

CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DO PLANALTO CUESTIFORME DA IBIAPABA – CEARÁ

Francisco Leandro de Almeida Santos
Universidade Estadual do Ceará
leogeofisico@gmail.com

Marcos José Nogueira de Souza
Universidade Estadual do Ceará
marcosnogueira@uece.br

EIXO TEMÁTICO: GEOMORFOLOGIA E COTIDIANO

Resumo

O Planalto da Ibiapaba está situado na porção ocidental do Ceará, no limite com o estado do Piauí, representando a borda oriental da bacia sedimentar do Parnaíba. Trata-se de um relevo dissimétrico com feição cuestiforme apresentando um reverso suave em direção oeste e um *front* escarpado para leste expressando o trabalho da erosão diferencial orientada pela resistência desigual das rochas em face aos processos desnudacionais. A ocorrência de chuvas orográficas no setor setentrional do Planalto potencializa a existência de um verdadeiro enclave de mata úmida no meio semiárido. No sentido oeste e para o sul, a semiaridez configura-se como o principal condicionante ambiental denotando um recobrimento vegetal de “carrascos” e caatingas. Nesse sentido, a análise integrada da paisagem busca entender a dinâmica da natureza no âmbito das interconexões estabelecidas entre os componentes geoambientais atuando como subsídio para avaliar as condições de uso e ocupação da terra e as implicações ambientais derivadas. A presente pesquisa tem por objetivos discutir sobre a conservação dos recursos naturais e sua degradação através de procedimentos inadequados de práticas agrícolas sob a ótica da compartimentação geoambiental; investigar a capacidade de suporte dos sistemas ambientais em relação as suas potencialidades e limitações de uso e através da análise geoambiental, estabelecer delimitações de uso e ocupação do território. O trabalho tem como procedimento metodológico pesquisa de campo, revisão bibliográfica e interpretação de imagens de sensoriamento remoto. Após as discussões sobre a morfodinâmica da paisagem, foram apresentados os principais impactos ambientais gerados pelo uso inadequado dos recursos naturais a partir da implantação da atividade agrícola.

Palavras-chave: Compartimentação Geoambiental, impactos da atividade agrícola, uso e ocupação do território.

Abstract

The Ibiapaba plateau is situated in the northwest sector of the State of Ceará, bordering the State of Piauí, representing the western border of the sedimentary basin of the Parnaíba river. It is basically a dissymmetric relief featuring tilted plateau and presenting a smoother reverse toward the west and a craggy *front* toward the east revealing the different work of erosion carried out by the unequal resistance of the rocks facing a completely erosion process. The occurrence of relief rainfall in the northern part of the plateau makes it possible the existence of a true enclave of damp forest right in the middle of the semi – arid. Heading west and south, the semi – arid configures as the main environmental conditioning denotating a vegetation rediscovery of carrascos and caatingas. Withing this context, the integrated analysis of the landscape seeks to understand the dynamics of nature in the scope of interconnection established among the geo-environmental components functioning as subsidy

to evaluate the conditions of using and occupying the land and its derived environmental implications. This survey focuses on the discussion over the conservation of natural resources and their degradation through inadequate procedures of agricultural practices from the geo –environmental compartmentalization standpoint, investigate the capacity of holding the environmental systems in relation to their potentiality and limitations of using and through the geo-environmental analysis, establishing delimitation of using and occupation of the territory. The survey applied the methodological procedures such as field research, bibliographical review and interpretation of remote sensing images. Following the discussions on the landscape morphodynamic, it was stressed the major environmental impacts produced by the inadequate use of natural resources starting from the implementation of agricultural activity.

Keywords: geo-environmental compartmentalization, impacts over agricultural activity, use and occupation of land.

Justificativa e Problemática

A compartimentação geoambiental realizada na pesquisa possui relevância para a sociedade no sentido de promover diretrizes para o ordenamento territorial através do planejamento. Nesse viés, podem-se identificar as condições de uso e ocupação da terra e as implicações ambientais derivadas.

