

---

# DIAGNOSTICO GEOAMBIENTAL DA BACIA DO LITORAL NO CEARÁ

Profª Drª Fátima Maria Soares  
Universidade Federal do Ceará  
doninha@ufc.br

## RESUMO

A presente pesquisa teve como proposta estruturar informações sobre a distribuição espacial das formações morfoestrutural e morfoescultural das unidades de relevo na bacia hidrográfica do Litoral no Estado do Ceará. Foram então utilizadas bibliografias, relatórios técnicos, e imagens de satélites que juntos propiciaram o entendimento de como se formaram as paisagens ali constituídas. A base de dados coletados e as informações de campo possibilitaram esse diagnóstico.

**Palavras-chaves:** Diagnóstico Geoambiental, Bacia do litoral, Estado do Ceará

## ABSTRACT

The present research had as proposal to structuralize information on the space distribution of the formations morfoestrutural and morfoescultural of the units of relief in the hidrográfic basin of the Coast in the State of the Ceará. Then bibliographies, reports technician, and images of satellites had been used that together had propitiated the agreement of as if they had formed the consisting landscapes there. The collected database and the information of field make possible this diagnosis.

**Word-keys:** Geoambiental diagnosis, Basin of the coast, State of the Ceará

---

## *O Arranjo das Paisagens*

Para compreender uma unidade geoambiental torna-se necessário entender como as condições atmosféricas e a estrutura da crosta terrestre se alteraram até formar as paisagens naturais contemporâneas. No caso do Nordeste brasileiro, sua história geológica remonta à da separação do continente americano do africano, da pressão a que foi submetida a crosta quando dos arrastos das placas no desligamento dos oceanos Atlânticos Norte e Sul. Toda essa dinâmica desencadeou movimentos de orogênese e epirogênese, acompanhados por alterações climáticas suscitadoras de regressão e transgressão marinha, mudanças que propiciaram a formação da paisagem hoje existente.

A superfície atual do Nordeste brasileiro e em especial do Estado do Ceará, passa por um período de equilíbrio estático que corresponde aos tipos climáticos dominantes e o ambiente formado a partir dele. São, portanto, as determinantes atmosféricas globais que, ao exercerem sua ação, têm na topografia um dos fatores de atenuação ou severidade climática.

A área de estudo, a bacia hidrográfica do Litoral, SRH (2004), localizada no Estado do Ceará, abrange uma área de 9.622 km<sup>2</sup>, fazendo parte os rios Aracatiaçu, Aracatimirim, Mundaú, Zumbi e Trairi, inscritos administrativamente nos municípios de Amontada, Itarema, Irauçuba, Itapipoca, Tururu, Miraíma, Trairi e Uruburetama.

A bacia segundo Saadi: Torquato (1992), formou-se sob uma crosta deprimida entre o Maciço de Uruburetama e o reverso da falha Pedro II- Sobral, delimitada pelo Rio Acaraú. A disposição da depressão obedece ao sentido NE-SW, bem como dos rios principais. Os movimentos epirogênicos a que foi submetida direcionam as fraturas e os cursos d'água que neles correm. As formações de rochas gnaises e graníticas em intensos processos de intemperismo são identificadas através de solos rasos entre os grabens, dispostos no sentido em paralelos E-W, constituídas de pacotes de solos um pouco mais espessos, nos quais se acumulam sedimentos colúviais nos interflúvios dos riachos a alimentarem os rios principais.

Esta bacia hidrográfica dispõe de característica peculiar, posto seus rios não se interligarem devido as fraturas em que correm também obedecerem ao sentido NE-SW. Paralelamente a estes ocorrem fraturas menores nas quais correm pequenos cursos d'água. Essa rede de drenagem é delimitada por desníveis topográficos em que afloram rochas gnáisses ou areníticas bem intemperizadas. O encadeamento paralelo das fraturas margeia a costa, dispondo de trechos preenchidos por sedimentos formando falésias de baixa altitude e acompanhando os níveis topográficos das estruturas próximas ao nível do mar. Em outros trechos, o baixo nível da topografia avança pelo mar, sedimentos praias são espriados e avançam o continente, formando costões arenosos e restingas. Esses depósitos mudam os cursos da foz dos rios, aterrando manguezais, cumulando-se, formando dunas no continente. Observa-se que a ação marinha é mais intensa nas áreas rebaixadas, as areias das dunas se espriam e avançam, abrindo canais de penetração para as águas do mar. Fora o trecho trabalhado pela ação marinha, toda bacia se encontra no cristalino, identificada por afloramentos que delimitam divisor d'água entre os riachos e as lagoas.

