR-DGL/UFPA

Helenice Vital

PROMAR-CPGG/UFPA

O Lago Arari, situado na região de campos naturais da Ilha de Marajó, tem seu ciclo hidrológico afetado pela extrema variação sazonal ali ocorrente. No período chuvoso, entre fevereiro e junho, alcança uma superfície de cerca de 200 km<sup>2</sup>, com profundidade média de 2,5m (máx. de 4m), enquanto que nos picos de verão, setembro a dezembro, ocorre com freqüência o desaparecimento quase completo de suas águas.

As investigações feitas por Vital (1988) sobre o geossistema desse lago, permitiram classificá-lo como do tipo "água brancas" (barrentas), com parâmetros físicos e químicos muito semelhantes aos do sistema flúvio-estuarino que o circunda e de outros lagos da Amazônia. O material terrigeiro pelítico é predominante em toda a área do lago (suspensão e sedimento de fundo) e compõe-se principalmente de minerais argilosos do grupo de caulinita, illita e esmectita. Inclusos no material argiloso do fundo foram identificados, ainda, níveis de pisólitos (2-4mm) aloquímicos (intraconglomerados) cuja origem está ligada a processos de ressecamento do leito do lago, nas "ilhas" que se formam durante o período das secas.

O emprego do método que utiliza o decaimento do radioisótopo Pb-210 presente nos sedimentos de fundo, determinou uma taxa de sedimentação para o Lago Arari em torno de 1,8 mm por ano. Considerando-se a idade de 6.000 anos BP como limite inicial para o mar atingir os níveis atuais, no norte da América do Sul (Brinkman & Pons, 1968, in Prost, 1986), pode-se admitir que os 11m superiores do substrato sedimentar deste lago foram depositados em condições flúvio-lacustres a lacustres e como consequência do afogamento gradativo da drenagem continental.

O padrão ainda remanescente na superfície e em subsuperfície na Ilha de Marajó evidencia o ambiente continental, dominado pela sedimentação fluvial num sistema meandrante. Somente após a elevação do nível do mar, há 6.000 anos BP, é possível ter ocorrido o processo de formação do Lago Arari, através da colmatagem de um lago maior primitivo, bem como da própria Ilha de Marajó.

**MINERALOGIA E GEOQUÍMICA DOS SEDIMENTOS DO  
LAGO ARARI, ILHA DE MARAJÓ (PA)**

Helenice Vital  
PROMAR-CPGG/UFPA  
Luis Ercilio do C. Faria Jr.  
PROMAR-DGL/UFPA

O Lago Arari, localizado na região de campos naturais da Ilha de Marajó, representa um ambiente no qual as variações climáticas desempenham um papel decisivo no seu ciclo hidrológico. De forma alongada no sentido N-S, na época do verão possui 12 km de comprimento por 5 km de largura ( $75 \text{ km}^2$ ) e profundidade média de 1m (quase seco, em novembro), atingindo durante as cheias (março) até 200 km<sup>2</sup> de superfície com profundidade média de 2,5m. Os recursos hídricos para manutenção deste lago derivam basicamente das precipitações pluviométricas e em grau muito reduzido das marés provenientes do Atlântico e da Baía de Marajó, com os quais tem conexão, respectivamente, através do Canal das Tartarugas, a norte, e rio Arari, a sul.

Amostras da suspensão e dos sedimentos de fundo foram coletadas de forma a cobrir toda a área do lago, objetivando seu estudo mineralógico e geoquímico. O material terrígeno argiloso é predominante em todo o Lago Arari e áreas adjacentes, sendo estas as fontes supridoras da suspensão, cuja concentração se eleva sobremaneira durante o verão. Os minerais mais abundantes das argilas são caulinita, ilitas e esmectitas. Secundariamente ocorrem clorita e interestratificados. A análise semi-quantitativa destes minerais a partir dos difratogramas permitiu, ainda, elaborar um mapa de distribuição espacial dos mesmos na área coberta pelo lago. Intercalados nas camadas argilosas do fundo foram reconhecidos componentes aloquímicos, inorgânicos, constituídos de hidróxidos de ferro (pisólitos de 2-4mm), que formam autênticos níveis intraconglomeráticos.