O presente trabalho baseia-se em critérios estabelecidos por Tricart (1977) para avaliar a ecodinâmica das paisagens com as noções de instabilidade e estabilidade ambiental através da relação morfogênese x pedogênese destacando o componente morfogenético para a compreensão da evolução da paisagem a partir da reconstrução dos processos erosivos numa visão de conjunto da natureza.

O estudo dos processos morfogenéticos demonstra a importância que o fator climático assume no condicionamento para a esculturação das formas do relevo (Christofolletti, 1980).

Nesse sentido, o critério geomorfológico é utilizado como guia para a análise do ambiente, pois o relevo expressa a dinâmica da paisagem, sobretudo, pela ação dos fatores exodinâmicos no modelado das vertentes possibilitando assim, estabelecer condições de uso e ocupação dos recursos naturais no âmbito de suas potencialidades e limitações.

A análise geoambiental é uma concepção integrada da natureza que conduz a uma percepção do meio em que vive o homem e onde se adaptam os demais seres vivos (Souza, 2007).

O entendimento do jogo de relações que se estabelecem entre os componentes geoambientais resulta numa questão estratégica para a análise geoambiental integrada com base em referencial sistêmico como instrumento capaz de estudar a morfodinâmica da paisagem onde os condicionantes ambientais estão interconectados.

Busca-se investigar as diferentes condições ecológicas dos subsistemas ambientais relacionando com os processos de gênese e evolução das paisagens. Nesse sentido, trata as implicações geoambientais resultantes da expansão agrícola e os principais impactos por ela gerados.

Objetivos

- 1 – Proceder a caracterização geoambiental estabelecendo na área em estudo critérios para o planejamento ambiental, promovendo o debate de questões que visam a conservação dos recursos naturais e a recuperação de áreas degradadas pela expansão de práticas agrícolas inadequadas.
- 2 – Avaliar a capacidade de suporte dos subsistemas ambientais caracterizando a ecodinâmica da paisagem a partir de suas potencialidades e limitações de uso.
- 3 – Utilizar o contexto da análise geoambiental como subsídio para delimitar as condições de uso e ocupação do território.

Material e Método

Como referencial teórico-metodológico a pesquisa fundamenta-se na análise geosistêmica. Em uma escala compatível com os fenômenos de interferência antrópica com base em Bertrand (1972). Os procedimentos adotados cumpriram as seguintes etapas: 1) revisão bibliográfica; 2) pesquisa de campo; 3) levantamento de dados e interpretação de imagens orbitais.

Resultados e Discussões

O Planalto da Ibiapaba está situado na porção ocidental do Ceará no limite com o estado do Piauí configurando um importante compartimento do relevo nordestino e representando a borda oriental da bacia sedimentar do Parnaíba através de um escarpamento abrupto para leste e um caimento topográfico suave em sentido oeste configurando uma morfologia de cuesta.

