



REVISTA
Casa da

ISSN 1516-7712

GEOGRAFIA
de Sobral

ANÁLISE GEOAMBIENTAL DO ALTO CURSO DO RIO COREAÚ: UMA ANÁLISE INTEGRADA DA PAISAGEM

*Geoenvironmental analysis of high course of Coreau river: an analysis integrated of
landscape*

Análisis geoambiental de alto curso del rio Coreaú: un análisis integrado del paisaje

Manoel Mardonio da Silva *
Carlos de Araújo Farrapeira Neto **
Davis Pereira de Paula ***

RESUMO

A sub-bacia hidrográfica do rio Coreaú pertence à bacia hidrográfica de mesmo nome e localiza-se na porção noroeste do Estado do Ceará. Está inserida no domínio do semiárido, apresentando condições climáticas adversas e atividades humanas desconforme com a capacidade de suporte do ambiente. O objetivo deste trabalho é realizar uma análise ambiental integrada das unidades de paisagem, utilizando a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial. Como referencial teórico-metodológico, adotou-se a abordagem geossistêmica, tendo por base a compartimentação dos sistemas ambientais. A partir disto, foi possível identificar os principais sistemas ambientais presentes na área de estudo, sejam eles: Depressão Sertaneja, Planalto da Ibiapaba e Maciços Residuais, bem como suas respectivas características dominantes. De modo geral, a análise integrada da paisagem permitiu avaliar preliminarmente as inter-relações naturais que predominam na modelação da paisagem de sistemas físicos subordinados ao clima semiárido.

Palavras-chave: Análise Geoambiental. Paisagem. Alto curso do rio Coreaú.

ABSTRACT

The sub-basin of the river belongs Coreau the basin of the same name and is located in the northwestern portion of the State of Ceara, Brazil. It is inserted in the field of semi-arid, with adverse weather conditions and inconsistent human activities with environmental carrying capacity. The objective of this study is to conduct an integrated environmental analysis of landscape units, using the hydrographic basin as physical and territorial unit. The theoretical and methodological framework adopted the geosystemic approach, based on the partitioning of environmental systems. From this it was possible to identify the key environmental systems present in the study area, they are: Depression Country, Plateau of Ibiapaba and Massifs Residuals, as well as their respective dominant characteristics. In general, the integrated landscape analysis has preliminarily evaluated the natural interrelations that dominate the landscape modeling physical systems subordinate to the semi-arid climate.

Key-words: Geoenvironmental Analysis. Landscape. Upper course of the Coreaú river.

(*) Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (MAG/UVA), mardsilva@outlook.com

(**) Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará (ProPosGeo/UFC), carlosfarrapeira@gmail.com

(***) Doutor em geografia, Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (MAG/UVA), davispp@yahoo.com.br

RESUMEN

La sub cuenca del río Coreaú pertenece la cuenca del mismo nombre y ubicase en la parte noroeste del Estado de Ceará. Insertase en el campo del semiárido, con condiciones climáticas adversas y las actividades humanas incompatibles con la capacidad de carga del medio ambiente. El objetivo de este estudio es realizar un análisis ambiental integrado de las unidades de paisaje, utilizando la cuenca hidrográfica como unidad física y territorial. El marco teórico y metodológico adoptado el enfoque geosistémico, basado en la compartimentación de los sistemas ambientales. Partir de esto, fue posible identificar los principales sistemas ambientales presentes en el área de estudio, que son: Depresión rudo, Antiplano Ibiapaba y Macizos Residuales, así como sus respectivas características dominantes. En general, el análisis del paisaje integrado avalió preliminarmente las interrelaciones naturales que dominan en el modelado de sistemas físicos subordinados al clima semiárido.

Palabras-clave: Análisis Geombiental. Paisaje. Curso superior del río Coreaú.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as ações humanas (e.g. extrativismo mineral e vegetal e agropecuária) têm se tornado o principal agente potencializador das alterações nos sistemas ambientais, através do setor produtivo e das transformações desenvolvidas diretamente nas áreas de bacias hidrográficas, especialmente em regiões semiáridas (caso da área do estudo em causa).

As regiões áridas e semiáridas apresentam um quadro geoambiental vulnerável por conta das condições climáticas, sobretudo termopluiométricas, que, em razão da intensa exploração dos recursos naturais, associada às atividades econômicas, contribuindo conforme (REBOUÇAS, 1997; NASCIMENTO, 2006; CIRILO, 2008) para o agravamento de impactos ambientais como a redução da biodiversidade, a erosão do solo, a desertificação e a diminuição da qualidade das águas interiores, especialmente nas bacias hidrográficas.

