



ANÁLISE GEOMORFOLÓGICA USO E OCUPAÇÃO DE BACIAS SEMIÁRIDAS DO NORTE DO ESTADO DO CEARÁ: ESTUDO DE CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARACATI MIRIM, ITAREMA/CE

GEOMORPHOLOGICAL ANALYSIS USE AND OCCUPATION OF SEMIARID BASINS IN THE NORTH OF THE STATE OF CEARÁ: CASE STUDY OF THE ARACATI MIRIM RIVER BASIN, ITAREMA/CE

ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICO USO Y OCUPACIÓN DE CUENCAS SEMIÁRIDAS EN EL NORTE DEL ESTADO DE CEARÁ: ESTUDIO DE CASO DE LA CUENCA DEL RÍO ARACATI MIRIM, ITAREMA/CE

Milena Araújo de Sousa¹
Francisco Felipe Paiva de Oliveira²
Rosana Soares Lucas³
Ernane Cortez Lima⁴

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise geomorfológica da bacia hidrográfica do rio Aracati Mirim, localizada na porção norte do estado do Ceará, mais precisamente no município de Itarema, a qual possui quase 90% de sua área inserida na região semiárida do Nordeste e aproximadamente 10% em área litorânea sub-úmida. A escala de trabalho é 1:300.000. A base metodológica foi a análise geossistêmica. A área em estudo apresenta uma extensão territorial de 160,47km². Conclui-se como resultado baseado em critérios geomorfológicos como também auxílio de Imagens de satélite Landsat 8, que existem cinco unidades sendo elas: Planície Litorânea, Tabuleiros Pré Litorâneos, Depressão Sertaneja Planície Fluvial do rio Aracati Mirim e Inselbergs. E para melhor planejamento da bacia definiu-se três setores: Setor I (Baixo curso), Setor II (Médio curso) e Setor III (Alto curso), apresentando altitudes diferenciadas que variam de 0 a 250 metros.

Palavras-chave: Rio, Geossistema, planejamento ambiental

ABSTRACT

The present work aims to perform a geomorphological analysis of the river basin of the Aracati Mirim River, located in the northern portion of the state of Ceará, more precisely in the municipality of Itarema, which has almost 90% of its area inserted in the region semiarid

¹ Graduanda do curso de Geografia Bacharelado da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. E-mail: amilena49@gmail.com

² Graduando em Geografia Bacharelado da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. E-mail: felipe.paiva1407@gmail.com

³ Graduanda em Geografia Bacharelado da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. E-mail: rosanaslucas@gmail.com

⁴ Professor dos cursos de Geografia e do Mestrado Acadêmico em Geografia – MAG da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. E-mail: ernanecortez@hotmail.com



northeast and approximately 10% in sub humid coastal area. The working scale is 1:300,000. The methodological basis was geosystemic analysis. The area under study has a territorial extension of 160.47 km². It is concluded as a result based on geomorphological criteria as also assistance of Landsat 8 satellite images, which exist five units being them: Coastal Plain, Pre-Coastal Trays, Sertaneja Depressure River Plain of the Aracati River Mirim and Inselbergs. And for better planning of the basin, three sectors were defined: Sector I (Low course), Sector II (Medium course) and Sector III (High course), presenting differentiated altitudes ranging from 0 to 250 meters.

Key-words: Geomorphology, Sector, Basin

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un análisis geomorfológico de la cuenca del río Aracati Mirim, ubicada en la parte norte del estado de Ceará, más precisamente en el municipio de Itarema, que tiene casi el 90% de su superficie insertada en la región semiárido noreste y aproximadamente 10% en zona costera subhúmeda. La escala de trabajo es 1:300,000. La base metodológica fue el análisis geosistémico. La zona en estudio tiene una extensión territorial de 160,47 km². Se concluye como resultado en base a criterios geomorfológicos como también la asistencia de imágenes satelitales Landsat 8, que existen cinco unidades son ellas: Llanura Costera, Bandejas Pre-Costeras, Llanura del Río Depresión Sertaneja del Río Aracati Mirim e Inselbergs. Y para una mejor planificación de la cuenca, se definieron tres sectores: Sector I (Curso bajo), Sector II (Curso medio) y Sector III (Curso Alto), presentando altitudes diferenciadas que oscilan entre 0 y 250 metros.