O estudo geoquímico revelou a presença de Cu, Zn, Mn e Fe como elementos traços mais importantes. O tratamento estatístico destes elementos demonstra que a concentração dos mesmos é controlada basicamente pela fotossíntese, renovação da biomassa e aporte de sedimentos, não restando dúvida que o efeito do enriquecimento antrópico (poluição) ainda é inexpressivo nas águas do Lago Arari.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A MORFOLOGIA DE FUNDO  
DO ESTUÁRIO GUAJARÁ, BELÉM (PA)

Luis Ercílio da C. Faria Jr.

PROMAR-DGL/UFMG

Odete Fátima M. da Silveira

PROMAR-CPGG/UFPA

O Estuário Guajará, que circunda a cidade de Belém, vem sendo investigado nos últimos anos quanto a seus parâmetros hidrodinâmicos, físicos e químicos e distribuição qualitativa e quantitativa dos sedimentos presentes (Pinheiro, 1987; Pinheiro e Faria Jr., 1987).

Neste trabalho, o emprego do método geofísico do sonar de varredura lateral, de perfis ecobatimétricos e de medidas de correntometria possibilitaram acrescentar novos e importantes dados sobre a hidrodinâmica, a sedimentação e a morfologia da calha estuarina do Sistema Guajará-Guamá. Neste aspecto, o estudo morfológico revelou-se numa ferramenta muito útil na identificação dos mecanismos de correntes e transporte dos sedimentos.

A análise sonográfica permitiu reconhecer conjuntos de "sand waves" e sulcos sedimentares bem característicos. As "sand waves" mostram diferenças no comprimento de onda e extensão e forma das cristas, em decorrência das diferenças de velocidade das correntes de enchente e de vazente. De um modo geral são assimétricas e indicam o transporte predominante das areias para o norte do estuário, em direção ao Atlântico. Os sulcos sedimentares predominam nas fácies lamosas apresentando um padrão de união entre conjuntos destes, que resultam numa feição única longitudinal ao fluxo principal das correntes. Além desses, foram identificadas bifurcações de sulcos com duas direções diferentes, demonstrando as condições tidais altermadas nas enchentes e vazantes. Importantes, ainda, foram feições antropogênicas tais como cabos submarinos, marcas de arrasto, navios e barcos naufragados, etc.

O tratamento dos dados batimétricos através de programa de compilação permitiu a construção em bloco diagrama-3D do relevo de fundo de três áreas do Estuário Guajará. O conjunto de informações aqui obtidas (sonografia e batimetria) deve subsidiar os estudos futuros sobre as sequências do substrato do Golfão Marajoara e sua respectiva evolução, desde a implantação do ambiente flúvio-estuarino a partir da última elevação do nível do mar aos limites atuais, iniciada a 6.000 anos BP.

OS EFEITOS DO TRANSPORTE NA DISTRIBUIÇÃO DOS  
TAMANHOS DE GRÃO NA CÉLULA NORTE DA LAGUNA LAGOA DOS PATOS

Elirio E. Toldo Jr.

Luís O.B.P. da Cunha

Paulo R.D. Baptista

Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica - CECO/UFRGS

O relevo submerso do corpo lagunar, foi estruturado a partir de dados morfométricos e sedimentológicos, em duas regiões distintas; a margem interna lagunar e o soalho lagunar.

A primeira região, compreende toda a área entre a linha de costa e a isóbata de 5 metros, enquanto a segunda, corresponde a uma superfície plana e levemente inclinada, que se desenvolve além da isóbata de 5 metros.

A margem interna, tanto nos setores leste e oeste, desenvolve-se sobre depósitos costeiros cenozóicos. Estes depósitos, além de condicionarem lateralmente o corpo lagunar, constituem-se em uma importante fonte interna de sedimentos.

A fonte externa de sedimentos é mais expressiva que a fonte interna e ocorre em maior volume na parte norte da laguna, através dos tributários do Complexo do Guaíba. A carga sólida da fonte externa de sedimentos, é diretamente relacionada à construção do soalho lagunar.

O estudo dos efeitos do transporte sedimentar sobre a distribuição dos tamanhos de grãos, no soalho lagunar, possibilitou o desenvolvimento de um modelo, sem emprego de equações, que permitiu avaliar direções preferenciais de transporte sedimentar, e consequentemente os padrões de circulação dominantes.

Este modelo tem como base, as variações da concentração de tamanhos de sedimentos em unidades 0, e sua distribuição no soalho lagunar.