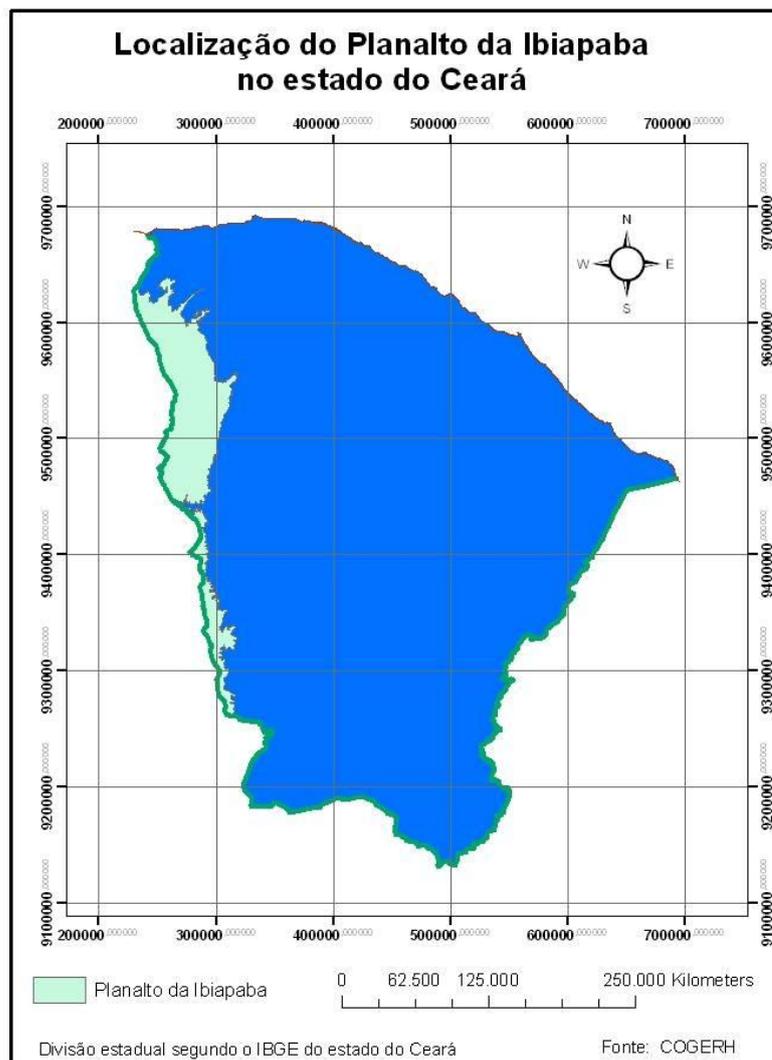


Figura 1: Localização da área de estudo. **Fonte:** COGERH.

Segundo Ab' Saber (2006, p. 80):

No devoniano, ainda vinculada à plataforma afro-brasileira, a região esteve sujeita a transgressões marinhas provenientes de oeste e noroeste, provavelmente em uma vasta enseada projetada a partir da faixa Paleozóica da Amazônia Oriental. Na época, boa parte do Ceará Ocidental serviu de plataforma embasamento para a sedimentação marinha devoniana.

Nesse período, a ação erosiva desgastou grandes compartimentos do relevo brasileiro, sobretudo, as antigas estruturas pré-cambrianas propiciando a penetração de mares epicontinentais preenchendo com expressivas coberturas sedimentares, as áreas deprimidas onde se constituem as bacias intracratônicas brasileiras.

Os ciclos de sedimentação da Bacia do Parnaíba, dependentes dos movimentos eustáticos, ocorreram em ritmos variados havendo períodos de interrupções nas ações deposicionais gerando discordâncias na litoestratigrafia regional, visto que, os movimentos transgressivos ocorreram de forma alternada correspondendo a sequência de pacotes sedimentares que foram acumulados desde o Silúrio-Devoniano até o Cretáceo, equivalentes às rochas predominantemente areníticas que apresentam-se sequenciadas através de um mergulho estratigráfico no sentido do eixo da bacia. Conforme Lima *apud* Petri e Fufaro (1973), a coluna litoestratigráfica da bacia é composta pelas Formações Serra Grande, Pimenteiras, Cabeças, Longá, Poti, Piauí, Pedra de Fogo, Motuca, Sambaíba, Mosquito, Pastos Bons, Corda, Sardinha, Grajaú, Codó, Itapecuru e Pirabas.

O soerguimento da borda oriental da bacia é oriunda de ações diastróficas dependentes de movimentos epigenéticos havendo condições para o basculamento das camadas sedimentares por ajustes de isostasia formando-se um expressivo planalto sedimentar de estruturas ligeiramente inclinadas, caracterizando-o numa feição cuestiforme cuja morfologia está estreitamente vinculada com a estrutura geológica.