Palabras clave: Río, Geossistema, planificación ambiental

INTRODUÇÃO

O semiárido brasileiro caracteriza-se pelo clima seco, baixa pluviosidade e elevados níveis de evapotranspiração que ocupa 12% do território brasileiro cobrindo uma área de 1.262 municípios (LIMA, 2004). Nesse contexto, se insere a bacia hidrográfica do rio Aracati Mirim, sendo classificada como intermitente em função do clima predominante da região.

“Um importante aspecto físico do relevo diz respeito à compreensão do sistema hidrográfico” (SOUZA, 2013 e Furrier et al.2013, p. 12). Dado essa colocação pode-se dizer que parcela da comunidade científica “entende que estudar uma bacia hidrográfica torna-se relevante pelo fato de ser um espaço de gestão, onde são geradas informações que auxiliam no planejamento territorial do espaço geográfico” (BOTELHO e SILVA, 2004 apud SOUZA, 2013, p.11). Segundo Souza a diversidade da compartimentação topográfica do relevo do estado do Ceará justifica sua complexidade: “Cumprer referir que o relevo cearense engloba compartimentos bastante diferenciados, que se justificam por mecanismos genéticos complexos. Um fato, contudo, chega a ser imediatamente constatado. (1979, p. 2).

Para Lima (2012), o nordeste brasileiro apresenta déficits econômicos e sociais em função das secas que o atingem. Assim como os demais estados da região, o estado do Ceará



não se configura como exceção, salientando, ademais de outras questões, o fenômeno das secas como agente de bloqueio ao desenvolvimento.

No sistema agropecuário desenvolvido no semiárido o uso dos solos para produção agrícola, é um dos maiores agentes causadores da intensificação dos processos morfodinâmicos. Mediante esses fatores, voltaram-se os olhares a bacia hidrográfica do rio Aracati Mirim, localizada na porção norte do estado, por se configurar como um ambiente favorável à pesquisa devido sua diversidade de comunidades tradicionais indígenas que utilizam a agricultura como meio de subsistência.

A partir dessas unidades (planície litorânea, tabuleiros pré-litorâneos, planície fluvial, depressão sertaneja, inselbergs) existentes, iniciou-se uma análise para identificar os mesmos nas áreas da bacia hidrográfica do rio Aracati Mirim, e, em quais setores da bacia se apresentam, quais as atividades desenvolvidas e a influência dessas unidades geomorfológicas nessas formas de subsistência.

Para melhor entendimento, utilizou-se de mapeamentos temáticos de geomorfologia e setorização da bacia.

Os mapeamentos geomorfológicos de acordo com Ross (1990 e 1992) se configuram em uma compartimentação do relevo de níveis taxonômicos ao qual embasa – se nos estudos de Ab'saber (1969), no tocante à compartimentação topográfica, no reconhecimento das formas do relevo e na análise estrutural de superfície da paisagem e dos materiais que as sustentam. (apud TRENTIN et al, 2012).

Sousa (1979) apresenta a geomorfologia do estado do Ceará caracterizando cada unidade de acordo com sua formação embasada na formação morfogenética⁵ estadual vinculando-a com outros aspectos naturais característicos da região do semiárido ao qual se observou a necessidade de dividir os setores do relevo sem discutir a fundo na gênese dessas unidades.

Segundo Trentin (2012), mediante esses pensamentos, a geomorfologia concede um conhecimento incorporado do meio físico, por considerar as propriedades responsáveis à estruturação consequente da paisagem, a qual “visa à organização de um esboço geomorfológico e estabelece uma síntese da compartimentação e seus reflexos na ocupação do solo” (CASSETI, 1981 apud TRENTIN. et al, 2012, p,24)

⁵ Feminino de morfogenético. Que se refere à morfogênese. Etimologia (Origem da palavra morfogenético).



REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Este trabalho dividiu-se em distintas etapas, onde ocorreu o levantamento do aporte bibliográfico, elaboração de produtos cartográficos, estudo dos componentes ambientais através de observações e registros realizados em campo.

A primeira etapa constituiu-se do levantamento cartográfico e bibliográfico, embasando-se em autores como Bertrand (1972), Sotchava (1977), Christofolletti (1999), Monteiro (2000), Souza (1988, 2000, 2005, 2009), Nascimento (2001), Lima (2012).

A segunda etapa trata da confecção cartográfica do mapa geomorfológico, localização e setorização na escala de 1: 300000, fundamentais para o levantamento das componentes ambientais, a fim de propiciar a caracterização geoambiental da área em estudo.

Analisou-se a geomorfologia através da observação e análise de imagens de radar do projeto SRTM. Para este estudo utilizou-se imagens do satélite Landsat 7.