## GEOLOGIA MARINHA E COSTEIRA NA ANTÁRTICA

Norberto Olmiro Horn Filho  
CECO/IG/UFRGS

Desde 1984, pesquisadores do CECO têm participado através de 2 subprojetos, das atividades do Subprograma de Ciências da Terra do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), sob supervisão e apoio da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM).

A área de atuação do Projeto restringe-se à porção setentrional da Península Antártica, especificamente Estreito de "Bransfield" e Arquipélago das Ilhas "Shetland" do Sul, com ênfase as Ilhas Elefante ("Stinker Point"), Nelson ("Ripp Point") e Rei Jorge (Península "Fildes" e Baías do Almirantado, "Maxwell" e Rei Jorge).

O Subprojeto de geologia marinha "Análise de Amostras e Testemunhos da Plataforma Continental Antártica", objetiva a caracterização dos aspectos sedimentológicos, a determinação dos mecanismos de sedimentação pleistocênicos e holocênicos e a identificação e classificação taxonômica do material micropaleontológico em geral, com o intuito de contribuir para o conhecimento geológico e paleogeográfico do ecossistema marinho antártico.

O Subprojeto de geologia costeira "Contribuição à Sedimentologia das Praias das Ilhas Shetland do Sul, Antártica", visa através de levantamentos sistemáticos em perfis topográficos transversais à linha de costa atual, a definição das variações morfo-dinâmicas das praias, a caracterização das mudanças sedimentológicas decorrentes da ação glacio-marinha, a determinação e correlação dos paleoníveis marinhos e o reconhecimento das assembleias de minerais pesados relacionado às possíveis áreas fontes.

Novecentas e sete amostras superficiais geológicas (474 de fundo marinho e 433 praiais) constituem o acervo junto a litoteca do CECO, coletadas durante as Operações Antártica III, IV, V, VI e VII (PROANTAR), Op. Antarktis IV/2 (RV POLARSTERN) e Convênio CECO/UFRGS - AMGRF/FSU (Antarctic Marine Geology Research Facility and Core Library/Florida State University - Tallahassee, Florida, USA).

## CENÁRIO CÁRSTICO DE LAGOA SANTA - MG

Heinz Charles Kohler  
MHN-IG/UFGM

A região cárstica de Lagoa Santa situa-se 30 km ao norte de Belo Horizonte, sobre rochas calcárias da Formação Sete Lagoas (Grupo Bambuí - Pré-Cambriano Superior). O teor de CaCo, destas rochas situa-se acima de 95%.

O relevo cárstico ocupa uma área de aproximadamente 350 km quadrados, e desenvolveu-se sobre o bloco interfluvial, Ribeirão da Mata - Rio das Velhas.

Da Serra dos Ferradores paralela ao Ribeirão da Mata o exocarste estende-se para oeste até encontrar o Rio das Velhas, exibindo um espetacular ciclo de formas cársticas tropicais. Dos desfiladeiros com paredões acima de 50 m, passa para um cinturão de uvalas a um campo de dolinas assimétricas, para terminar próximo ao Rio das Velhas numa depressão (poljés).

Sua evolução está ligada a dissecação da Superfície Sul Americana (Terciária), assentada sobre os filitos da Formação Serra Santa Helena que recobrem os calcários, e aos abatimentos do endocarste. A gênese do endocarste pode remontar ao período da elaboração e posterior metamorfismo do Grupo Bambuí.

Evidências paleontológicas, geológicas e sobretudo geomorfológicas localizam a paisagem do exocarste no Pleistoceno Médio.

Os teores de carbonato de cálcio dissolvidos nas águas da drenagem cárstica atual (3 metros cúbicos por segundo) é da ordem de 150 ppm, valor semelhante ao registrado no carste de Cuba, onde a dissolução milenar foi estabelecida em 5 cm.

O mapa dos Fenômenos Cársticos da Região de Lagoa Santa - MG assinala todo o cenário cárstico emoldurado pela paisagem de dissecação dos filitos da Formação Serra de Santa Helena.

A MORFOLOGIA CÁRSTICA DO BAIXO CURSO DO RIO PERUACÚ,  
JANUÁRIA-ITACARAMBI, MG

Luis Beethoven Piló  
Bolsista IC do CNPq - MHN/UFMG

O estudo morfológico do Baixo Curso do Rio Peruacú objetivou: a) Identificar, mapear e descrever, na escala 1:50.000, as formas cársticas inseridas na área; b) Testar e adaptar novas técnicas cartográficas que estão sendo utilizadas por cartógrafos franceses no mundo tropical e extratropical; c) Identificar compartimentos cársticos e suas possíveis correlações.