Segundo Nascimento (2006, 2013), o Nordeste brasileiro teve no sistema agropastoril sua principal atividade econômica desde o período colonial, coexistindo com períodos de seca extrema, provocando, assim, o agravamento dos problemas ambientais nas áreas de sertão onde já existe baixa sustentabilidade dos recursos naturais, por conta da escassez hídrica.

Os impactos ambientais em áreas semiáridas podem ser bem representados através da análise integrada de bacias hidrográficas. Este sistema ambiental é definido por Guerra (1978) como “um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes”. Além da drenagem de água, há também fluxos de sedimentos e materiais dissolvidos em suspensão que são transportados em direção ao baixo curso, especialmente em direção das regiões estuarinas.

Segundo Rocha e Vianna (2008), as questões ambientais que cercam o uso de terras no interior das bacias hidrográficas podem ser compreendidas e interpretadas de melhor forma quando há integração de fatores como precipitação, escoamento superficial, infiltração e armazenamento de água e formas diversas de

uso e ocupação. A integração dessas informações fornece subsídios para construção de cenários evolutivos, como por exemplo estimativas de taxas de degradação ambiental.

O estudo de bacias hidrográficas semiáridas traz à tona uma perspectiva de análise integrada da natureza de forma sistêmica, considerando a bacia hidrográfica como um sistema ambiental que, quando submetido à semiaridez do clima, torna-se vulnerável pelas características físicas (declividade e altitude do relevo, temperatura, aridez, solo e vegetação), pela exposição às pressões ambientais das relações socioambientais (densidade populacional e uso e ocupação da terra) desenvolvidas ao longo das bacias e seus tributários fluviais.

A visão sistêmica representada no estudo dos geossistemas (BERTRAND, 1968) permite compartimentar os componentes ambientais de forma integrada, não os desvinculando de sua atuação dentro do sistema natural que participam. A dinâmica, evolução, transformação e seus processos são interpretados para compreensão do todo, resultando numa análise ambiental integrada.

Deste modo, esse estudo tem como objetivo identificar as unidades de paisagem presentes na região do alto curso do rio Coreaú, tendo a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial. A bacia do rio Coreaú (especificamente o seu alto curso), que está inserida no domínio do semiárido, tendo como principal rio aquele que lhe dá nome. Essa bacia apresenta como características peculiares o regime pluviométrico intermitente e as formas de drenagem dendrítica e subdendrítica em seus afluentes e subafluentes. A região do alto curso do rio Coreaú apresenta características físicas/ambientais que, submetidas às ações humanas, e sem consonância com a capacidade de suporte, favorecem ao desequilíbrio ambiental, tendo influência direta no potencial hídrico da bacia e no aumento da fragilidade ambiental.

Assim, considerando o estudo integrado da paisagem, as bacias hidrográficas constituem um campo vasto de inter-relações (homem/natureza) que repercutem, geralmente, em impactos ambientais retratados através da qualidade ambiental e de suas respectivas potencialidades e limitações.