A partir do soerguimento da Bacia do Parnaíba inicia-se a superimposição da drenagem em concordância com o mergulho estratigráfico das camadas sedimentares. Segundo Penteadó (1974, p.39):

Num relevo de cuestras, a drenagem é organizada em função da estrutura distinguindo-se os seguintes tipos de rios:

Cataclinais ou Consequentes: Os que seguem a inclinação das camadas (mergulho). Segundo Davis, são os primeiros a se organizarem. Atravessam a depressão ortoclinal e cortam as camadas duras e terras quando entalham as camadas resistentes abrem gargantas (Percées).

Ortoclinais ou Subseqüentes: São paralelos à direção das camadas e perpendiculares ao mergulho. Desenvolvem-se após os primeiros e ao longo das camadas tenras.

Aprofundando as rochas ternas, põem em ressalto as rochas duras, às quais dão origem às cuestras. São, pois, adaptadas à litologia. Desenvolvem, assim, as depressões ortoclinais ou subseqüentes.

Anaclinais ou Obsequentes: São afluentes de 2º ordem. Correm em sentido inverso ao mergulho estratigráfico das camadas. São os rios anaclinais os responsáveis pelo retalhamento do *front* da cuestra, dando origem aos “percées” anaclinais.

Cataclinais de reverso ou Ressequentes ou Peneconsequentes: Afluentes dos ortoclinais ocorrendo segundo o mergulho das camadas, no reverso das cuestras. Originando-se no reverso das cuestras e correm para as depressões ortoclinais. Não atravessam o *front* das cuestras. Entretanto, no recuo da cabeceira, podem romper o *front* situado a montante e capturar um rio ortoclinal que corre no sopé da cuestra.

A superimposição hidrográfica condiciona a evolução da paisagem a partir do entalhamento da drenagem obsequente proporcionando uma escarpa festonada oriunda do ataque da erosão remontante resultando no recuo do *front* por circundesnudação e a ocorrência de morros testemunhos na área da depressão periférica.

Segundo Souza (1988, p. 82):

Ao longo da depressão periférica não se constata a ocorrência de testemunhos capeados pela Formação Serra Grande. Apenas à margem direita do rio Acaraú, próximo à cidade de Santana do Acaraú, registra-se um afloramento da Formação Serra Grande. Trata-se de uma faixa com cerca de 25Km de comprimento por 5 de largura preenchendo um “graben”.

Nesse contexto, comprova-se que o front se dispôs em uma abrangência bem maior no passado, antes do recuo por circundesnudação, já que a área situa-se adiante da vertente mantida por rochas que foram mais resistentes à erosão possuindo a mesma identidade geológica do capeamento arenítico da Cuesta da Ibiapaba.

Segundo Ab' Saber (1949), “tal fenômeno refere-se ao processo de formação de patamares de erosão deprimidos e periféricos na borda de bacias sedimentares”. Nesse caso, a incisão desses processos no Planalto Cuestiforme da Ibiapaba possibilitou o surgimento de depressões periféricas resultantes do recuo pronunciado do *front*, exumando as rochas pertencentes ao embasamento cristalino que estavam recobertas pelos pacotes sedimentares da formação Serra-Grande. Segundo Souza (1988), estas rochas têm feições morfológicas dissecadas com cristas perpendiculares à escarpa.



Figura 2: Vista do escarpamento do Planalto da Ibiapaba no contato com a depressão periférica. **Fonte:** SANTOS (2010).

O reverso é entalhado pela drenagem consequente que flui na direção do eixo da bacia, confluindo com o rio Parnaíba, destacando-se a área de superimposição do rio Poti, que ao escavar a parte central da cuesta da Ibiapaba, proporcionou a abertura de uma garganta epigênica, sobretudo, em

condições paleoclimáticas úmidas nas quais o rio, com maior gradiente de energia, adquiriu poder de entalhe para seccionar a estrutura rochosa do *front* da cuesta.

