

MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO COMO SUBSÍDIO PARA O PLANEJAMENTO, GESTÃO E MONITORAMENTO TERRITORIAL DE ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE ECOLÓGICO PICO DO CABUGY – RN

Francicélio Mendonça da Silva¹
Ramiro Gustavo Varela Camacho²
Geilson Silva Pereira³

1. INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação (UCs) são limites espaciais e territórios delimitados geograficamente, reconhecidos e gerenciados por legislação ambiental com base em instrumentos legais, tendo como intuito a conservação, proteção dos ecossistemas, como também de serviços ambientais e culturais. Sendo assim, essas unidades são espaços de fundamental representatividade e viáveis ecologicamente para as populações locais, ecossistemas e das águas jurisdicionais, proporcionando a preservação e conservação ambiental e o material da biodiversidade natural (MMA, 2011).

Essas Unidades de Conservação - UCs são espaços protegidos por leis ambientais, tendo como base a conservação e preservação ambiental de recursos naturais, a garantia de aplicação de usos sustentável com base no desenvolvimento sustentável de atividades sociais, econômicas e ambientais no seu interior, ou nos espaços adjacentes do ambiente (MMA, 2011). Assim, a implantação da Unidade de Conservação – UC é de importância social, econômica e ambiental para a redução de ações impactantes no avanço e ameaças da apropriação do território e da disponibilidade de recursos naturais no meio ambiente (DRUMMOND, FRANCO e OLIVEIRA, 2020). No entanto, a aplicação da sustentabilidade ambiental nas UCs são dependentes das diversas medidas de planejamento e gestão do território, sendo assim, “o planejamento é a preparação para gestão futura, buscando evitar ou minimizar problemas e ampliar margens de manobra” (SOUZA, 2004, p.46).

Assim, o artigo tem por objetivo principal identificar e mapear a compartimentação geomorfológica da Unidade de Conservação - UC do Parque Ecológico Pico do Cabugy (PEPC) encontra-se localizados nos municípios de Angicos e Fernando Pedroza no estado do Rio Grande do Norte (RN) (**Figura 1**), considerando as interações dos usos múltiplos do solo, potencialidades e limitações ambientais, tendo como objetivo a conservação e preservação ambiental do patrimônio geológico-geomorfológico e as bases legais como instrumento de

¹ Mestre pelo Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, francicelio.geoambiente@gmail.com;

² Doutor pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade de São Paulo - USP, ramirogustavo@uern.br;

³ Mestre pelo Curso de Geografia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, geilson1403@gmail.com.

ordenamento territorial nas tomadas de decisão de políticas públicas com no planejamento, gestão e no monitoramento territorial.

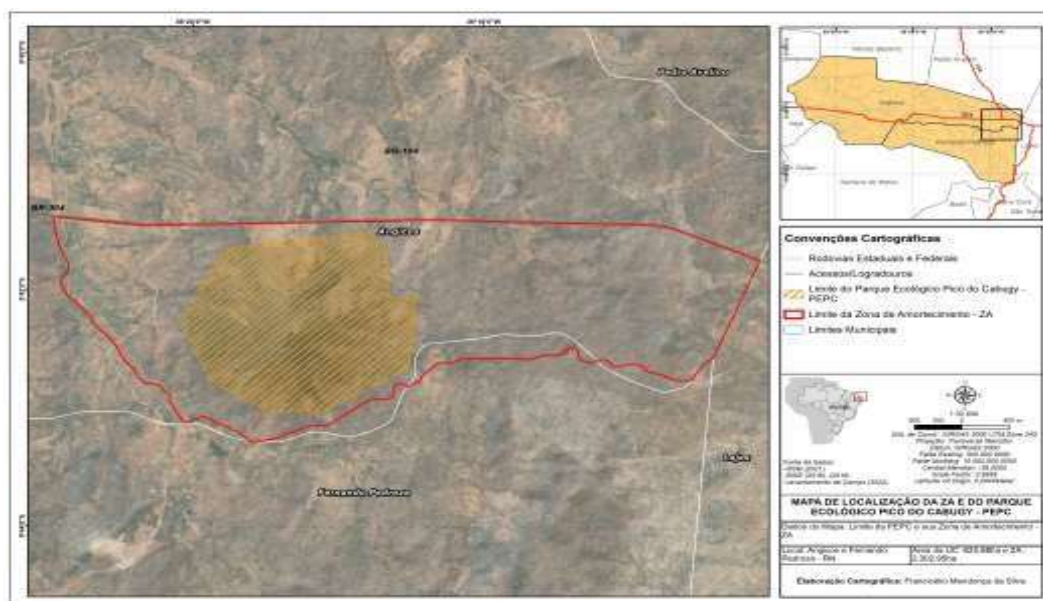


Figura 1 – Localização da Unidade de Conservação – UC do Parque Ecológico Pico do Cabugy (PEPC), municípios de Angicos e Fernando Pedroza (RN). **Fonte:** SILVA, 2024.

Portanto, o artigo tem como objetivo o mapeamento da geomorfologia da Unidade de Conservação - UC do Parque Ecológico Pico do Cabugy (RN) na sua identificação e análise da superfície do relevo terrestre atual através da sua representação espacial fornecerão as informações ambientais da área na sua caracterização ambiental, integrando a análise dos usos múltiplos, com a aplicação de metodologia e procedimentos técnicos de geoprocessamento e cartografia digital na identificação da compartimentação geomorfológica, servindo de apoio no desenvolvimento de ações para o licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental para o Parque Ecológico Pico do Cabugy (RN).

2. METODOLOGIA

Esse artigo buscou enriquecer o arcabouço teórico, conceitual e metodológico da compartimentação geomorfológica, utilizou-se de procedimentos técnico-operacionais e de instrumentos de apoio, sendo divididos em etapas de forma necessária para a sua finalização, destacando-se as seguintes etapas:

A aplicação da metodologia que utilizaremos neste artigo consistirá em base nos trabalhos de Drummond, Franco e Oliveira (2010) e Costa (2006). Quanto à conceitualização do planejamento e gestão do território seguirá de discussões de Medeiros (2006) e Souza (2004). No que tange o entendimento da compartimentação geomorfológica do relevo, apresenta-se a proposta de Ross (1992), Goudie e Villes (1997), IBGE (2009), (MORAES-

NETO e ALKMIN, 2001) e (PFALTZGRAFF, 2010), na identificação da compartimentação geomorfológica do ambiente (MAIA e BEZERRA, 2010), como também na estruturação da formação morfoestrutural e escultural, atribuem-se a constituição dos elementos espaciais na representação da superfície terrestre atual (AB' SABER, 1969).

Nessa etapa realizou-se o levantamento dos materiais bibliográficos e geocartográficos, de forma a subsidiar a temática proposta, tendo como base a aplicação conceitual, teórica e metodológica sobre o Parque Ecológico Pico do Cabugy (RN). A discussão sobre a abordagem sistêmica na perspectiva da ciência geográfica permitiu a compreensão da compartimentação da superfície terrestre e das ações antrópicas, contribuindo para identificação e delimitação da área, através de interpretação de imagens de satélite que serviu de apoio na efetuação do mapeamento geomorfológico, como também utilização de imagens de fotografias aéreas no traçado da delimitação e demarcação espacial da UC e da Zona de Amortecimento - ZA.

A concretização da visita de campo teve como objetivo o reconhecimento das unidades geomorfológicas e delimitação da área da UC e ZA. Em seguida, a identificação e avaliação da caracterização geomorfológica da superfície terrestre atual, visando a delimitação e espacialização, a partir de produtos geocartográficos, com registros de imagens fotográficas, apoiando em levantamento geocartográfico da área, evidenciando a identificação dos ambientes da área como a planície fluvial, Depressão sertaneja, Zona Dissecada e Soerguida com Neck Vulcânico, com registros de imagens fotográficas com materiais de campo e no gabinete na medição.

Portanto, o mapeamento da compartimentação geomorfológica efetuou-se com a identificação e a distribuição dos modelos terrestres de superfície atual, conforme Ross (1992), de Ab Saber (1969), Nunes et, al., (2005) e Argento (2005) e na proposta do IBGE (2009) e (PFALTZGRAFF, 2010), tendo como suporte a representação da superfície terrestre na melhor visualização espacial com técnicas de geoprocessamento e cartografia digital, tendo como suporte a utilização da vetorização e delimitação da morfologia local, empregando as imagens através de dados de radar SRTM para a melhor visualização, edição e análise dos dados espaciais da UC e da Zona de Amortecimento ZA.

3. ANÁLISE DA COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA ZONA DE AMORTECIMENTO E DO PARQUE ECOLÓGICO PICO DO CABUGY (RN)

A Unidade de Conservação – UC do Parque Ecológico Pico do Cabugy (PEPC) e a Zona de Amortecimento (ZA) tem como embasamento a aplicação da metodologia de classificação do mapeamento geomorfológico por IBGE (2009) e (MORAES-NETO e ALKMIN, 2001). Essa aplicação da metodologia de mapeamento geomorfológico, com feições como a Planície Fluvial, Depressão Sertaneja, Zona Dissecada e Soerguida com o Neck no ambiente da UC (**Figura 2**), destacando a seguir:

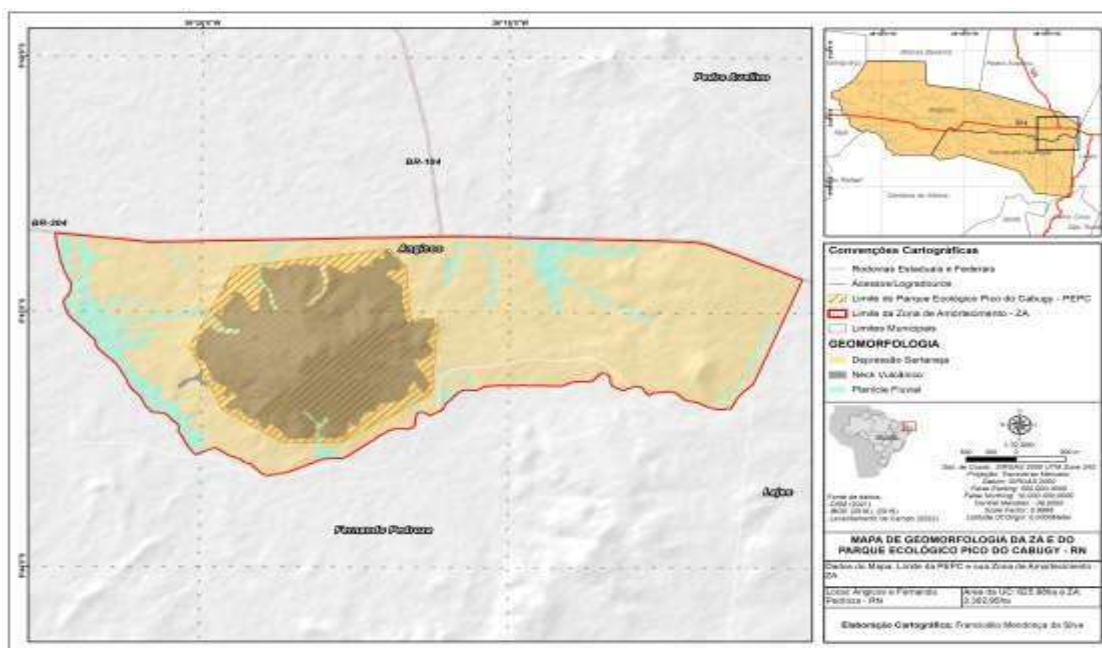


Figura 2 – Mapa da Compartimentação Geomorfológica da ZA e do Parque Ecológico Pico do Cabugy (RN). **Fonte:** SILVA, 2024.