A terceira etapa desenvolveu-se a partir de trabalho de campo, o que possibilitou a análise e a identificação dos componentes geoambientais, através do levantamento de pontos de controle captados pelo GPS *Garmin eTrex 10*. Trata-se da etapa em que, fez-se necessário, o levantamento e registro da morfologia da região por fotografias e amostras de solo, vegetação, para análises em laboratório.

As técnicas de apoio utilizadas para a operacionalização do trabalho são as ferramentas do Sistema de Informações Geográficas (SIG) *QGIS 2.18* com auxílio cartas topográficas matriciais da SUDENE, folhas SA-24-Y-D-I MI-0618 (Bela Cruz), SA-24-Y-D-II MI-0619 (Itapipoca) e SA-24-Y-B-V MI-558 (Itarema), na escala de 1:100. 000 .

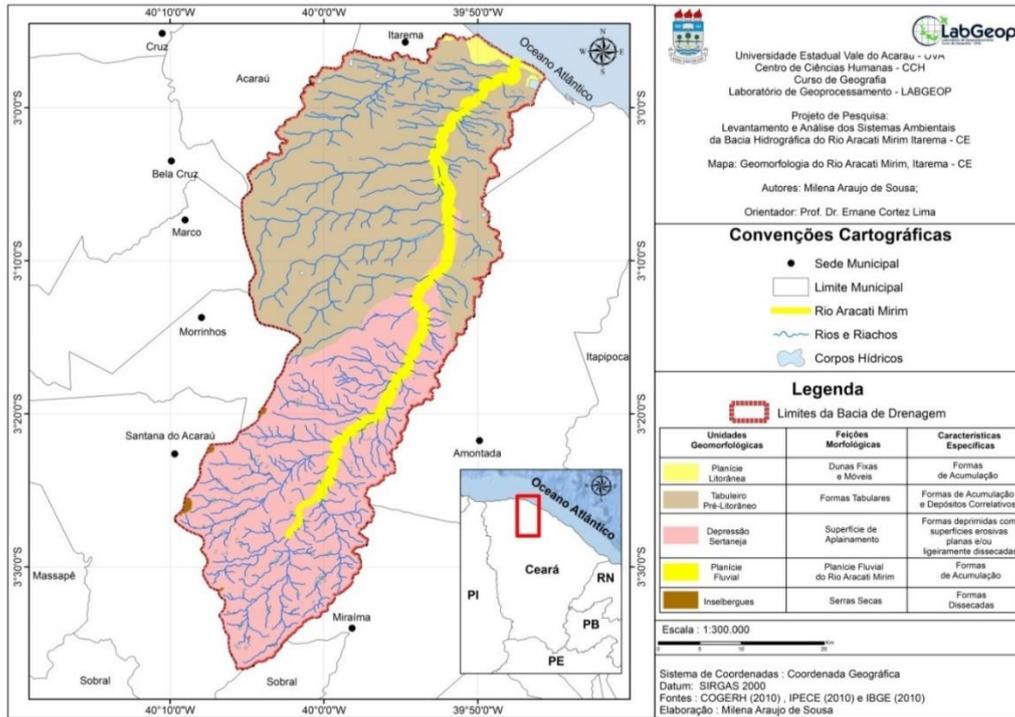
=

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A bacia hidrográfica do rio Aracati Mirim está localizada na porção Noroeste do estado do Ceará, região que se insere no contexto ambiental semiárido apresentando baixa pluviosidade, clima seco e com predominância da vegetação de caatinga em sua extensão. A área de estudo tem uma extensão territorial de 160,47km² que compreende as cidades de: Itarema, Santana do Acaraú, Morrinhos, Sobral, Miraíma e Amontada. Ver figura 1:

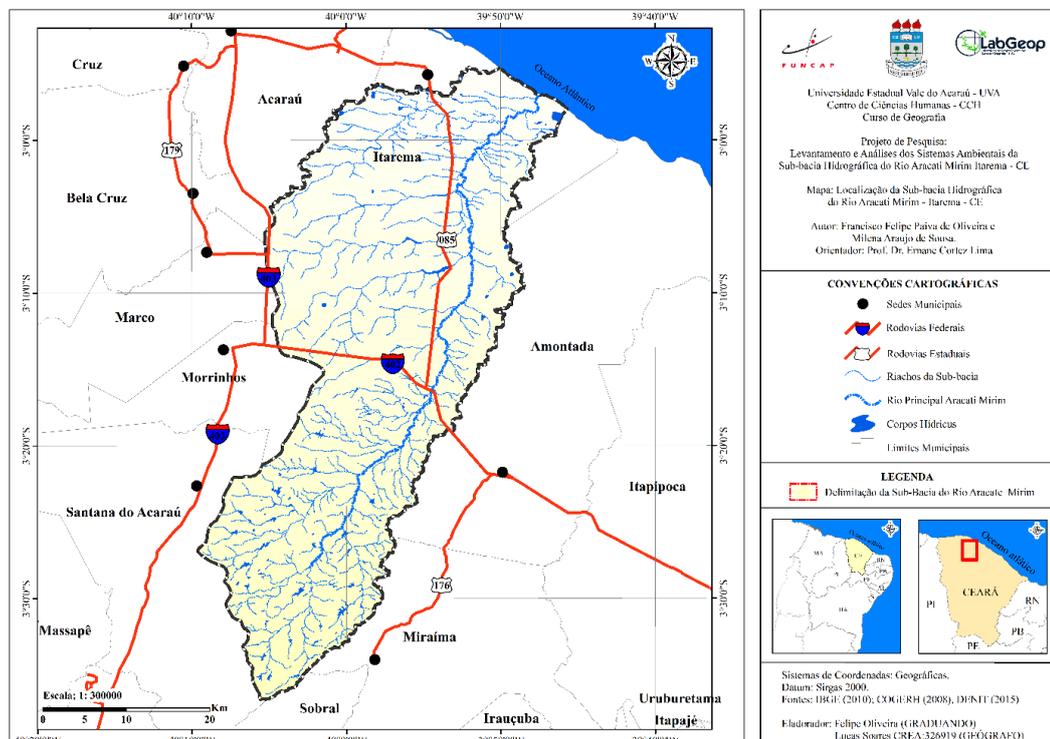


Figura 1: Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Aracati Mirim Itarema-CE



A sub-bacia hidrográfica do rio Aracati Mirim apresenta cinco unidades geomorfológicas: planície litorânea, tabuleiros pré-litorâneos, planície fluvial, depressão sertaneja, inselbergs, as quais serão apresentadas em sequência cronológica, alocadas nos setores, alto, médio e baixo curso da bacia. Ver figura 2.

Figura 2: Mapa de Geomorfologia da Bacia Hidrográfica do Rio Aracati Mirim Itarema-CE





Planície Litorânea

As planícies são áreas relativamente baixas e possuem sua altitude próxima ao nível do mar, esse nível do mar irá definir uma área aplainada que se caracterizará pela a grande quantidade de sedimentos acumulados na sua superfície.

“Souza et al. (1979, p.79) coloca que trata-se de uma faixa de terra que acompanha paralelamente a faixa costeira, com largura de 5 - 10 km e constituída por sedimentos arenosos recentes intensamente trabalhados pela ação eólica”. Ver figuras 3 e 4 .

Figura 3: Planície Litorânea, Itarema-CE



Fonte: Sousa (2017)

Figura 4: Duna Fixa, Itarema-CE



Fonte: Sousa (2017)

Essa deposição de sedimentos geralmente é trazida pela a água das chuvas, dos rios, sendo assim a planície recebe seu nome de acordo com o tipo de sedimentos que a forma, podendo elas serem classificadas como; planície lacustre que é a planície formada as margens de um lago, planície fluvial ou aluvial com sedimentos de rios. No caso das planícies litorâneas esses sedimentos são provenientes do continente. A planície litorânea apresenta outras feições morfológicas como praia e pós – praia dunas fixas ou móveis Falésias vivas ou mortas, mangues, restingas.



Tabuleiros Pré-litorâneos

Os Tabuleiros Pré-litorâneos apresentam formação geológica conhecida como formação barreiras, a qual é uma unidade do relevo que vem antes das planícies litorâneas no sentido continente - mar. Estes são sedimentos depositados ao longo do período terciário da era cenozoica; são arenosos no interior e argiloso no litoral os quais possuem uma vegetação densa, denominada de vegetação de tabuleiro. Sua altitude em relação ao nível do mar é bem pequena e devido ao seu material concrecionario dificulta bastante à prática agrícola, porém existem outras atividades que podem ser amplamente difundidas em função de suas características naturais. Por ser uma região localizada próxima á zona costeira, apresenta alto potencial eólico.

Verificou-se nesta unidade a existência do complexo eólico Pedra Cheirosa⁶ contendo 23 aerogeradores dispostos em uma área de 480 hectares. Segundo Cabral (2017) sua construção deu-se no início dos anos 2016 e atualmente gera o equivalente a 26.1 MWm o que é suficiente para fornecer energia para 120.000 habitantes. Ver figuras 5 e 6 .

Figura 5: Complexo Eólico Pedra Cheirosa



Fonte: Sousa (2017)

Figura 6: Aerogeradores do Complexo Eólico Pedra Cheirosa



Fonte: Sousa (2017)

⁶ O complexo eólico Pedra Cheirosa localiza-se no município de Itarema – CE. O projeto foi comercializado no leilão A-5 de 2013, com início de contrato previsto inicialmente para maio de 2018.



Os Tabuleiros Pré-litorâneos apresentam uma variação de altitude, geralmente de 30 a 40 metros atingindo o interior nas extremidades de contato com rochas do embasamento cristalino, cotas altimétricas elevadas. (SOUZA et al. 1979, p. 80)

Ademais, insere-se na área da bacia do rio Aracati Mirim comunidades Tremembés, o que segundo Sampaio et al. (2002, p.111) originou-se de missões seculares que não detinham vínculo com a Companhia de Jesus (Jesuítas) datadas de 1702, lideradas pelo padre José Borges de Novais.

Segundo o Centro de Documentação Indígena (2018) em Itarema localiza-se a terra indígena Tremembé abrangendo 4.900 hectares divididos em 15 aldeias: Varjota, Córrego Preto, Tapera, Amaro, Batedeira I e II, Caboré, Praia, Paña, Lameirão, Saquinho, Mangue Alto, Passagem Rasa, Sítio Urubu e Curral do Peixe, ademais de outras três comunidades fora dos limites demarcados que são Santo Antônio, Lagoa Seca e Camundongo. Ver figuras 7 e 8.

Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Agrário (2019) a base da economia dos Tremembés de Almofala é agricultura com o plantio de milho, feijão, mandioca, macaxeira e jerimum, pesca e coleta cujos insumos também são utilizados para subsistência familiar. Outra fonte de renda é o extrativismo vegetal, mineral e o artesanato que são menos expressivos na economia da comunidade Tremembé.

Figura 7: Placa de Demarcação de Terras Indígenas



Fonte: Sousa (2017)

Figura 8: Tremembés de Almofala, Itarema - CE



Fonte: Façanha (2018)

Depressão Sertaneja



SOUZA (2012) Esta é a unidade que apresenta maior expressividade no que diz respeito à extensão geográfica. É a superfície imbuída entre planaltos cristalinos e/ou sedimentares com variabilidade da altimetria de 100 a 350 metros. No tocante a topografia, a depressão sertaneja é significativamente aplainada ou levemente ondulada revestida de vegetação de Caatinga de porte, flora altamente diferenciada de acordo com a localização. Apresenta significativas variações de natureza litológica e edáfica.

Na depressão sertaneja, a semiaridez climática apresenta – se aguda com médias pluviométricas raramente ultrapassam a 800mm anuais. O que, porém, caracteriza mais fielmente o clima da região é o regime pluviométrico irregular, em relação ao tempo e ao espaço. (SOUZA et al. (1979, p. 79)

O ambiente semiárido apresenta características próprias às quais o clima pode ser apontado como uma questão preponderante. SOUZA (2012) Devido aos baixos índices pluviométricos, esses afetam diretamente a agricultura e a pecuária da região atingindo, assim, diretamente a economia.

Dentro da bacia hidrográfica do rio Aracati Mirim, a depressão Sertaneja localiza se em parte do médio curso (MC) com altitudes de 50 a 100 metros e no alto curso (AC) de 100 a 250 metros. Ver figuras 9 e 10.

Figura 9: Perfil de Solo



Fonte: Sousa (2017)

Figura 10: Trecho de Estrada



Fonte: Sousa (2017)



Segundo Oliveira (2019), a bacia hidrográfica do rio Aracati Mirim apresenta tipologias de solos distintas, dentre as quais três apresentem maior expressividade devido sua extensão territorial, como o Neossolo Quartzarênico, Argilossolo Vermelho-Amarelo e o Planossolo. Esses distintos tipos de solo distribuem-se ao longo da bacia da seguinte forma: na porção Sul há predominam o Luvisso e o Neossolo litólicos, á Norte da bacia localiza-se o Neossolo Quartzarênico enquanto o argissolo se estende de Norte á Sul da bacia.

A geomorfologia das áreas de depressão do sertão se destacam por meio de rampas levemente inclinadas com declives da ordem de 3 a 8%. O declínio topográfico apresenta se em direção ao fundo dos vales, ou do litoral, com declive iniciando da base dos níveis elevados dos planaltos sedimentares, ou dos maciços residuais, ademais das cristas e inselbergs.

Planície fluvial

A planície fluvial da bacia do rio Aracati-mirim está inserida em sua maior porção no médio curso do referido rio, onde é observado o rio principal e também de sua planície. A planície apresenta na sua margem esquerda, maior número de afluentes.

Planície fluvial do rio Aracati-mirim apresenta no seu médio curso um vale na forma de U e em U de base larga no seu baixo curso demonstrando a força do gradiente que vai ficando mais fraca com a perda de altitude, e em seu alto curso o vale apresenta um vale na forma de V devido à força exercida pelo gradiente com uma altitude mais elevada. Ver figuras 11 e 12.

Figura 11: Planície Fluvial do Rio Aracati Mirim



Fonte: Sousa (2017)

Figura 12: Dique Marginal do Rio Aracati Mirim



Fonte: Sousa (2017)



Dentre as planícies dos rios do estado do Ceará está a do rio Aracati-mirim junto com os demais rios de grande importância para o escoamento do estado pelos rios como Jaguaribe, Banabuiú, Salgado, Acaraú, Curu, Coreaú, Aracatiaçu, Poti, dentre outros.

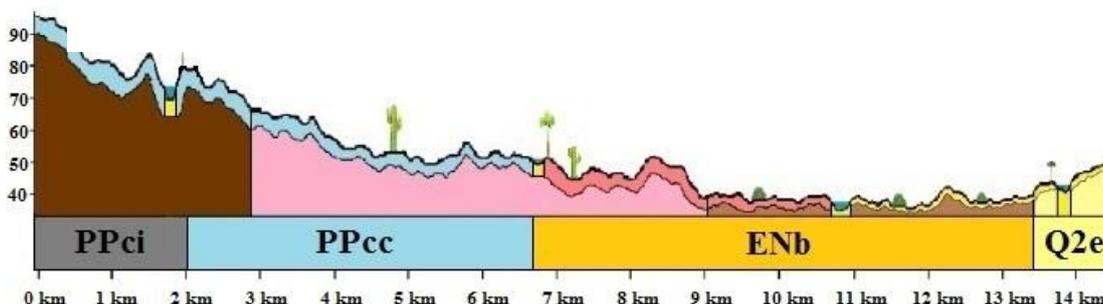
A bacia do Aracati-mirim segundo a Cogerh (2013) tem uma área de drenagem de 160,76 km² com perímetro de 289,07 km, estando logrado nos municípios de Acaraú, Amontada, Itarema, Marco, Miraíma, Morrinhos e Santana do Acaraú.

Inselbergs

De acordo com Souza (2012) os inselbergs e as cristas residuais por estarem em meio a depressão sertaneja salientam os efeitos processuais da erosão durante a história geológica recente da região. Como características gerais, não apresentam solos profundos ou camada vegetal. Quando há efetivamente o processo de formação do solo, originam frequentemente solos litólicos revestidos por caatinga arbustiva (SOUZA et al. (1979, p. 84)

Na presente sub-bacia em estudo, visto sua proximidade com o litoral os inselbergs presentes na mesma alcançam apenas 250 metros de altitude, distribuídos ao longo do alto curso.

Figura 13: Perfil Topográfico da Bacia Hidrográfica do Rio Aracati Mirim, Itarema - CE



	GEOLOGIA	GEOMORFOLOGIA	SOLOS	VEGETAÇÃO
	Q2e Depósitos Eólicos	Planície Litorânea	Neossolo Quartizarênico	Vegetação de Tabuleiro
	ENb Complexo Ceará	Tabuleiro Pré Litorâneo	Argissolo Vermelho - Amarelo	Caatinga Arbustiva
	PPcc Unidade Canindé	Depressão Sertaneja	Planossolo	Mata Ciliar de Várzea
	PPci Unidade Independência	Inselbergs		

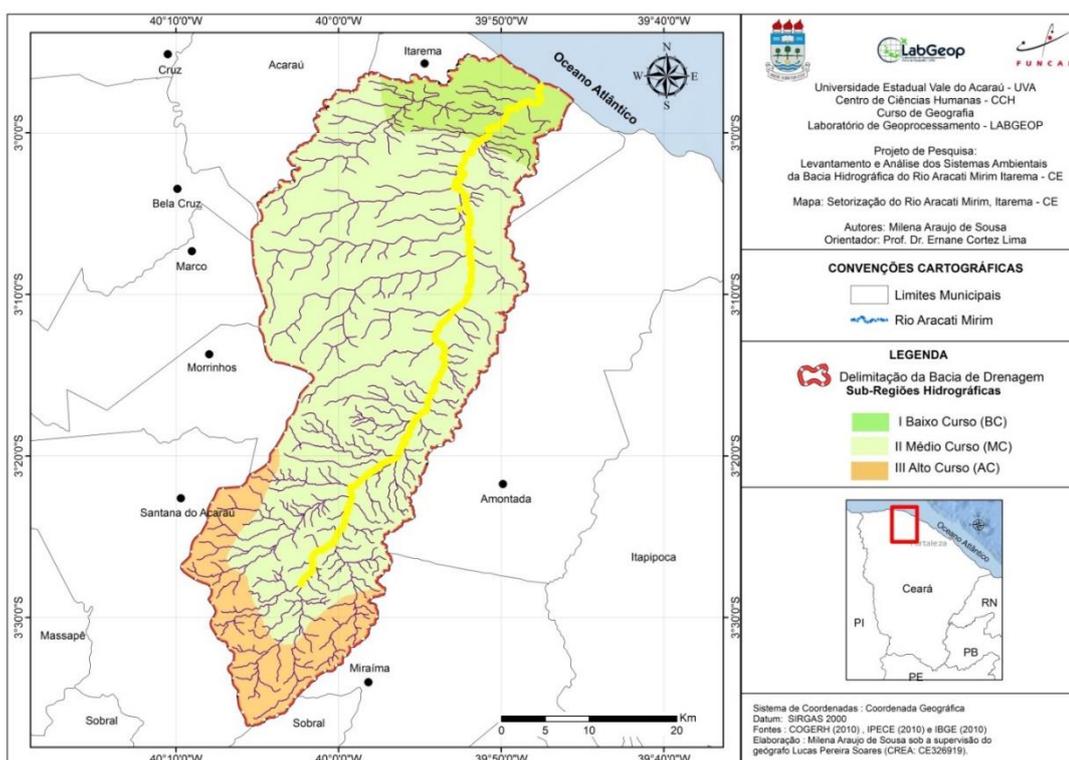
Uso e ocupação e setorização da bacia



Investigar sobre as formas de ocupação do solo contribui para um levantamento preciso das potencialidades e fragilidades do ambiente bem como os possíveis traços de degradação. Há variação de formas de uso do solo, as quais apresentam dinâmicas que dependem dos componentes ambientais de cada região a exemplo de solos propícios ou não propícios a implantação de culturas agrícolas, a disposição de recursos hídricos para consumo humano ou presença de vegetação rasteira para criação de gado.

Os setores da bacia foram distinguidos de acordo a altitude dos mesmos, onde devido às características de cada região apresentam-se distintas formas de ocupação. Ver figura 14.

Figura 14: Mapa de Setorização da Bacia Hidrográfica do Rio Aracati Mirim Itarema-CE



A análise sobre o uso e ocupação de solo é definida em três setores, o setor I refere-se à parte mais rebaixada da bacia, nesse setor está inserida a foz da bacia no município de Itarema na qual a pesca é a principal fonte econômica, ademais de coleta de caranguejos provenientes do ecossistema manguezal. Ver figuras 15, 15 A e 15 B.



Figura 15: Imagem de Satélite da Foz do Rio Aracati Mirim – Itarema-CE



Fonte: Google Earth Pro (2019)

Figura 15A: Foz do Rio Aracati Mirim, Itarema - CE



Fonte: Prefeitura Municipal de Itarema (2015)

Figura 15B: Rio Aracati Mirim, Itarema - CE



Fonte: Sousa (2017)

O setor II é a área intermediária da bacia, nesta área estão localizadas as cidades de Acaraú, Marco, Amontada e Morrinhos que têm como atividades, a cultura de subsistência, ou seja, plantação de milho e feijão apresentando também as atividades de criação de bovinos e pecuários extensivos. Ver figuras 16 e 17.