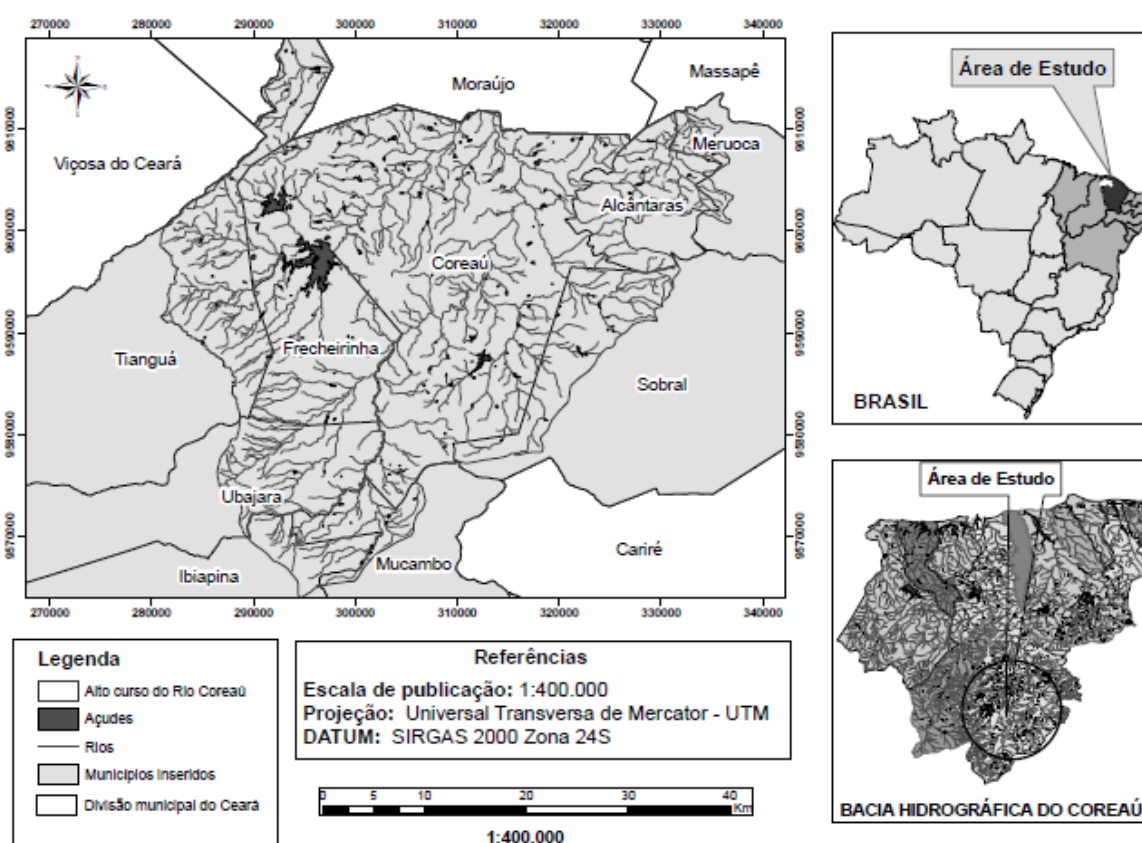
Para Ross (1994), os estudos ambientais de determinado território requerem o entendimento de toda dinâmica natural e as relações humanas que se desenvolvem no interior dos sistemas naturais ambientais.

2. ÁREA DE ESTUDO

A Bacia hidrográfica do rio Coreaú situa-se na porção noroeste do Estado do Ceará limitada ao sul e a oeste pelo Estado do Piauí, a sudoeste pela Bacia do Poti-Longá, a leste pela Bacia do Acaraú, e ao norte pelo Oceano Atlântico. Possui uma área total de 10.633,67 km², abrangendo 24 municípios. O rio Coreaú nasce da

confluência dos riachos Jatobá e Caiçara, oriundos do sopé da Serra da Ibiapaba, percorrendo 167,5 km no sentido sul-norte até desagua no Oceano Atlântico (COGERH, 2010). A região hidrográfica do rio Coreaú está dividida em 12 sub-bacias sendo a do rio Coreaú a de maior importância (Figura 1).

Figura 1: Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: Autores, 2015.

3. METODOLOGIA

A fundamentação teórico-metodológica baseia-se no estudo integrado da paisagem, em que as unidades geoambientais da área de estudo foram definidas a partir da concepção de geossistema de Bertrand (1968) – o autor considera a existência de fluxos e inter-relações entre os seus elementos constituintes, sejam eles: potencial ecológico, exploração biológica e as ações antrópicas. Essas últimas devem ser identificadas através de atividades de campo, posteriormente inseridas dentro de um contexto de análise integrada da paisagem.

O geossistema é definido como um sistema natural territorial, que possui morfologia (estruturas), funcionamento (ligações/fluxos) e comportamento específico (mudanças), que pode ser delimitado e analisado através de níveis taxonômicos - sendo zona, domínio e região as unidades superiores e geossistema, geofáceis e geótopos as unidades inferiores de análise.

A delimitação do recorte espacial da área de estudo considerou as unidades de relevo (limites da bacia) que influenciam nas nascentes dos tributários que correm em direção à área de planície, onde ocorre a formação do talveguado rio Coreaú. Além disso, utilizaram-se curvas de nível para delimitar o espaço geográfico ocupado pelo alto curso do rio Coreaú.

