

2.1 Geologia

Na área de estudo ocorre um predomínio de rochas com complexo estrutural homogêneo que possuem um grau mais ou menos avançado de cristalinidade, onde as quais encontram-se inseridas no Complexo Nordeste. Foram distinguidas as seguintes unidades:

- Pré-Cambriano: Complexo Tamboril/Santa Quitéria;
- Proterozóico: Granitóides Pereiro e uma Unidade sem Denominação;
- Cenozóico: Sedimentos Aluviais, Dunas Móveis, Dunas Fixas, Paleodunas e Coberturas Sedimentares pertencentes ao Grupo Barreiras.

2.2 Geomorfologia

A homogeneidade das formas de relevo e a altimetria da área em estudo, permitiram subdividir a bacia hidrográfica do Rio Mundaú em 07(sete) unidades geomorfológicas, a saber: Tabuleiros Pré-Litorâneos, Planície Fluvial, Planície Flúvio-Marinha, Maciço Residual, Depressão Sertaneja e Inselbergs.

Na Planície Litorânea encontramos as Dunas que formam cordões quase contínuos ao longo da costa. Nesta unidade geomorfológica foram identificadas tanto Dunas Fixas como Dunas Móveis. Na Planície Flúvio Marinha destaca-se a Vegetação de Mangue. O Maciço Residual de Uruburetama corresponde a um dos maiores compartimentos do Estado do Ceará inseridos na unidade geomorfológica dos Maciços Residuais. No setor deste Maciço inserido na área de estudo, encontramos formas aguçadas de relevo com altitudes em torno de 600m. Quanto aos Inselbergs ou Agrupamentos de Inselbergs, caracterizam-se por serem relevos isolados com vertentes rochosas escarpadas.

2.3 Vegetação

A Vegetação dos Tabuleiros Pré-Litorâneos predomina na Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú-CE, ocupando uma área de aproximadamente 1.086km², cerca de 48% do total da área em estudo. Formam uma faixa praticamente contínua, paralelo ao litoral, sendo delimitada ao sul pela Caatinga. A Caatinga, por sua vez, é subdividida na área de estudo em duas unidades: Arbórea Densa e Arbórea Arbustiva. A Arbórea Densa ocupa uma maior área, cerca de 928km², sendo caracterizada por indivíduos arbóreos cujas copas se tocam e seus galhos, na época seca, são desprovidos de folhas. A Arbórea Arbustiva, ocupando apenas 95km², reveste predominantemente as áreas pediplanadas, em geral originadas da degradação da vegetação lenhosa mais alta. Os Mangues caracterizam o Complexo

Vegetal das Planícies Flúvio-Marinhas. A sua distribuição não se restringe apenas as áreas que possuem um contato direto com o mar, mas como também, no baixo curso do Rio Mundaú-CE, até onde se faz sentir a influência salina. Além dos tipos de vegetação acima citados, encontramos ainda na Bacia Hidrográfica em estudo, as Matas Plúvio-Nebulares da Serra de Uruburetama, as quais se encontram fortemente degradadas, as Matas Ciliares das Planícies Fluviais e o Complexo Vegetal da Planície Litorânea.

2.4 Solos

Conforme o Mapa Exploratório Reconhecimento de Solos do estado do Ceará, escala 1:600.000, MA/DNPEA/SUDENE/DRN, 1972, a Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú-CE possui as seguintes Associações de Solos:

➔**PV7**-Podzólico Vermelho Amarelo+Latosol Vermelho Amarelo Distrófico+Podzólico Acinzentado Distrófico;

➔**PE6**-Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico+Solos Litólicos Eutróficos+Afloramento de Rocha;

➔**PE32**-Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico+Solódico Hidromórfica Eutrófica;

➔**PL1**-Planosol Solódico+Solonetz Solodizado+Podzólico Vermelho Amarelo;

➔**SS2**-Solonetz Solodizado+Planosol Solódico+Solos Aluviais Eutróficos;

➔**SK2**-Solonchak Solonétzico+Solos Indiscriminados de Mangues;

➔**Re25**-Solos Litólicos Eutróficos+Afloramento de Rocha;

➔**Red2**-Solos Litólicos Eutróficos+Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico+Solos Litólicos Eutróficos;

➔**AMd**-Areias Quartzosas Distróficas (Dunas)+Areias Quartzosas Distróficas

3. METODOLOGIA

3.1 Material

→ Mapa Exploratório-Reconhecimento de Solos do Est. do Ceará, 1:600.000, MA/DNPEA/SUDENE/DRN;

→ Mapa Geológico do Estado do Ceará, 1:500.000, CPRM, 1972;

→ Imagens em papel do sensor TM/LANDSAT 5, escala 1:250.000, composição colorida, bandas TM2, TM3 e TM4, órbita 217/63, passagem em 19AGO90;

→ Folhas Sistemáticas da DSG/SUDENE, escala 1:100.000, Paracuru SA-24-Y-D-III, Irauçuba SA.24-Y-D-V, São Luís do Curú SA.24-Y.D-VI e Itapipoca SA.24-Y-D-I.

3.1.1 Equipamentos/Software

→ Software SPRING 1.0;

→ Software SGI/ENGESPAÇO 2.4E;

→ Workstation IBM;

→ Mesa Digitalizadora VanGogh/Digigraf A1;

→ Traçador Gráfico Digicon TDD21RMP A1.

3.2 Procedimentos

Nesta pesquisa adotou-se a abordagem analítica ou setorial, onde na qual os resultados são obtidos a partir de uma análise dos fatores geoambientais disponíveis em produtos cartográficos, utilizando-se técnicas de geoprocessamento. Foram os seguintes procedimentos adotados no decorrer desta pesquisa:

→ Elaboração da base cartográfica utilizando-se as Folhas Sistemáticas da DSG/SUDENE de Irauçuba, Paracuru, São Luís do Curú e Itapipoca, escala 1:100.000, extraíndo-se a hidrografia superficial, rodovias, ferrovias e redes urbanas, bem como toda a toponímia da bacia em estudo;

→ Interpretação visual da imagem TM LANDSAT 5, citada anteriormente, a fim de obtermos os mapas temáticos de geomorfologia e vegetação, escala 1:250.000;

→ Confecção dos “overlays” de geologia e solos a partir do Mapa Exploratório/Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará e do Mapa Geológico do Estado do Ceará, ambos em escala 1:600.000;

→ Digitalização, poligonalização e edição no software SPRING/INPE 1.0 dos temas: drenagem, geomorfologia, geologia, vegetação e solos;

→ Cruzamento dos planos de informações citados no item anterior, com o objetivo de produzirmos o mapa resultante contendo as Unidades Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú-CE. Ressalte-se aqui, que

o resultado deste cruzamento corresponde a integração dos fatores geoambientais a partir de uma análise temática;

→ Elaboração dos produtos cartográficos da área de estudo e confecção do Relatório Final.

4. RESULTADOS OBTIDOS

A partir da conclusão da edição das informações temáticas referentes a Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú-CE no software SPRING 1.0, passamos a contar com os elementos necessários para a definição das Unidades Geoambientais a partir de um cruzamento com os Planos de Informações: Geomorfologia, Vegetação, Geologia e Solos (este cruzamento foi executado no software SGI/ENGESPAÇO 2.4E). Como resultado, obtivemos 05(cinco) Geossistemas subdivididos em 20(vinte) geofácies, descritos a seguir(Figura 02).

4.1 Geossistema Planície Litorânea

Ocupa uma área de aproximadamente 50,4km² e encontra-se situada ao longo do litoral. Compõe-se de três geofácies: Campos de Dunas Móveis, Campos de Dunas Fixas e Planície Flúvio-Marinha. Os Campos de Dunas Fixas são mantidos pela cobertura vegetal e, em alguns casos, pela cimentação de grãos de areia que impedem os efeitos da ação eólica. Já os Campos de Dunas Móveis, por não possuírem a proteção de um revestimento vegetal, estão expostos a ação eólica. Na geofácia Planície Flúvio-Marinha encontramos a vegetação arbórea de mangues, que possui um grande poder de regeneração, exclusiva de ambientes salobres. Ocupam uma área aproximadamente de 27,7km², estando situada no baixo curso do Rio Mundaú-CE.

4.2 Geossistema Planície Fluvial

Este geossistema encontra-se subdividido por 05(cinco) geofácies, a saber: Planície Fluvial do Córrego Tamanduá, Planície Fluvial do Rio Mundaú, Planície Fluvial do Rio Cruxati, Planície Fluvial do Rch Sororó e Planície Fluvial do Rch Campos. Neste geossistema, em função da área ocupada pelos aluviões, encontramos uma maior densidade de carnaúba (Copernícia cerifera).

4.3 Geossistema Tabuleiros Pré-Litorâneos

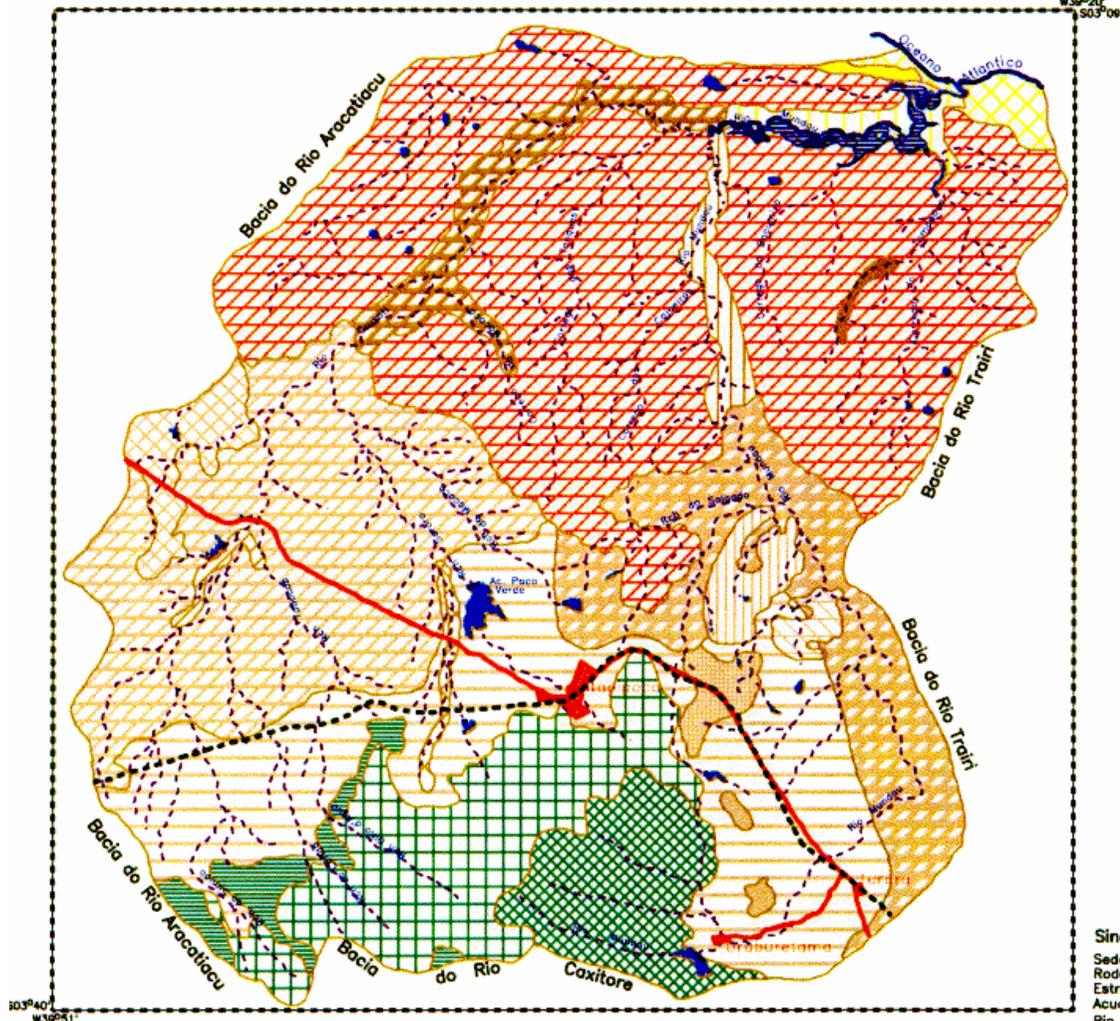
Com aproximadamente 837km², este é o segundo maior geossistema da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú-CE, cerca de 37% do total da Bacia em estudo. Foi identificado uma única geofácia neste geossistema, a dos Tabuleiros com PVA(Podzólico Vermelho Amarelo) e

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico—CNPq
 Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais—INPE
 Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos—FUNCEME

UNIDADES GEOAMBIENTAIS

ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MUNDAU—CE

Escala 1:300.000



UNIDADES GEOAMBIENTAIS	
GEOSISTEMAS	GEOFACIES
Planície Litorânea	Campos de Dunas Moeis
	Campos de Dunas Fixas
	Planície Fluvio—Marinha
Planície Fluvial	Planície Fluvial do Corr Tamandua
	Planície Fluvial do Rch Sororo
	Planície Fluvial do Rch Campos
	Planície Fluvial do Rio Mundaú
	Planície Fluvial do Rio Caxitore
Tabuleiros Pre—Litoraneos	Tabuleiros com PVA e Areias Quartzosas
Macico Residual de Uruburetama	Vertente Oriental Umida
	Vertente Sul/Ociden. Sub—Umida
	Vertente Ocidental Semi—Arida
Depressão Sertaneja	Inselbergs
	Depressão de Amontada
	Depressão de Iraucuba
	Depressão de Croata/S L Curu
	Depressão do Rch Cesario
	Depressão de Nova Assis
	Depressão da Lagoinha
	Depressão da Varzea Redonda

- Sinais Convencionais**
- Sede Municipal
 - Rodovia
 - Estrada de Ferro
 - Acude, Lagoa
 - Rio Perene
 - Rio Intermitente
 - Área Inundável

Elaborado pelo geógrafo da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos—FUNCEME, Manoel Rodrigues de Freitas Filho, utilizando o software SPRING/NPE, 10. OUT/94

Figura 02 - Unidades Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú-CE

Areias Quartzosas. Identificamos nesta geofácies uma intensa atividade agrícola, sendo frequente grandes áreas cobertas por agricultura.

4.4 Geossistema Maciço Residual de Uruburetama

Este geossistema encontra-se situado no extremo sul da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú-CE. Possui associações de solos marcadas pela ocorrência de Podzólicos Vermelho Amarelo e encontra-se subdividido por três geofácies: Vertente Oriental Úmida, Vertente Sul/Ocidental Sub-Úmida e Vertente Ocidental Semi-Árida. A Vertente Oriental Úmida é uma verdadeira ilha de vegetação úmida entre as áreas semi-áridas. Encontra-se fortemente degradada e, através das imagens obtidas pelo sensor TM a bordo do satélite americano LANDSAT 5, observamos que a floresta está cedendo seu lugar à agricultura. A geofácies Vertente Sul/Ocidental Sub-Úmida encontra-se situada em uma área de solos rasos, predominantemente litólicos de baixa fertilidade, e sobre terrenos do Proterozóico. Ocupa uma área de aproximadamente 190km² e entre as espécies vegetais mais características, podemos destacar jurema, pereiro, catingueira e a cactaceae xique-xique. A Vertente Ocidental Semi-Árida recobre parte do setor oeste do Maciço Residual de Uruburetama e entre as espécies vegetais ali situadas podemos citar o juazeiro e a carnaúba.

4.5 Geossistema Depressão Sertaneja

Este é o Geossistema que possui a maior expressão territorial na Bacia Hidrográfica em questão, cerca de 972km². Encontra-se inserido predominantemente sobre sedimentos Pré-Cambrianos e tem a caatinga arbórea densa como a vegetação predominante. Foram identificadas neste geossistema 08(oito) geofácies, a saber: Depressão de Irauçuba, Depressão de Amontada, Depressão de Croatá/São Luís do Curú, Depressão do Rch Cesário, Depressão de Nova Assis, Depressão de Lagoinha, Depressão de Várzea Grande e, por último, Inselbergs.

A Depressão de Irauçuba encontra-se inserida totalmente em sedimentos Pré-Cambrianos não diferenciado, ocupando uma área em torno de 369km². A Depressão de Amontada é uma das maiores geofácies deste geossistema com uma área aproximada de 333km². Encontra-se situada sobre a Associação de Solos Planosol Solódico com Solonetz Solodizado e Podzólico Vermelho Amarelo. A Depressão de Croatá/São Luís do Curú ocupa uma área aproximada de 179km² e grande parte dos seus sedimentos são Pré-Cambrianos, ocorrendo ainda um predomínio de Solos Litólicos Eutróficos e Distróficos.

Segundo o Projeto RADAMBRASIL, 1981, os Inselbergs são constituídos principalmente de quartzitos. Com o trabalho da erosão estes Inselbergs são continuamente desgastados, restando as vezes grandes amontoados de rochas. Na Bacia Hidrográfica em estudo verificamos a ocorrência desta forma de relevo no setor leste do Maciço Residual de Uruburetama. Nas Depressões de Lagoinha e Várzea Redonda, verificamos um predomínio da caatinga arbórea arbustiva, enquanto nas Depressões de Nova Assis e Rch do Cesário, constatamos a ocorrência tanto da caatinga arbórea densa como da caatinga arbórea arbustiva.

5. CONCLUSÕES

O conhecimento do meio natural da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú-CE é uma prévia para a identificação das potencialidades naturais a fim de obtermos um desenvolvimento sustentável, ou seja, um equilíbrio entre o potencial ecológico e a exploração biológica.

A integração dos fatores ambientais (geologia, geomorfologia, solos e vegetação) aplicando a metodologia analítica ou setorial, nos mostrou um bom resultado obtido a partir da utilização das técnicas de geoprocessamento. No que se refere ao SPRING 1.0, utilizado como ferramenta de trabalho no decorrer desta pesquisa, podemos afirmar que, corrigindo-se os problemas em alguns arquivos executáveis, o que é comum em todo software quando do início de sua fase operacional, e acrescentando-se algumas funções ainda necessárias, podemos dizer que os usuários de geoprocessamento terão a sua disposição um excelente Sistema Informações Geográficas (SIG).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CPRM: Mapa Geológico do Estado do Ceará, escala 1:500.000, 1972;
- Ministério da Agricultura: Mapa Exploratório/Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará, escala 1:600.000, MA/DNPEA/SUDENE/DRN, 1972;
- Ministério das Minas e Energia: Projeto RADAMBRASIL, Vol. 21 Folha SA.24-Fortaleza, Rio de Janeiro-RJ, 1981;
- Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral do Estado do Mato Grosso do Sul: Macromapeamento Geoambiental do Estado do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 1989;
- Universidade de São Paulo USP: -BERTRAND G.: Caderno de Ciência da Terra, Vol 13 Paisagem e Geografia Física Global, São Paulo, 1972 P 2-27.