Através da visualização da área por imagens de satélite CBERS (2001), foi possível observar que a parte central da bacia é formada por afloramentos de rochas cristalinas, num processo intempérico bem acentuado, nas quais se desenvolvem solos rasos onde afloram vegetação de caatinga arbórea esparsa. Nesta área de semi-aridez intensa, cuja a escassez hídrica constitui maior restrição à agropecuária, a atividade econômica centra-se na pecuária e na agricultura de subsistência. A sazonalidade das chuvas e os índices médios das pluviosidades são reduzidos em alguns municípios, ocorrências determinadas pela localização geográfica, estando as áreas em vales fechados por montanhas fazendo com que as massas oriundas na faixa litorânea não ultrapassem a barreira orográfica.

A área da bacia em sua grande porção encontra-se sob o domínio do clima semi-árido, com temperaturas elevadas, insolação entre 8 a 9 horas diárias e intensa radiação, num regime pluviométrico de três a quatro meses de chuvas, entre verão/outono, estendendo vários meses de pouca ou nenhuma chuva, condições ambientais responsáveis pela maior ou menor aridez ao longo da bacia hidrográfica (FUNCEME, 2000). A posição geográfica desses municípios na bacia vai ser ponto primordial de análise, pois as implicações das condicionantes atmosféricas vão determinar o índice de aridez, conforme a média de precipitação anual, determinada pelo fator localização, que se evidencia no grau de intemperismo das formações rochosas da bacia.

Os dados do quadro 1 apresentam indicadores que permitem entender, pela quantidade de chuvas registradas ao longo da bacia hidrográfica do Litoral, a diferenciação das paisagens, decorrente da morfologia e posição geográfica em que se encontra cada extensão de sua área.

**Quadro 1** - Média pluviométrica, desvio padrão e coeficiência de variância dos Municípios que formam a bacia do Litoral – Estado do Ceará.

<b>Municípios</b>	<b>Médias Pluviométricas</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Coeficiência de Variância</b>
Amontada	930,3	631,4	67,87
Itarema	1036,6	381,8	36,83
Itapipoca	1034,7	474,6	45,87
Irauçuba	498	237,8	47,75
Miraíma	760,6	366,6	48,19
Tururu	995,6	500,1	50,23
Trairi	1321	594	44,96
Uruburetama	1184	438,3	37,01

Uma vez que o regime das chuvas obedece ao mesmo período e sujeito a sazonalidade própria deste tipo de clima, os municípios de Itarema, Itapipoca e Trairí e Uruburetama, embora registrando índice pluviométrico acima de 1000mm/anuais (quadro 1), encontram-se inscritos no domínio climático semi-árido. As elevadas temperatura giram em torno dos 28° C, com radiação intensa, várias horas/dias de insolação, provocando elevado índice de evapotranspiração, conforme dados mencionados acima. O déficit hídrico ocorre em torno de 8 a 9 meses, sendo a única diferença a quantidade de água precipitada no período das chuvas. Para reforçar ainda mais este argumento, a vegetação, bom indicador de mudança climática, permanece a mesma, a caatinga, que nas proximidades do litoral liga-se a algumas espécies de vegetação típicas de dunas, basicamente o murici (*Byrsonima sp.*).

A maioria dos municípios litorâneos ou interioranos apresentam índice que condiz com sua posição geográfica e distribuição de chuvas por eles captados, com exceção dos municípios: de Amontada, de caráter litorâneo, com elevado índice de coeficiência de variância de 67,87, dado a indicar sua variabilidade temporal e espacial do período chuvoso, com a sazonalidade reforçada pelo desvio padrão, o maior registrado entre as médias pluviométricas (631,4mm) e; de Irauçuba, o mais árido da bacia, com índice de coeficiência de variância de 47,75 e desvio padrão de 237,8mm/chuvas, indicadores de sua regularidade quanto a escassez hídrica.