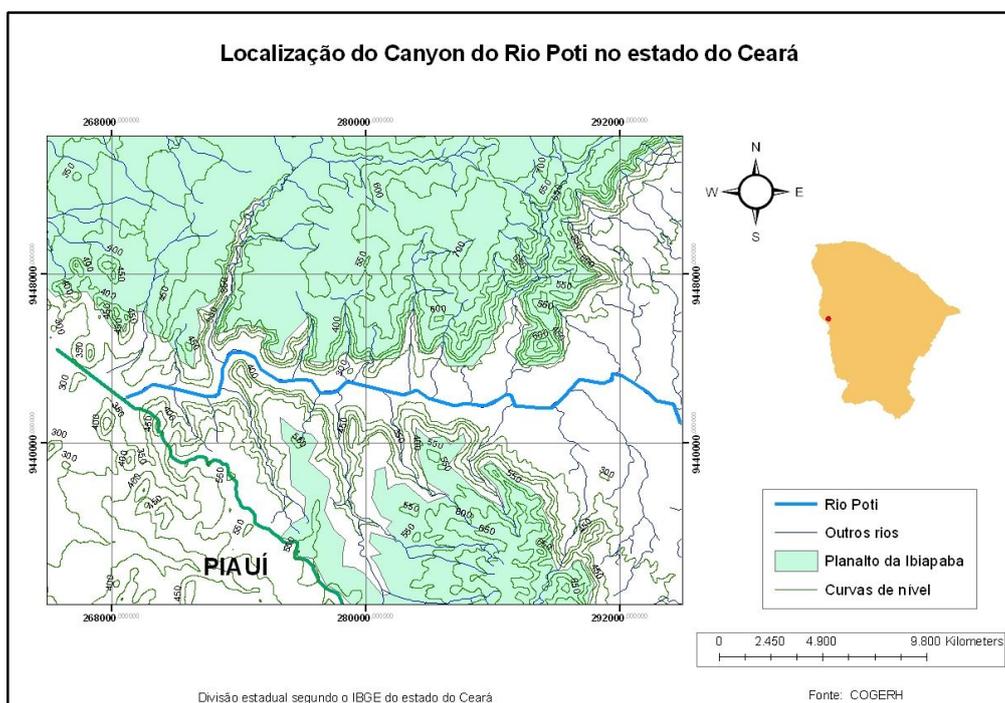


Figura 3: Localização do “Boqueirão” do Poti. **Fonte:** COGERH.

A vegetação primária que compõe o planalto é representada essencialmente por caatingas densas, “carrascos” e matas plúvio-nebulares. Elas são reflexos das interações dos fatores abióticos onde as diferentes condições ecológicas repercutem como mecanismo para estabelecer as condições ecodinâmicas, ou seja, os aspectos relacionados com a capacidade de suporte dos sistemas ambientais traduzidos em suas potencialidades e vulnerabilidades. Há escassez dos recursos hídricos superficiais que em virtude da permeabilidade das formações areníticas que compõem o planalto propiciam a recarga do aquífero. Entretanto, a obtenção de água subterrânea é dificultada pela profundidade do lençol de água subterrâneo.

O setor setentrional do Planalto da Ibiapaba configura-se como um ambiente de exceção em relação ao domínio das caatingas semiáridas, pois o obstáculo topográfico proporciona a ocorrência de chuvas orográficas a partir da ascensão de ventos úmidos provenientes de sudeste. As condições climáticas úmidas permitem a fixação de uma expressiva mata de encosta caracterizando-se num verdadeiro brejo de altitude.

Segundo Souza (1988), a pedogênese proporcionou a formação de latossolos que foram revestidos primariamente pela mata plúvio-nebular. As condições ambientais diferenciadas potencializaram a implementação da atividade agrícola desfigurando significativamente a vegetação primária havendo desequilíbrios na dinâmica natural do ambiente.

A agricultura é a principal atividade econômica dos municípios situados no platô úmido da cuesta ganhando destaque o setor de fruticultura onde as exportações se destinam aos estados do Ceará, Piauí e Maranhão. No entanto, o desmatamento indiscriminado conduz à intensificação dos processos erosivos gerando o empobrecimento dos solos. A utilização excessiva de agrotóxicos comprometem a qualidade dos recursos hídricos com efeitos danosos para as populações locais.

A devastação da cobertura vegetal para fins agrícolas ocasiona a perda da biodiversidade, sobretudo, com a expansão da bananicultura em municípios como Tianguá e Ubajara. As implicações geoambientais decorrentes da substituição do ambiente primário manifestam-se em diferentes estágios de sucessão ecológica. A medida em que ocorre a supressão da mata há o processo de dinâmica regressiva do ambiente, pois o “carrasco” ganha espaço com a degradação dos solos que possuem baixa fertilidade natural.

Segundo Souza (2000), para o sul onde as condições de semiaridez se pronunciam, o escarpamento é mais retilíneo e as condições ecológicas denunciam um recobrimento generalizado de caatingas. Os solos com predominância de areias profundas limitam práticas agrícolas em virtude das deficiências edafoclimáticas.

As ações visando à sustentabilidade podem ser utilizadas no âmbito do planejamento ambiental. Nesse viés, a prática do ecoturismo torna-se uma alternativa para possibilitar o uso racional dos recursos naturais. A exemplo do Parque Nacional de Ubajara, onde o percurso de trilhas ecológicas com vistas para cascatas obsequentes e o teleférico que dá acesso à gruta denotam o aproveitamento legal das potencialidades paisagísticas.

Conclusão

A presente pesquisa se propôs a proceder a caracterização geoambiental do Planalto Cuestiforme da Ibiapaba entendendo como os componentes naturais se relacionam para a estruturação do geosistema e como as ações humanas interferem na evolução morfogênética.

A vegetação exprime resposta às interações dos fatores abióticos atenuando os efeitos dos processos erosivos. A devastação da cobertura vegetal primária para fins agrícolas reflete a pressão antrópica sobre os recursos naturais comprometendo o equilíbrio dinâmico do ambiente. Nesse sentido, os estudos integrados tornam-se estratégicos para apontar os vetores de degradação e estabelecendo critérios para a recuperação da qualidade ambiental.

Referências bibliográficas

- AB' SABER, A. N. **Megageomorfologia do Território Brasileiro** In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA (orgs.). **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- _____. **Regiões de circundesnudação pós-cretácea no Planalto Brasileiro**. Boletim Paulista de Geografia. São Paulo, 1949. p. 1:1-21.
- BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico**. São Paulo: Instituto de Geografia da USP, 1972. (Caderno de Ciências da Terra, 13).
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.
- PENTEADO, M. M. **Fundamentos de Geomorfologia**. Rio de Janeiro, IBGE, 1974.
- PETRI, S. FULFARO, V. J. **Geologia do Brasil**. São Paulo: TA Queiros/EDUSP, 1983.
- SOUZA, Marcos José Nogueira de. **Bases naturais e esboço de zoneamento geoambiental do estado do Ceará**. In: LIMA, Luis Cruz (orgs.). **Compartimentação territorial e gestão regional do estado do Ceará**. Fortaleza: Editora FUNCEME, 2000.
- _____. **Compartimentação Geoambiental do Ceará**. In: SILVA, José Borzacchiello da. CAVALCANTE, Tercia Corrêa. DANTAS, Eustógio Wanderley Corrêa (orgs.). **Ceará: um novo olhar geográfico**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2007.
- _____. **Contribuição ao estudo das unidades morfoestruturais do Estado do Ceará**. Revista de Geologia (nº 1). Fortaleza: Edições Universidade Federal do Ceará, 1988.
- TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. IBGE. Diretoria Técnica: SUPREN, 1977.