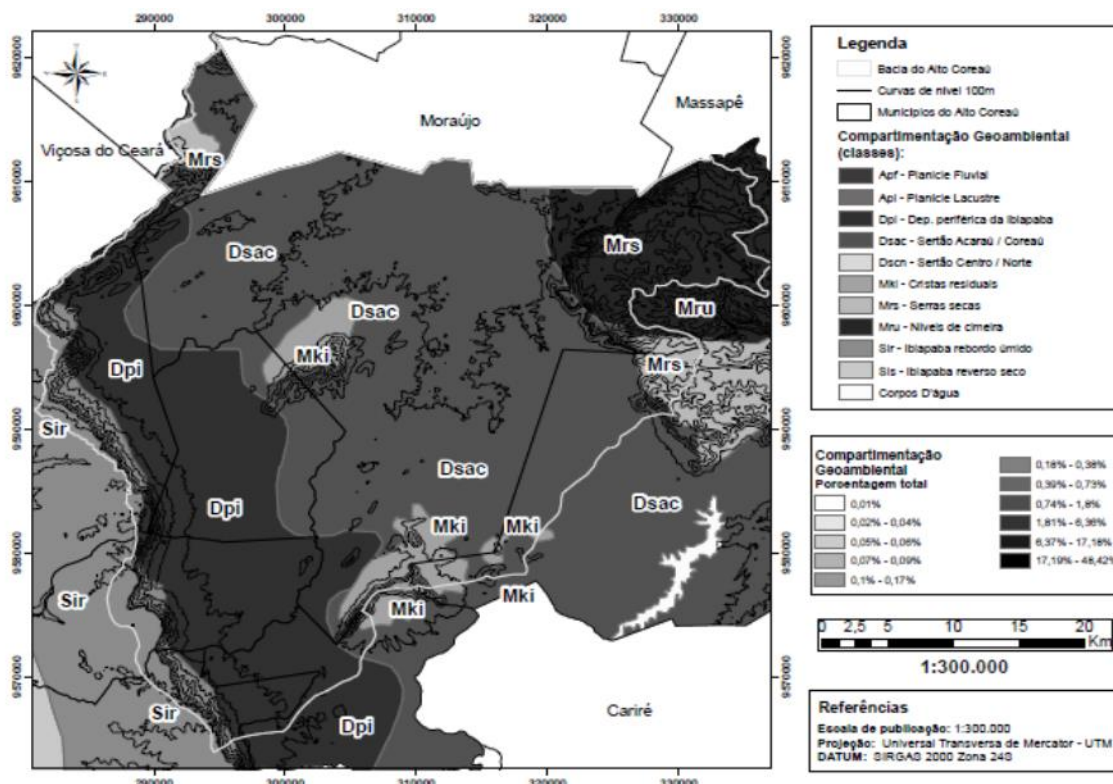
A compartimentação das unidades geoambientais do alto curso do rio Coreaú teve por base as proposições metodológicas de Souza (2000) para o Estado do Ceará, em que foi estabelecido um zoneamento dos sistemas ambientais ou geossistemas. Para cada sistema ambiental, definiram-se características dominantes que são descritas pelas condições naturais e antropogênicas (limitações e potencialidades).

Para o mapa de delimitação da área de estudo, usou-se material geocartográfico pré-existente (rios, bacias, relevos e municípios) gerados pelo (IPECE, 2012), que foram sobrepostos através de camadas com o auxílio da ferramenta de corte (clip) do software ARCGIS 10.1 (licenciado). Para o mapa de compartimentação, repetiu-se o mesmo procedimento, sendo que usando apenas as unidades geoambientais do Ceará com a geração de curvas de nível a partir da imagem de STRM resolução de 90 metros (NASA, 2009).

4. SISTEMAS NATURAIS DA BACIA DO COREAÚ

A partir do método de compartimentação geoambiental proposto por Souza (2000) foram identificadas na região do alto curso do rio Coreaú sete unidades de paisagens, sendo elas: a Depressão Sertaneja, o Planalto da Ibiapaba e os Maciços Residuais (Geossistemas), os Sertões do Coreaú, o Platô da Serra Grande, o Platô da Serra da Meruoca e as Cristas Residuais e *Inselbergs* (Quadro1) (Figura 2).

Figura 2: Mapa das unidades geoambientais.



Fonte: Autores, 2015.

Quadro 1: Unidades geoambientais do alto curso do rio Coreau.