A área de estudo localiza-se na margem esquerda do médio curso do Rio São Francisco, na divisa entre os municípios de Januária e Itacarambi, no norte mineiro.

O mapeamento permitiu caracterizar cinco compartimentos e suas principais formas: de cimeira; do fluviocarste; das depressões fechadas; do escarpamento escalonado; da depressão sanfranciscana.

Destaca-se o fluviocarste do Rio Peruacú onde se identificam: canyons imponentes, barrados por arcadas por onde se abrem grandes volumes subterrâneos; inúmeras torres, apresentando-se como estruturas marginais aos paredões, em consequência do desprendimento dos maciços; colinas em abismo, com mais de 200m de largura por 170m de altura, ligadas a processos de abatimento do endocarste.

Através da discussão dos resultados é feita uma primeira interpretação hipotética da morfogênese dos compartimentos cársticos, sugerindo linhas futuras de trabalhos para melhor compreensão da área.

**GEOMORFOLOGIA E ESTRATIGRAFIA DAS FORMAÇÕES SUPERFICIAIS**  
**NEOQUATERNÁRIAS - MÉDIO VALE DO RIO PARAÍBA DO SUL:**  
**BASE PARA UMA ABORDAGEM AMBIENTAL\***

J.R.S. Moura  
 A.A.M. Santos  
 T.M. Silva  
 M.N.O. Peixoto  
 C.L. Mello  
 A.E. Afonso  
 V.N. Morgado  
 C.M. Salgado  
 D.C.B. Silva  
 M.A. Moraes  
 F.J. Hees  
 C.J.R. Macedo  
*Inst. Geociências da UFRJ*

Estudos sobre a dinâmica da paisagem durante o Quaternário tardio no médio vale do rio Paraíba do Sul (SP/RJ) vêm sendo desenvolvidos com base na articulação dos conhecimentos adquiridos a respeito da evolução das formas de relevo (Geomorfologia) e da ordenação estratigráfica da seqüência deposicional identificada (Estratigrafia). O aprimoramento de uma metodologia de classificação e mapeamento das formações superficiais neoquaternárias foi indispensável à interpretação da seqüência de eventos ocorridos. Sendo assim, a utilização da Aloestratigrafia e da Pedoestratigrafia (NACSN, AAPG Bull., 67/5:841-875, 1983) foi fundamental à classificação e definição das unidades deposicionais, enfatizando as frequentes descontinuidades estratigráficas verificadas no registro sedimentar considerado e individualizando fases alternadas de instabilidade e estabilidade na paisagem. A correlação com as formas topográficas possibilita a compreensão da distribuição espacial dos depósitos quaternários, conduzindo a uma perspectiva morfoestratigráfica. O controle da sedimentação neoquaternária está ligado a unidades geodinâmicas de evolução (cabeceiras de drenagem em anfiteatros) que ocorrem em escalas variadas, resultando em padrões geomórfico-estratigráficos diferenciados, reconhecíveis em diferentes escalas de trabalho.

Dentro da evolução holocênica dos sistemas fluviais, registram-se diferentes níveis de terraço, descontínuos a nível

de bacia de drenagem, apresentando sequências sedimentares distintas (padrões de sedimentação arenoso e argilo-síltico). Argumentos geomorfológicos e estratigráficos evidenciam um episódio de recuo linear acelerado (gullies) que se estendeu aos segmentos de rampa no domínio das encostas, posterior afogamento da paisagem relacionado à agradação dos canais fluviais e erosivos, sucessivos retrabalhamentos dos depósitos de encosta e fases de reencaixamento da drenagem. O reconhecimento de diversos perfis de solo superpostos representa diferentes períodos intercalados de estabilidade na paisagem.

A utilização e articulação das diversas metodologias estabelecidas fornece elementos que permitem um zoneamento ambiental, individualizando áreas críticas à erosão, identificando áreas adequadas à extração de areias e argilas, assim como podendo direcionar o uso agrícola dos solos e a expansão urbana.

---

\*Pesquisa financiada pela FINEP, CNPq, FAPERJ e CEPG/UFRJ.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO