

# Cadernos de Cultura e Ciência

*Culture and Science Periodicals*

# 02

I Simpósio de Geografia Física do Nordeste  
28 de abril - 01 de maio de 2007  
Universidade Regional do Cariri

Suplemento Especial

Simone Cardoso Ribeiro, Alexandra Bezerra de Souza,  
Theóphilo Michel A. C. Beserra

---

Universidade Regional do Cariri, Laboratório de Análise Geoambiental / Departamento  
de Geociência - Crato, CE, Brasil

## Paisagens de exceção: problemas ambientais configurados pelo uso e ocupação da terra no município de Mulungu - CE

FREIRE, L. M.  
SOUZA, M. J. N.

---

Mestrado Acadêmico em Geografia - UECE  
Mestrado Acadêmico em Geografia - UECE  
lucifreire@uol.com.br  
mestgeo@uece.br

## Introdução

A natureza construiu ao longo de sua evolução ambientes diversos, cada qual condicionado por variados fatores, formando assim potencialidades paisagísticas complexas. No Brasil exemplos são muitos deste mostruário, de forma que foram designados domínios paisagísticos e macroecológicos relativamente homogêneas do ponto de vista fisiográfico e ecológico. Inseridos nestes grandes domínios paisagísticos são encontrados contrastes de paisagens e de ecologias, configurados como pequenos quadros de exceção, representados pelos enclaves. Denominam-se assim como paisagens de exceção.

No Estado do Ceará, a Serra de Baturité é uma paisagem de exceção no contexto geoambiental do semi-árido nordestino. Sua exuberância florística justifica-se pelo comportamento de um ambiente diferenciado, onde a altitude do relevo condiciona a existência de condições climáticas que potencializam favoravelmente a ocorrência de um enclave de mata plúvio-nebular no domínio semi-árido das caatingas. As potencialidades dos recursos naturais favorecem, historicamente, a criação de condições propícias ao desempenho das atividades agrícolas e da fixação de segunda residência. Assim, desde que começou a ser ocupada, por volta do século XVIII, iniciaram-se processos de exploração irreversíveis, onde a mata ali existente ia sendo continuamente retirada para dar lugar a espaços urbanos e áreas agrícolas, sem qualquer limite.

O uso desordenado dos recursos naturais em desacordo com as prescrições legalmente estabelecidas propiciou a criação de uma Área de Proteção Ambiental (APA) no início da década de 1990. A APA da Serra de Baturité abrange uma área de 32.690 ha (trinta e dois mil, seiscentos e noventa hectares), condicionada à altitude acima de 600 m (seiscentos metros). A legislação pertinente à da APA não é rigorosamente cumprida e a SEMACE (Superintendência Estadual do Meio Ambiente) não conta com equipe de profissionais suficiente para fiscalizar uma área de tamanho considerável e com topografia fortemente dissecada, dificultando o acesso a certos setores da APA. Justamente por apresentar uma área tão extensa, delimitou-se para análise neste estudo o espaço de abrangência do Município de Mulungu.

Esta pesquisa diagnostica quais as formas de uso e ocupação que são praticadas na Serra de Baturité, particularmente em Mulungu, que é o maior município integrante da APA de Baturité. Dos 32.690 ha, 10.752 ha fazem parte deste município, quase 1/3, portanto. Com o crescimento do interesse comercial sobre as terras da região serrana de Baturité, Mulungu participa como um dos municípios que mais comercializam terrenos e sítios, evidenciando a prática da especulação imobiliária, efetivando assim diversas transformações nos geossistemas daquele espaço. O estudo requer não somente o conhecimento da área na sua integralidade, mas também a análise ecológica das compatibilidades de ocupação a longo prazo, buscando-se assim, conhecer as condições atuais de ocupação in loco e analisar os efeitos dessas transformações no sentido de contribuir para o desenvolvimento sustentável da região.

O município de Mulungu não conta, ainda, com um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU), nem Plano de Ação Turística (PAT), haja vista o crescimento pelo interesse turístico que a região tem exibido. Apenas participa em projetos regionais, como Plano de Desenvolvimento Regional (PDR do Maciço de Baturité) e Área de Proteção Ambiental (APA da Serra de Baturité). Torna-se, enfim, de extrema necessidade propor um estudo mais aprofundado deste município, de modo a contribuir para um futuro plano de ação e metas para o desenvolvimento regional e local.

## Referenciais Teórico-Metodológicos

Diante do diagnóstico sobre o comportamento do ambiente, onde são efetivadas as interferências pela ocupação humana, a Geomorfologia funciona como um dos principais integrantes da análise geográfica indicada nos estudos ambientais. O relevo é o resultado direto de influências de estruturação endógenas e exógenas registradas ao longo do tempo geológico, local onde se constituíram os solos e a vegetação em busca do equilíbrio ecológico. Fundamenta-se, aí, a configuração da paisagem.

A análise da paisagem é de natureza integrativa e tem base na concepção geossistêmica (Bertrand, 1969; Sotchava, 1977; Tricart, 1977; Christofolletti, 1979; Monteiro, 2000; Souza, 2000; dentre outros). O estudo sobre geossistema é fundamentado pela Teoria Geral dos Sistemas, proposta por Bertalanffy (1973) no início da década de 1950. O geossistema é considerado por Monteiro (2000) como uma tentativa de melhoria na investigação da Geografia Física junto à avaliação ambiental, através da integração entre o natural e o humano, merecendo entrosamento multidisciplinar para que haja uma interdisciplinaridade nos estudos.

O tratamento geossistêmico visa a integração das variáveis “naturais” e “antrópicas” (etapa análise), fundindo “recursos”, “usos” e “problemas” configurados (etapa integração) em “unidades homogêneas” assumindo um papel primordial na estrutura espacial (etapa síntese) que conduz ao esclarecimento do estado real da qualidade do ambiente na (etapa aplicação) do “diagnóstico” (MONTEIRO, 2000, p.81).

Por meio da concepção geossistêmica, toma-se como categoria o estudo da paisagem. Sua importância assume a função de estabelecer padrões espaciais adotando determinados graus de homogeneidade. Segundo Bertrand (1969): a paisagem encerra o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem dessa paisagem um conjunto único e indissociável em perpétua evolução.

O geótopo seria a menor unidade, configurada como resquício pontual.

Para a definição dos ambientes encontrados na área de estudo tem-se a contribuição de TRICART (1977, p.17) na análise ecodinâmica das unidades geoambientais, facilitando assim a determinação de quais serão as formas de uso e ocupação mais adequadas. Importante salientar que o referido autor trabalha essa concepção com base no conceito ecológico de sistemas, isto é, o ecossistema. A “Ecologia tem por objetivo o estudo dos vários seres vivos em suas relações mútuas e com o meio ambiente”, de forma que o autor não deixa de destacar o homem como ser vivo de desenvolvimento intelectual, capaz de modificar os ecossistemas que, por sua vez, reagem determinando algumas adaptações do Homem. Segundo o autor, o conceito de ecossistema surgiu através de Tansley (1934), afirmando tratar-se de “um conjunto de seres vivos mutuamente dependentes uns dos outros e do meio ambiente no qual eles vivem”.

A classificação ecodinâmica dos meios ambientes é feita a partir dos critérios de TRICART (1977) – meios estáveis, meios intergrades e os fortemente instáveis adaptados por SOUZA (1998, p.28), seguindo as necessárias adequações às características naturais do Ceará.

## Materiais e métodos

### Procedimentos técnico-operacionais

Na realização da pesquisa, inicialmente em gabinete, realizou-se a análise e estudo de referencial teórico sobre o assunto em questão, levantamento histórico do Município de Mulungu e do seu entorno, levantamento e análise de material bibliográfico e cartográfico produzido até então por Instituições Oficiais. Juntamente com o material adquirido, foi realizada a interpretação de imagens de sensoriamento remoto do LANDSAT (órbita-ponto 217-63, b5, b4, b3, b8) em papel tamanho A3.

A partir da carta plani-altimétrica do município de Mulungu (DSG/SUDENE 1:100.000 – folhas de SB-24-V-B-III Canindé e SB-24-X-A-I Baturité), do mapa municipal estatístico (IBGE) e de mapas temáticos já existentes da região da APA da Serra de Baturité, são elaboradas versões preliminares dos mapas temáticos de interesse geoambiental, tais como mapa básico (limites, distritos, infra-estrutura, topografia e recursos hídricos), mapas geologia-geomorfologia, solos e vegetação, uso/ocupação e problemas ambientais configurados. O mapeamento temático final será baseado a partir da escala de 1:50.000.

A pesquisa de campo é indispensável para fins de reconhecimento da verdade terrestre. Organizou-se todo o material adquirido em gabinete visando a caracterização e a avaliação do meio ambiente, abordando as formas de uso e ocupação do solo, condições de acesso, qualidade ambiental, fragilidade ambiental, causas dos problemas de fragilidade, intervenções corretivas, vulnerabilidade ambiental, condições de moradia da população local, entre outras. Há, também, a aplicação de questionários à população local, visita a órgãos e instituições públicas municipais.

Com o acompanhamento da carta plani-altimétrica do município de Mulungu (DSG/SUDENE 1:100.000) e do mapa municipal estatístico (IBGE) o ambiente é analisado na sua integralidade e documentado através de fotografias. É realizada a marcação de pontos por GPS (Global Positioning System) para indicar a localização precisa das diversas formas de uso e ocupação encontradas no município, delimitação da sede urbana municipal e de zonas urbanizadas (chamadas localidades), entre outros destaques pertinentes ao estudo. Nesse sentido, realizaram-se visitas de campo de forma periódica, levando-se em consideração o período climático (estação seca e chuvosa) e período do ano onde a movimentação de pessoas no município é maior (como em festas comemorativas, férias e feriados).

Assim, a pesquisa é fundamentada na análise e avaliação do estado atual de conservação dos recursos naturais, propondo-se subsídios para o planejamento de uso e ocupação da terra em bases sustentáveis, através da indicação de alternativas e recomendações, conforme a legislação ambiental em vigor e de acordo com as avaliações técnicas apontadas.

Paisagens de exceção: A Serra de Baturité como exemplo vivo. As paisagens de exceção são ambientes de importância ambiental ímpar, onde se não houver a preocupação em mantê-las vivas, tenderão a desaparecer rapidamente. Fonte de recursos ambientais excepcionais, as paisagens de exceção são contrastes de ecologias, pequenos quadros de exceção estabelecidos como enclaves, definidas por Ab´Saber (2003, p.149) como:

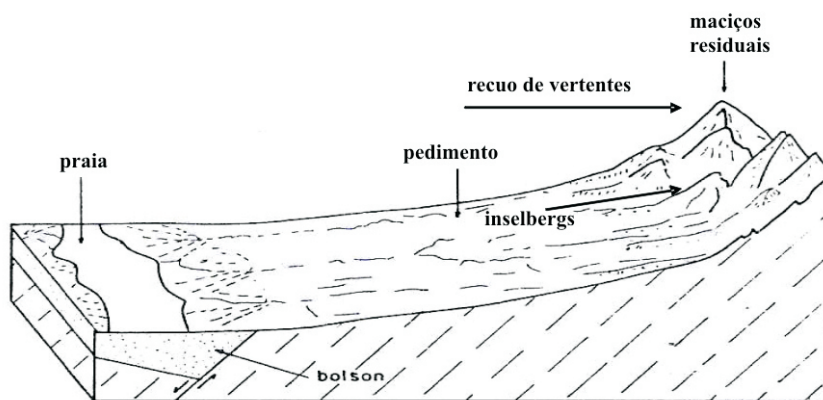
fatos isolados, de diferentes aspectos físicos e ecológicos inseridos no corpo geral das paisagens habituais. Mais que isso, são referências para os homens desde a pré-história. Servem, ainda, de referência para que os que viverem muito depois de nós, caso sejam bem conservados e protegidos. Tendo uma localização, quase sempre, muito distanciada entre si, os sítios de paisagens bizarras em um país de tamanho gigante raramente podem ser conhecidos ou estudados em sua totalidade.

Dentre paisagens brasileiras caracterizadas como de exceção, Ab 'Saber (2003) exemplifica: topografias ruíniformes, como as que ocorrem no Piauí (Parque Nacional de Sete Cidades e a Serra da Capivara), em Goiás (Torres do Rio Bonito), em diversas chapadas do Mato Grosso (Chapada do Guimarães e Planalto dos Alcantilados); pontões rochosos do tipo “pão de açúcar”, penedos ou “dedos de Deus”, comuns na região Sudeste, que emergem acima ou à frente dos morros do lado de maciços e escapas granítico-gnaissicas; grupamentos de inselbergs em forma de “montes de ilhas” rochosas ocorrentes no Nordeste sob o domínio da caatinga; maciços elevados (900-1000 m) em plenos sertões secos, constituindo-se como verdadeiras ilhas de umidade, redutos de florestas tropicais; os canyons brasileiros (mais conhecidos como gargantas, rasgões, boqueirões, grotas longas, socavões, itaimbés e passos fundos, desfiladeiros e estreitos) que ambientes pelos quais a topografia específica resulta numa cobertura vegetal mais contrastada; os altiplanos (Itatiaia e alta meseta do Pico da Roraima) e nas planícies o caso do Pantanal mato-grossense, dentre outros.

No Ceará estas paisagens de exceção se configuram através dos agrupamentos de inselbergs, como o caso dos monólitos de Quixadá, e em regiões de altitude pela formação de “ilhas úmidas” em meio ao semi-árido Nordestino, como a Cuesta de Ibiapaba, Chapada do Araripe, as Serras de Baturité, Aratanha, Meruoca, Maranguape, dentre outras. É destacando esses ambientes úmidos que se desenvolve a pesquisa, onde a Serra de Baturité é tomada como exemplo.

As serras são unidades geomorfológicas denominadas de maciços residuais, que ocorre com freqüência em todo o Estado, caracterizado pela sua continuidade territorial e parcial, sendo assim denominados de resíduos de erosão. Não se encontram unidos a uma região determinada, e é por esta razão que não se pode tratar deles no singular. Compõem-se de uma série de características comuns, dentre as quais a mais importante é o fato de serem compostos de rochas do embasamento cristalino.

Fig. 1 - Formas de relevos derivados de regiões secas, com a formação de maciços residuais e depressões sertanejas (pedimentos).  
Fonte: PENTEADO, 1980.  
Adaptado por Luciana Freire, 2005



Por tratar-se de excepcional condição ambiental e configurar-se como reduto de mata úmida (constituída por resquícios da Mata Atlântica), a Microrregião Geográfica de Baturité conta hoje com uma Área de Proteção Ambiental (APA), criada em 27 de abril de 1981, através da Lei nº 6.902. A APA da Serra de Baturité abrange uma área de 32.690 ha, que é delimitada a partir da cota de 600m de altitude. São municípios pertencentes à APA: Aratuba, Baturité, Capistrano, Guaramiranga, Mulungu, Pacoti, Palmácia e Redenção (Fig. 02).

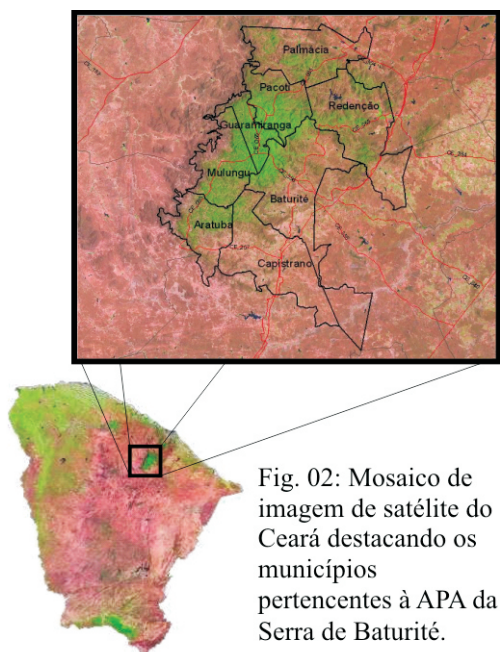


Fig. 02: Mosaico de imagem de satélite do Ceará destacando os municípios pertencentes à APA da Serra de Baturité.

Todas as unidades identificadas na reserva se intercomunicam através de trocas de energias e matérias, participando de uma dinâmica natural complexa, a qual resulta no ambiente litorâneo. Mas o ambiente litorâneo não é composto somente por seus aspectos naturais, os sistemas antropizados são também compreendidos, seja através de seus aspectos econômicos (comércio, pesca, agropecuária, artesanato, etc) ou por seus aspectos culturais (valores, mitos, crenças, hábitos, etc.).

Conhecer a natureza, suas leis, dinamismo, interações, forças, sistemas e relações são fundamentais para a construção de propostas e medidas de gestão sobre essas unidades. Como fator de interação primordial, temos o meio aquático, que mantém grande parte das relações existentes entre as unidades da área em estudo, com os contatos entre o mar litorâneo, ecossistema manguezal, ribeirinhos e lacustre, através de constantes interfluxos de nutrientes e sedimentos.

O fluxo hídrico do mar litorâneo e os ecossistemas ribeirinhos são direcionados para dentro do manguezal, fazendo desse ecossistema um ambiente característico de deposição de nutrientes e sedimentos. Na reserva, parte desses fluxos está interrompido por sedimentos eólicos, visto esta área ser de intensa dinâmica e também por ser, no segundo semestre do ano, o período de maior intensidade dos ventos, ficando mais intensa a mobilização dos sedimentos.

Atualmente, a lagoa principal da área (Batoque) não tem ligação com a água do mar pela praia, um dos seus canais está barrado por um cordão de sedimentos, que já se configura como uma duna móvel. A ligação da lagoa do Batoque com a planície flúvio-marinha do riacho Boa Vista também está interrompida, em virtude da deposição de sedimentos no leito e por alguns equipamentos construídos (estradas, diques, posto de saúde e outros), que barram o fluxo hídrico natural e os sedimentos eólicos, desequilibrando as trocas dessa unidade com as unidades do seu entorno.

O ambiente límico da lagoa, que comporta uma fauna piscícola composta por peixes de água doce e algumas espécies estuarinas e marinhas, evidencia sua ligação, mesmo que passada, desse corpo de água doce com o mar. O fluxo de sedimentos arenosos pelo efeito da ação eólica é bastante abundante na reserva. No entanto, este fluxo está sendo barrado pelos equipamentos construídos na vila do Batoque, muros e residências (construções em geral), impedindo a passagem de sedimentos e interferindo, assim, na interação dos fluxos entre as diversas unidades.

A expansão da vila do Batoque, não levou em consideração as ações físicas inerentes às feições de origem eólica, gerando uma série de problemas ambientais que refletem negativamente na interação entre as unidades existentes na reserva. Dentre as ações, pode-se destacar a obstrução de fluxos sedimentares e, como conseqüência, o desencadeamento dos processos erosivos e de assoreamentos. A paisagem natural da Reserva Extrativista do Batoque é marcada pela presença de inúmeras feições, (mapa 03) resultantes da ação das correntes de vento que, em função da sua proximidade com a faixa praiar, vêm sendo ocupadas pela vila e por casas de veraneios, causando problemas pela interrupção de fluxos.

A interferência humana tem implicação direta na modificação das diversas unidades locais, como exemplo temos a pesca e a coleta de marisco, que são afetadas pela constante degradação do ecossistema manguezal. No pós-praia, nos campos de dunas e em parte do tabuleiro, a atividade agrícola e as construções residenciais são os maiores modificadores desses ambientes.



## Conclusões

As serras úmidas têm como principal fator limitante para o uso da terra a topografia acidentada. No município de Mulungu, as evidências de impactos ambientais negativos são constantes, a exemplo da presença de atividades agrícolas em vertentes muito íngremes que (Fig. 03) ocasionam a devastação da cobertura vegetal, promovendo a exposição dos solos e comprometendo a qualidade ambiental.



Fig. 03: Presença de atividades agrícolas de forma indiscriminada em vertentes íngremes no município de Mulungu-CE. Foto: Luciana Freire, 2006.

É comum encontrar áreas aproveitadas para cultivo agrícola com a utilização de técnicas rudimentares, evidenciadas principalmente pelos constantes focos de queimadas (Fig. 04). Segundo Souza (2000, p. 35):

a utilização da terra assume proporções preocupantes pela adoção de técnicas rotineiras e inadequadas para áreas dotadas de fortes declives nas encostas. O desmatamento processado de maneira indiscriminada tem contribuído para uma degradação generalizada dos recursos naturais renováveis.



Fig. 04: Foco de queimada em Mulungu. Foto: Luciana Freire, 2005.



Fig. 05: Bananicultura em Mulungu. Foto: Luciana Freire, 2006.



Fig. 06: Cultivo agrícola adequado em área de alvéolos, Mulungu-CE. Foto: Luciana Freire, 2005.

Outro problema relacionado à atividade agrícola constatado em Mulungu é a bananicultura (Fig. 05). O cultivo da banana é altamente prejudicial, não sendo recomendável. Além de não proteger adequadamente o solo contra as ações naturais do clima, há tendência à ablação dos horizontes superficiais além do empobrecimento dos nutrientes, muito em função de sua disposição radicular. Há, por conseqüência, necessidade da implementação de programas direcionados à adequação da agricultura, onde se possa manter boa parte dos recursos naturais, evitando a degradação generalizada e a pauperização social.

Apesar dos problemas apontados, pôde-se constatar em alguns setores da região a utilização de técnicas agrícolas adequadas, praticadas em área de alvéolos (Fig.06) e vertentes íngremes com técnica em curvas de nível. Além disso, nessas áreas é comum o sistema de rotação de culturas com o pousio das terras. As preocupações em relação ao meio ambiente no Município de Mulungu se voltam não somente às rudimentares práticas de atividade agrícola, mas, atualmente, também para a presença da especulação imobiliária, consumada através da valorização da terra na Serra de Baturité, consolidada como região de segunda residência e propícia para atividades turísticas. O fato do município não contar com um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) torna fácil a comercialização de terrenos e a construção de habitações, sem que haja interferências maiores da administração municipal. É comum encontrar ocupações em áreas de declives acentuados com riscos de desabamentos e em áreas que foram submetidas a desmatamentos desordenados.

A questão do lixo é também um dos problemas mais graves dos municípios serranos. Em Mulungu, foi flagrada em visita de campo a exposição de lixo hospitalar em área de forte declive (Fig. 07). Em se tratando dessas áreas, os resíduos estarão sujeitos a poluir nascentes fluviais e solos agricultáveis, o que poderá acarretar na proliferação de doenças. Nesta área, localizava-se o lixão do município, encontrando-se hoje oficialmente desativada. Mesmo desativada, ainda é comum encontrar lixo acumulado no local. Atualmente, os resíduos sólidos estão sendo destinados a um novo aterro sanitário localizado no município de Baturité, no sopé da serra, de modo que os municípios localizados no platô realizam periodicamente a coleta em locais pré-estabelecidos.

Como Unidade de Conservação, a APA da Serra de Baturité ainda não dispõe de um Plano de Manejo, requisito fundamental para o desenvolvimento sustentável e o ordenamento territorial desse importante ambiente de exceção do semi-árido brasileiro. É preciso informar à comunidade sobre a questão ambiental, a existência da APA e seus reais objetivos, e fazer com que a população participe, preservando o meio ambiente e denunciando ações indiscriminadas.

A prática do ecoturismo (ou turismo de natureza), isto é, atividade turística organizada através do aproveitamento dos recursos ambientais – tais como cachoeiras, vistas panorâmicas e trilha ecológicas –, ainda mostra-se tímida, porém já é praticada com sucesso em outros municípios da região serrana, a exemplo de Guarimiranga e Pacoti. Trata-se de uma proposta de atividade econômica alternativa, a ser feita através de um planejamento adequado na busca da utilização dos recursos naturais de forma sustentável.

Mulungu é um município que concentra uma população basicamente rural, possuindo uma infra-estrutura precária, onde apenas parte da zona urbana (Fig. 08 e 09) é beneficiada por serviços de esgoto, o que equivale a apenas 18,16% (Anuário do Ceará, 2005). Evidenciam-se problemas de poluição dos recursos naturais da serra, incluindo solos e recursos hídricos. Confirma-se a necessidade do ordenamento territorial a ser implantado em bases sustentáveis.



Fig. 08: Área urbana do município de Mulungu.  
Foto: Niepson Arruda, 2005.



Fig. 09: Zona rural do município de Mulungu,  
localidade de Batiões, com presença de esgoto à  
céu aberto. Foto: Luciana Freire, 2006.

## Referências Bibliográficas

- AB´SABER, Aziz. Os Domínio de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo, SP: Ateliê Editorial, 2003.
- BERTALANFFY, L. Von. Teoria Geral dos Sistemas. Petrópolis: Vozes, 1973.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global- esboço metodológico. Caderno de Ciências da Terra. São Paulo, SP: Instituto de Geografia - USP, 1972
- CHRISTOFOLETTI, Antônio. Análise de Sistemas em Geografia. São Paulo, SP: Hucitec, Editora da Universidade de São Paulo, 1979.
- GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO (SEPLAN). INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CERÁ (IPECE). Perfil Básico Municipal: Mulungu. Fortaleza, CE: IPECE, 2004.
- GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (SEMACE). Zoneamento Ambiental da APA da Serra de Baturité: Diagnóstico e Diretrizes. Fortaleza, CE: Semace, 1992.
- MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. Geosistemas: A história de uma procura. São Paulo, SP: Contexto, 2000.
- SOUZA, Marcos José. Nogueira. Bases Naturais e Esboço do Zoneamento Geoambiental do Estado do Ceará. In. LIMA, L. C.; SOUZA, M. J. N.; MORAES, J. O. Compartimentação Territorial e Gestão Regional do Ceará. Fortaleza: FUNECE, 2000.
- \_\_\_\_\_. Diagnóstico e Macrozoneamento Ambiental do Estado do Ceará. Fortaleza, CE: Semace, 1998, v.1.
- TRICART, Jean. Ecodinâmica. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, SUPREN, 1977.