GEOSSISTEMA	GEOFÁCEIS	C'ARACTERÍSTICAS DOMINANTES
PLANALTO DA IBIAPABA	- Platô da Serra Grande	- Superfície elevada, sub-úmida a semiárida com baixa fertilidade dos solos.
MACIÇOS RESIDUAIS	- Platô da Serra da Meruoca - Cristas Residuais e Inselbergs	- Áreas secas e semiárida com relevos aguçados, solos rasos revestidos por caatingas arbustivas ou desnudas de vegetação.
DEPRESSÃO SERTANEJA	- Sertão do Coreau	- Área semiárida a sub-úmida com superfície plana ou ondulada, solos rasos a moderadamente profundos revestidos por caatingas.

Fonte: Adaptado de Souza, 2000

4.1. Depressão Sertaneja

De acordo com Souza (2000), os sertões do Coreaú apresentam-se como superfícies de aplainamentos sobre rochas cristalinas representadas por rampas pedimentadas, com altitudes entre 150-200m, que se iniciam na base dos maciços residuais e se inclinam suavemente em direção ao fundo dos vales. Possuem associações com solos neossoloslitólicos apresentando-se como solos rasos, pedregosos e com grande incidência de afloramentos rochosos recobertos por caatingas que ostentam diferentes padrões fisionômicos e florísticos (arbórea e arbustiva) e morfogênese física, pelo predomínio do clima semiárido caracterizado por altas temperaturas e baixos índices pluviométricos (820 mm anuais) mal distribuídos (FUNCEME, 2014). O padrão de drenagem mais representativo é o dendrítico dotados de intermitência sazonal.

Na área do alto curso do rio Coreaú, o domínio da Depressão Sertaneja abrange parte dos municípios de Tianguá, Ubajara, Ibiapina e Mucambo e na totalidade dos municípios de Coreaú e Frecheirinha. O uso e ocupação ocorrem através da pecuária extensiva, agricultura de subsistência (ciclo longo), extrativismo (retirada de lenha para as caieiras) e mineração artesanal (pequenas trincheiras para retirada de calcário (Figura 3).

Figura 4: Caieira em Frecheirinha – Ceará.

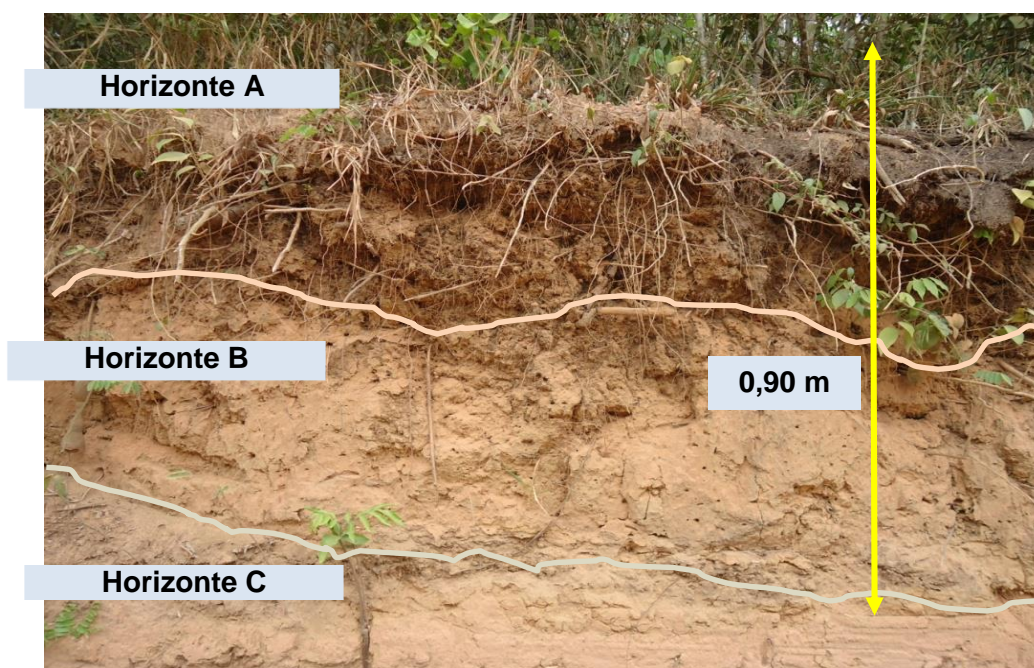


Fonte: Autor, 2015.

4.2. Planalto da Ibiapaba

O Planalto da Ibiapaba constitui uma superfície elevada (750-800 m) que configura uma morfologia em forma de cuesta, representando o rebordo oriental da bacia do Maranhão-Piauí. Segundo Souza (2000), apresenta um *front* escarpado com declive acentuado no lado oriental e declive suaves na área do reverso em direção ao Piauí. O relevo da Ibiapaba possui solos das classes dos podzólicos vermelho-amarelos (Figura 4) com espessuras que variam de 0,80 a 1,00 m sulcados por pequenos vales na área do reverso. A vegetação predominante nesse domínio é do tipo Mata Pluvio-Nebular (Matas Úmidas) em razão dos condicionantes climáticos (1.100 mm anais) chuvas orográficas e morfogênese química (FUNCEME, 2014). Nas áreas de vertentes do front predomina uma vegetação de cocais na área de cimeira e Matas Secas na área do declive e taludes

Figura 4: Perfil de solo Podzólico vermelho-amarelo na Serra da Ibiapaba.

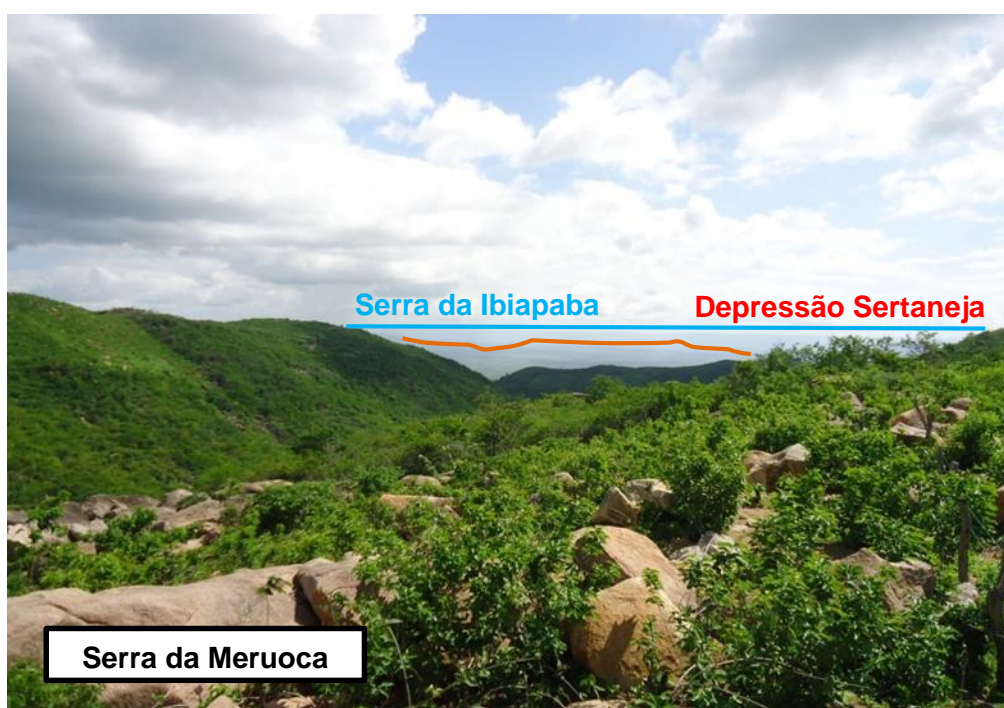


A porção do Planalto da Ibiapaba que pertence ao território da bacia do rio Coreaú constitui uma frente (*front*) de declive íngreme responsável pelas nascentes do rio Coreaú e seus afluentes e tributários nos municípios de Tianguá, Ubajara e Ibiapina. O uso e ocupação na área da depressão periférica do *front* ocorrem pela agricultura de subsistência e na área do reverso imediato por culturas de longo ciclo e curto com adubação (hortifruticultura).

4.3. Maciços Residuais

Os Maciços Residuais identificados na área de estudo compreendem a porção seca no lado oeste da Serra da Meruoca (Figura 5) (que abrange parte noroeste do município de Alcântaras, o lado norte e oeste da vertente da Serra do Carnutim (Figura 4) – nos limites dos municípios de Coreaú, Sobral e Mucambo – e a Serra de Penanduba (que se localiza no limite dos municípios de Coreaú e Frecheirinha). Além dos maciços foram identificados alguns *inselbergs* formados por rochas graníticas com formas dissecadas e quase sempre com topos convexos-aguçados

Figura 5: Platô do Maciço Residual em Alcântaras na Serra da Meruoca



Fonte: Autor, 2014.

Essas unidades são superfícies elevadas acima de 650m e apresentam-se conforme Souza (2000) como compartimentos ilhados constituídos por rochas do embasamento cristalino dissecadas em feições convexas e aguçadas em que se desenvolve solos podzólicos vermelho-amarelos e litólicos, índices pluviométricos em torno de 800 mm anuais possuindo drenagem com padrões dendríticos e subdendríticos. Em razão da altitude diferenciada em relação às áreas de planícies (depressão sertaneja) e do tipo de solos, os maciços residuais apresentam padrão florístico de caatinga arbórea nas áreas de cimeira e arbórea-arbustiva em áreas de menor altitude.

O uso e ocupação dos maciços e cristas residuais na área de estudo, limita-se ao uso da agricultura de subsistência (ciclo longo) como feijão, milho, mandioca e nas áreas mais úmidas ou brejos observam-se alguns pontos de fruticultura como banana e café, ambas limitadas pelo grau de elevação do relevo.

5. CONCLUSÃO

A compartimentação das unidades geoambientais do alto curso do rio Coreaú através do enquadramento dos geossistemas e geofáceis permitiu o conhecimento das características dos elementos geoambientais e das condições naturais dominantes. O conhecimento dos geossistemas neste diagnóstico possibilita elaborar um zoneamento ecológico-econômico para o planejamento ambiental visando mitigar os efeitos de degradação ambiental da área.

A análise integrada da paisagem possibilita uma forma de diagnóstico dos elementos geoambientais através de uma percepção holística e sistêmica numa relação de interdependência dos fatores e processos que compõem um sistema natural (a bacia hidrográfica), bem como as relações de causa e efeito existente no ambiente em face às ações antrópicas transformadas pelos fatores econômicos e sociais.

É importante ressaltar que a área do alto curso do rio Coreaú apresenta através de seus condicionantes naturais (regime hidroclimático, relevo acidentado) e também nos tipos de uso e ocupação pelas atividades humanas desenvolvidas (agropecuária, extrativismo e mineração) fatores que contribuem para o processo erosivo do solo e influência no regime hídrico quanto a sua dinâmica e disponibilidade que já é vulnerável nos ambientes áridos.

6. REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo. Ateliê Editorial, 2003.
- BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global: esboço metodológico**. *Caderno de Ciências da Terra*, n. 13, p. 1-27, 1971.
- CAVALCANTE, C. R e DINIZ, S. F. **O estudo da caranaúba no ensino de geografia no município de Coreaú – Ceará**. *Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral*. v. 6/7, n.1, p.141-150, 2004/2005.
- COGERH. **Relatório de Fase 1- Bacia do Coreaú: Estudos Básicos e Diagnósticos**. Fortaleza, Maio. 2010.
- CHRISTOFOLLETI, A. **Geomorfologia**. 2ª Edição. São Paulo, Ed. Edgard Blucher. 1990.
- DINIZ, S. F. **Caracterização fisiográfica e pedológica da região norte do estado do Ceará**. Tese de Doutorado. UNESP - Rio Claro, 2010
- FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Disponível em: www.funceme.br Acesso em: Janeiro 2015.
- LIMA, E. C. **A Serra da Meruoca**. *Revista da Casa da Geografia de Sobral*, ano I, n.1. 1999.

MENDONÇA, F. A. **Geografia e meio ambiente**. 2ª Edição. São Paulo. Contexto. 1991.

NASCIMENTO, F. R. **Degradação ambiental e Desertificação no Nordeste Brasileiro: o contexto da bacia hidrográfica do Rio Acaraú – Ceará**. UFF, Rio de Janeiro, 2006.

_____, F. R. e SAMPAIO, J. L. F. **Geografia Física, Geossistemas e estudos integrados da paisagem**. Revista da Casa da Geografia de Sobral, v.6/7, n.1, p.167-179, 2004/2005.

_____, F. R. **Os recursos hídricos e o território semiárido no Brasil**. UFF, Rio de Janeiro, 2013

REBOUÇAS, A. R. **Água na região Nordeste: desperdício e escassez**. Estudos Avançados 11 (29). 1997

SOUZA, M. J. N. **Compartimentação Territorial e Gestão Regional do Ceará**. Demócrito Rocha. Fortaleza, 2000.