Soares (2001), pautada em King (1956), Dresch (1957), Andrade (1958-1968), Bigarella & Ab'saber (1964), Braaun (1966), Suszcynski (1966), Ab'Saber (1969, 1972) e Mabesoone & Castro (1975) afirma que

*o relevo nordestino é formado por fases de discordância erosivas, que se refletem em superfícies de aplainamento. Grande parte do relevo é formada pela superfície Gondwana, quando exposta por processos tectônicos que são evidenciados em áreas onde ocorreram abaulamentos, denominadas Depressão Sertaneja, e por superfície com processo de reativa; à tectônica denominada de Superfície Sul-americana, formando áreas das Superfícies Sertanejas e Superfícies de Tabuleiro Pré-litorâneo e por ocorrência de novos ciclos erosivos, que desencadearam a forma; ao das superfícies sedimentares mais recentes, evidenciadas por diversos níveis de terra.*

Para os supracitados, durante os períodos cíclicos de reativa, à tectônica da Superfície Sul-americana, blocos rochosos foram soerguidos, evidenciando desníveis topográficos provocados por falhas. O mais antigo têm relevo colinoso e declividade suave em suas vertentes, regionalmente denominado de Planalto Sertanejo. Há ainda blocos de rochas mais resistentes, com altitudes em torno de 300 m, encontrados em grupos isolados de Serras e Inselbergs e os blocos rochosos, de vertentes abruptas, com elevações em torno de 1000m, correlacionados aos Maciços Residuais.

As paisagens formadas na bacia hidrográfica do litoral possibilitaram aos pesquisadores uma delimitação conforme as condições geoambientais de cada área, e com base neste pressuposto Santos et al (1972) classificou para o Estado do Ceará cinco (5) Domínios Morfológicos, subdividindo-os em 10 compartimentos de Relevos, discriminados abaixo:

- o Domínio do Litoral inclui as Planícies Costeiras e os Tabuleiros sobre sedimentos de “Barreira”;
- o Domínio das Depressões Interplanálticas e Depressões Periféricas referem-se às partes rebaixadas da superfície Sertanejas;
- o Domínio das Planícies Aluviais inclui trechos alargados dos vales principais;
- o Domínio dos Planaltos Isolados e Relevos Residuais subdividem-se em três compartimentos de relevo: Planaltos Isolados, Superfícies de Planaltos dissecadas em morros e patamares, e Superfícies de Planaltos dissecados em cristas estruturais;
- o Domínio dos Planaltos Sedimentares inclui os compartimentos de Relevo Cuestiformes e Platôs, de Relevos Sedimentares dissecados e de Superfícies Conservados de Planaltos, capeadas por detritos ou laterizadas.

A partir da classificação morfoestrutural de Santos et al, Moreira & Gatto, 1981 e Prates et. al. (1981), delimitam cinco (5) unidades morfo-estruturais: a Planície Litorânea, os Tabuleiros Litorâneos, a Superfície Sertaneja, os Planaltos Residuais e o Planalto da Ibiapaba.

As propostas de classificação morfoestruturais supramencionadas alicerçaram as bases teóricas para que Souza (1988) classifique as unidades morfoestruturais para o Estado do Ceará em três Domínios:

- Planícies e Terraços Fluviais, correspondentes aos depósitos sedimentares no Cenozóico;
- Chapadas e Planaltos, correspondentes aos sedimentos das Bacias Sedimentares Paleo-Mesozóicas, como a Chapada do Araripe, Chapada do Apodi, Planalto do Ibiapaba Serra Grande;
- Escudos e Maciços antigos, correspondentes aos terrenos cristalinos Pré-cambrianos, que formam os Planaltos Residuais e a Depressão Sertaneja.

Essas classificações serviram como suporte em 1992 para Saadi & Torquato classificarem o embasamento cristalino do Ceará em duas unidades morfo-estruturais:

- a primeira unidade resultante de uma complexa distribuição espacial de estruturas geológicas em rochas de natureza ígneo-metamórfica do Pré-Cambriano, formadas por três blocos estruturais que foram submetidos a diversos eventos orogenéticos e epirogenéticos, desencadeando dobramentos, falhamentos, fraturamentos e zonas de cisalhamento, com direção NE-SW, onde são associadas às feições dos Planaltos Sertanejo e o Maciços Residuais;
- a segunda unidade resultante de eventos tectônicos-estruturais, direcionados no sentido NW-SE, onde se formaram as Depressões Sertanejas, fortemente associadas a processos erosivos.