Figura 16: Criação de Caprinos



Fonte: Sousa (2017)

Figura 17: Plantação de Gêneros Agrícolas



Fonte: Sousa (2017)

O setor III é onde se localiza as nascentes do rio Aracati Mirim, a principal atividade neste setor é a cultura de subsistência, basicamente no cultivo de milho e feijão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na compartimentação Geomorfológica que compreende as unidades planície litorânea, tabuleiros pré-litorâneos, planície fluvial, depressão sertaneja e inselbergs, procurou-se estabelecer de forma bem explicada as formas do relevo presentes na área de pesquisa onde cada uma se faz presente na bacia do rio Aracati-mirim. Buscou-se relacionar a presente pesquisa com os aspectos socioculturais presentes no semiárido. Pode-se concluir que os estudos da bacia do rio Aracati mirim auxiliam no planejamento territorial do espaço geográfico apresentando as unidades geomorfológicas por setores destacando suas formas uso e ocupação.

O geoprocessamento tem um papel fundamental na formação das ideias abordadas neste artigo, que traz consigo as definições presentes na bacia do rio Aracati-mirim localizado na porção norte do estado Ceará, sendo inserida dentro de uma bacia maior de drenagem que é conhecida como bacia do Litoral. Com o conhecimento do geoprocessamento é possível definir com maior clareza todas as formas estruturais existentes na bacia em pesquisa.

REFERÊNCIAS

BERTRAND. G. Paisagem e Geografia Física Global: **Esboço Metodológico**. Caderno de Ciências da Terra. São Paulo, n.13, p.1-27, 1972.

FAÇANHA, Daniel. Povo Tremembé da Barra do Mundaú Prepara IX Festa do Murici e Batiputá. **Adelco**, 2018. Disponível em < <https://adelco.org.br/author/danielfacanha/> > . Acesso em 23 de Novembro de 2019.



FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Geomorfologia: Conceitos e Tecnologias Atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 318 p.

LIMA, E.C. **Análise e manejo Geoambiental das nascentes do alto curso do rio Acaraú: Serra das Matas -CE**. Fortaleza, 2004. 178f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia) – Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará, UECE.

LIMA, E. C. **Planejamento Ambiental como subsídio para gestão ambiental da bacia de drenagem do açude Paulo Sarasate Varjota-Ceará**. 2012. 201f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, 2012, UFC.

OLIVEIRA, F. F. P. ; SOUSA, M. A. ; SOARES, L. P. ; LIMA, E. C. . **Levantamento e Análise dos Sistemas Ambientais Da Bacia Hidrográfica do Rio Aracati Mirim Itarema - CE**. Revista GeoUECE, v. 8, p. 251-265, 2019.

PAULINO, W. D.; OLIVEIRA, R. R. A.; AVELINO, F. F. **Classificação do estado trófico para o gerenciamento de reservatórios no semiárido: a experiência da Cogerh no estado do Ceará**. Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, XX, 2013, Bento Gonçalves.

RIBEIRO, S. C. **Etnogeomorfologia Sertaneja: Proposta Metodológica para a Classificação das Paisagens da Sub-bacia do rio Salgado/CE**. 2012. 282 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012, UFRJ.

RODRIGUES. M. D; LIMA. E. C. **Aplicação dos Parâmetros Morfométricos na Sub-bacia Hidrográfica do Rio Bom Jesus- Taperuaba –Sobral (CE) como Subsídio ao Planejamento Ambiental**. Belém, 2015, 12 p.

SAMPAIO, J. L. F.; VERÍSSIMO, M. E. Z. SOUZA, M, S. **A comunidade Tremembé: Meio Ambiente e Qualidade de Vida**. 1 Edição. Fortaleza: INESP, 2002. 177 p.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Marco Conceitual dos Povos Indígenas**. Fortaleza, 31 de Janeiro de 2019. Disponível em : < <https://www.sda.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/60/2019/02/marco-conceitual-dos-povos-indi%cc%81genas-1.pdf> > . Acesso em : 15 de Janeiro de 2020.

SOUSA, M. A.; MENDES, D. C. ; NASCIMENTO, A. N. P. ; LIMA, E. C. . **Caracterização Geomorfológica da Unidade Conservação Refúgio de Vida Silvestre Pedra das Andorinhas, Taperuaba Sobral-CE**. Revista Homem, Espaço e Tempo, v. 13, p. 35, 201

SOUZA. A. S. FURRIER. M. et al. **A Geomorfologia: Uma Reflexão Conceitual**. João Pessoa, 2013. 17 p.

SOUZA. J. N; LIMA. F. A. M; PAIVA. J. B. **Compartimentação Topográfica do Estado do Ceará**. Fortaleza, 1979. 10 p

TRENTIN. R. et al. **Compartimentação Geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Rio Itu – Oeste do Rio Grande do Sul – Brasil**. Uberlândia, 2012. 16 f.