A. PLANÍCIE FLUVIAL

A unidade geomorfológica na ZA do Parque Ecológico Pico do Cabugy (PEPC) é denominada de planície fluvial é caracterizada como espaço temporário de expansão das águas e deposição dos sedimentos na bacia de drenagem hidrológica do rio Cabugy. Na concepção de SUGUIO (1998, p.1), o canal fluvial “é uma feição geomorfológica resultante da ação do fluxo de águas sobre materiais componentes do leito e das margens por onde ocorre o escoamento fluvial principal” (**Figura 3 A e B**). Desta forma, os fluxos de sedimentos, atribuídos ao sistema fluvial com as interações com os processos litorâneos, proporcionam em diversos ambientes deposicionais. A descrição da planície fluvial é constituída por depósitos sedimentares por sistema fluvial. Com isso, nos canais fluviais, constituem um intenso grau de movimentação, gerando um fluxo energético de sedimentos na mobilização de partículas.



Figura 3 A e B: Visualização do Ambiente de Planície Fluvial da Zona de Amortecimento - ZA do Parque Ecológico Pico do Cabugy (RN). **Fonte:** SILVA, 2024.

B. DEPRESSÃO SERTANEJA

Essa unidade geomorfológica da Depressão Sertaneja na Zona de Amortecimento – ZA apresenta-se com características de áreas periféricas em relação aos ambientes de baixos plâtos da Formação da Bacia Potiguar, com a variação de cotas entre 60 e 300 metros, abrangendo a superfície do relevo com predominância de terreno com aplainados e suavemente ondulada (**Figura 4 A e B**), proporcionado por atuações de arrasamento no ambiente (nivelamento) do relevo (PFALTZGRAFF, 2010), constituindo em uma unidade morfoescultural que correspondem às áreas do Cinturão Brasileiro de maciços remobilizados em uma formação do embasamento Pré-Cristalino, ocasionando ações de processos erosivos na superfície com atividades tectônicas na manutenção dos terrenos altos, ocupando uma topografia de 200 e 400 metros, com a formação de Magmatismo Macau, Rio Ceará-Mirim e o Complexo Caicó no seu ambiente.

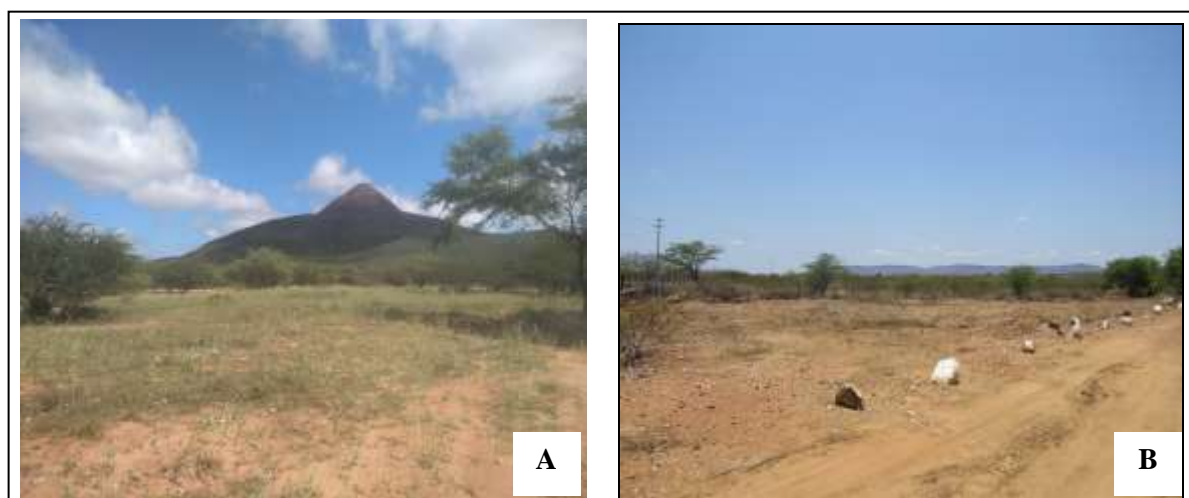


Figura 4 A e B: Visualização do Ambiente de Depressão Sertaneja na Zona de Amortecimento – ZA do Parque Ecológico Pico do Cabugy (RN). **Fonte:** SILVA, 2024.

Portanto, a compartimentação geomorfológica da Depressão Sertaneja na Zona de Amortecimento - ZA é caracterizada por uma unidade morfoescultural compreendem áreas da superfície do relevo terrestre aplainado no Cinturão Brasileiro, proporcionando processos de superfície dissecados. Essa área extensa de superfície terrestre aplainada com forma de relevo rebaixado, sendo fragmentada por elevações com remanescentes de rochas mais resistentes com processo de erosão do entorno do Parque Ecológico Pico do Cabugy (RN), com intrusões plutônicas exumadas no contexto regional. A compartimentação geomorfológica da Depressão Sertaneja é uma forma dissecada é representada por uma rede de drenagem pluvial com a formação geológica da estrutura do embasamento cristalino (MAIA e BEZERRA, 2010).

C. ZONA DISSECADA E SOERGUIDA COM NECK VULCÂNICO

A Unidade de Conservação - UC do Parque Ecológico Pico do Cabugy encontra-se remanescente de atividade vulcânica a zona dissecada constitui a unidade denominada de Neck Vulcânico de morfologia do Pico do Cabugy de característica magmática e com as áreas de encostas com blocos desmoronados no ambiente, apresentando um formato diferenciado em formato de cone, desenvolvida e preservada (SIAL, 1976), sendo um dos pontos mais elevados do estado do Rio Grande do Norte - RN. Sendo assim, na zona de soerguimento é caracterizado pelo embasamento de rochas do Pré-Cambriano, somando aos eventos magmáticos no local (**Figura 5 A e B**), no entorno com áreas de compartimentos de Depressão Sertaneja e até ao sopé do Neck vulcânico, identifica-se com materiais de rochas ortognaisses migmatítico da Formação do Complexo Caicó (MOTOKI e SICHEL, 2006).

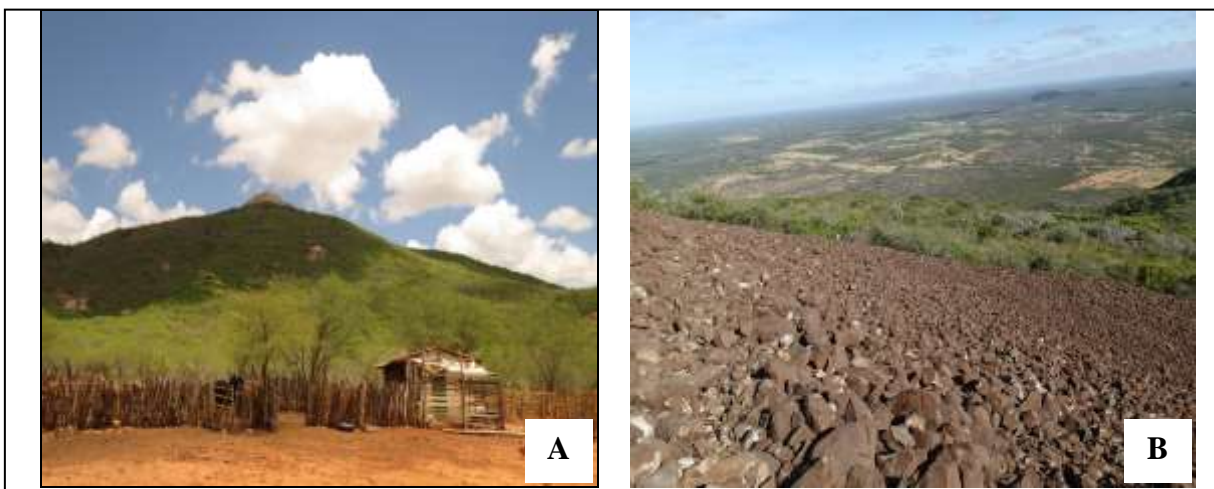


Figura 5 A e B: Visualização do Ambiente da Zona Dissecada e Soerguida no Parque Ecológico Pico do Cabugy (RN). **Fonte:** SILVA, 2024.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A unidade de caracterização ambiental das feições geomorfológicas da Zona de Amortecimento e do Parque Ecológico Pico do Cabugy (RN) é identificada a partir da sua dinâmica ambiental, possibilitando diagnosticar e avaliar as suas limitações e potencialidades ambientais com a aplicação do planejamento, gestão e monitoramento territorial, tem sido intensificadas pelas ações antropogênicas no ambiente de alta vulnerabilidade, em detrimento a ocupação do solo. Essas limitações e potencialidades, tendo como base a compreensão das causas e efeitos ambientais do ambiente, estão atribuídas por parte de futura implantação de empreendimentos e a ocupação urbana na área.

Portanto, uma das principais causas de ações impactante de caráter ambiental da Zona de Amortecimento – ZA e do Parque Ecológico Pico do Cabugy (RN) caracteriza-se com um ambiente de pressões e perturbações ambientais em relação a atividades de desmatamento de áreas de vegetação de caatinga. Em virtude das ações impactantes que geram sérias perturbações no ambiente, faz-se necessário uma elaboração do Plano de Manejo da Unidade de Conservação – UC do Parque Ecológico Pico do Cabugy e do estabelecimento de normas na Zona de Amortecimento – ZA que identifiquem os possíveis pontos de agressões ambientais, criando subsídios para implantações de delimitação e demarcação de áreas de conservação e preservação de caráter ambiental que abrangem a área do ambiente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARGENTO, M. S. F. **Mapeamento Geomorfológico**: In: Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 2 ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 1995.
- AB’SÁBER, A, N. **Um conceito de Geomorfologia serviço das pesquisas sobre o Quaternário**. São Paulo: Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, 1969.
- COSTA, J. P. O. **Áreas Protegidas. Ministério do Desenvolvimento Regional – MDE**. Palácio do Itamaraty. Brasília – DF, 2006.
- DRUMMOND, J. A; FRANCO, J. L. A; OLIVEIRA, D. **Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil**. In: GANEM, R. S. (Org.). Conservação da Biodiversidade: legislação e políticas públicas. Brasília - DF, p.341-385, 2010.
- GOUDIE, A; VILES, H. **The Earth Transformed: an introduction to human impacts on the environment**. Oxford: Blackwell Publishers - Ltda, 1997.
- IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico de Geomorfologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro, 2009.
- PFALTZGRAFF, P. A. S.; TORRES, F. S. M. **Geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte**. Recife: CPRM, 2010.

MMA – Ministério de Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação - CNUC**. Brasília – DF, 2011.

MAIA, R. P.; BEZERRA, F. H; SALES, V. C. Geomorfologia do Nordeste: Concepções clássicas e atuais acerca das superfícies de aplainamento. **Revista de Geografia (Recife)**, v. 27, p. 6-19. 2010.

MEDEIROS, R. A política de criação de áreas protegidas no Brasil: evolução, contradições e conflitos. **Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil – Conservação**, v. 1. Curitiba - PR, 2006.

MORAIS NETO, J. M e ALKMIM, F. F. A deformação das coberturas terciárias do Planalto da Borborema (PB-RN) e seu significado tectônico. **Revista Brasileira de Geociências**, p.95-106. 2001.

MOTOKI, A., SICHEL, S.E. Avaliação de aspectos texturais e estruturais de corpos vulcânicos e subvulcânicos e sua relação com o ambiente de cristalização, com base em exemplos do Brasil, Argentina e Chile. **REM-Revista Escola de Minas**, Ouro Preto, v. 59, n. 1, p. 13-23, 2006.

NUNES, B. A., RIBEIRO, M. I. C; ALMEIDA, V. J. **Manual Técnico de Geomorfologia**. IBGE, Rio de Janeiro, 1995.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos Geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia/FFLCH/USP**, n.º 6, 17-29, 1992.

SOUZA, M. **Os conceitos de planejamento urbano e gestão urbana (Parte I)**. In: Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p.45-59. 2004.

SIAL, A.N. **The Rio Grande do Norte alkali-olivinebasalt association, northeast Brazil**. **Revista Brasileira de Geociências**, 6:1-14, 1976.

SUGUIO, K. **Dicionário de Geologia Sedimentar e Áreas Afins**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.