O suporte teórico dessas classificações tem apoio na variação topográfica, morfoestrutura e escultura, fundada na dimensão escalar trabalhada e inter-relacionada aos componentes naturais que caracterizam a paisagem. Para se chegar a esta compreensão, alguns precursores propõem classificações escalares (SOARES, 2001): em 1965, Tricart propõe oito (8) níveis de grandeza escalar (subdivisão do globo, zonas climáticas, maciços antigos, planaltos erodidos, bacias sedimentares, planícies de acumulação, microclimas e unidades milimétricas); a Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, apud Tricart em 1969, propõe 3 unidades taxonômicas ( Sistema de Terra; Unidades de Terra; Facetas de Terra); Bertrand (1971), apoiado nas classificações acima, propõe seis (6) níveis de dimensão (zonas climáticas; domínios com grandes formas de relevo associando-as ao clima; a região como unidade dos elementos naturais; o geossistema unidade de relevo regional interconectado aos elementos da natureza e da sociedade; as geofácies compartimentação das unidade de relevo; e os geótopos feição dos compartimentos de relevo); e Ross (1990) sugere seis (6) níveis de classificação ( unidade morfoestrutural; unidade morfoescultural; unidade modelado; unidade conjunto de formas; unidade de dimensão e forma; e unidade de forma linear do relevo). Todas as propostas tentam pleitear da maior à menor escala espacial, nas quais são observados os componentes naturais de maneira vertical e horizontal.

A partir das classificações escalares morfoestrutural, morfoescultural, litoestratigráfica e geoambiental, Sousa; Lima & Morais(2000) demarcaram espacialmente, a partir da unidade escalar geossistêmica, as unidades geoambientais para o Estado do Ceará: as Planícies Litorâneas e de Acumulação Fluvial e os Terraços; o Planalto Sedimentar; a Depressão Periférica Úmida e Sub-úmidas; os Maciços Residuais; a Depressão Sertanejas Semi-Áridas. Cada uma dessas unidades foi subdividida em subunidades escalares geofácies conforme suas características morfoestruturais específicas. A cada unidade são incorporados os componentes físico-naturais formadores da paisagem específica.

Segundo esta classificação, na bacia hidrográfica do Litoral foram identificados os geossistemas: Maciço e Serras; Depressão Periférica Semi-Árida; Planície Sub-Litorânea; Planícies Litorâneas e Planícies Fluviais (figura 1).



## *Maciços Residuais e Serras*

Brandão (2003), apud Souza Filho (2000), identificou na Bacia Hidrográfica do Litoral, especificamente no Município de Irauçuba, três tipos litoestratigráficos da crosta rochosa: Metaplutônicas Pré-Brasilianas, Rochas Supracrustais e as Plutônicas Brasilianas, os depósitos quaternários foram identificados nos aluviões. Nessas unidades encontra-se um complexo de rochas e, entre estas, as gnáissicas migmatizadas, granitos, granodioritos e metacalcários que compõem morfologia da área.

As serras e inselbergs apresentam forma de dissecação em topos mais convexos, encontrando-se em cotas altimétricas entre 201 a 800 metros de altitude. Destacam-se as Serras: de Missi, do Barriga, do Corrente, Manoel Dias, de Santa Luzia. Geologicamente são formadas por rochas plutônicas brasilianas, sendo que a área de exposição da unidade é formada por grande granodioritos e granitos por porfiríticos (Ngrd).

Segundo Brandão (2003), essas rochas são de coloração cinza, com tons esverdeados, textura porfiróide, destacando-se finos de k-feldspato e plagioclásio de dimensões variadas. Estas rochas ao se intemperizar formam associações de Neossolos Litólicos (Pereira : Silva, 2005) com afloramentos rochosos e matacões.

Brandão (op cit) efetuou análises de solos e identificou que estes são rasos e muito rasos, não hidromórficos, pouco desenvolvidos, bem drenados, e apresentam pedregosidade e rochosidade na superfície. O horizonte A está diretamente assentado sobre a rocha ou horizonte C de pequena espessura. Cobre a área vegetação de caatinga mais densa de maior porte a caatinga menos densa. São frequentes as ocorrências de matacões nas encostas que apresentam diaclasamento ortogonal. A ocupação das terras ocorre nas vertentes e cristas de menor declinação.

São encontrados os solos Argissolos Vermelho Amarelo Eutróficos (Pereira : Silva, op cit), nos quais floresceram caatinga arbórea, entre as espécies: mulungu (*Erythrina velutin*), imburana (*Commiphora leptophloeos*), marmeleiro (*Croton sp*), Catiqueira (*Caesalpinia pyramidalis Tul*), faveleira (*Cnidoculus sp.*), sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*), aroeira (*Astronium undureuva*), angico (*Anadenanthera macrocarpa*), entre outras.

## *Pediplanos Erosivos*

São áreas bastante erodidas, encravadas entre as serras e a Depressão Sertaneja, possuindo uma cota altimétrica de 101 a 200 metros, com superfície moderadamente dissecada em morros e colinas baixas e suaves, e declividade entre 2 e 8%.

Em pesquisas realizadas na área, Brandão (op cit) identificou a presença das Rochas Supracrustais, e nestas encontraremos biotita gnaisses diversos, com granada e silimanita, sendo maior a presença de rochas calcissilicáticas. Os solos presentes são os Neossolos Litólicos associados aos Luvisolos (Pereira : Silva, op cit). Os Luvisolos são solos rasos ou pouco profundos, moderadamente drenados, ácidos a praticamente neutros, com argila de atividade alta e com grande quantidade de minerais primários no perfil. Caracterizam-se também pela frequência de pavimentos dentríticos em sua superfície. Apresenta horizonte A fraco de textura arenosa ou media e coloração bruno (marrom), enquanto o horizonte possui estrutura moderado a forte, textura argilosa a media e coloração avermelhada. A vegetação que recobre essa depressão dissecada em sua maioria é a caatinga rala.

## *Depressão Periférica*

Pedimentação em topografias aplainadas localiza-se na parte da depressão sertaneja semi-árida cearense, com cotas altimétricas entre 51 a 100 metros, com declives não superiores a 3%, com leve caimento para fundo de vales muito pouco entalhados e com drenagem dentrítica aberta, composta de pequenos canais intermitentes ou esporádicos. De acordo com a geologia encontraremos rochas

metaplutônicas pré-brasilianas, formadas por ortognaisses granodioríticos a granítica, raramente toralíticos. Segundo Brandão (op. cit), a presença dos solos Neossolos Litólicos está associada a Planossolos. Os Planossolos são solos relativamente rasos e de baixa permeabilidade, sofrendo encharcamento durante os períodos chuvosos e fendilhamento nos períodos de secas. Estes solos apresentam cores que variam de bruno-claro-acinzentado a bruno-escuro. Em seu perfil estratigráfico, o horizonte A é predominantemente fraco, podendo, às vezes, ser moderado e com textura arenosa, enquanto o horizonte B é textural, com argila de alta atividade e de estrutura moderada a forte. As cores dominantes variam de bruno-claro-acinzentado a bruno-escuro. A vegetação que recobre essa região é a caatinga rala a muito rala, com grande presença de degradação.

### *Planícies Fluviais*

Formadas por acúmulos de sedimentos aluvionais e coluvionais transportados no Quaternário no período Holoceno. A bacia hidrográfica do Litoral é formada por cinco bacias independentes: Aracatiaçu (2.415km<sup>2</sup>), Mundaú (2.227km<sup>2</sup>), Trairi (556 km<sup>2</sup>), Aracati-mirim (1.565km<sup>2</sup>), Zumbi (193km<sup>2</sup>). Estas bacias hidrográficas são drenadas por córregos, riachos, lagoas e lagamares, alimentados por água pluviais e pelos aquíferos que se formam nos campos dunares..

A posição geográfica da bacia do Litoral no Estado do Ceará apresenta características peculiares. Seus rios independentes encaixam-se em fraturas, divisores entre sub-bacias, delimitadas por contato topográfico de rochas cristalinas ou gnaisses e por represamento de rios, formando lagamares e lagoas litorâneas.

Essas planícies aluvionais são depósitos de sedimentos carreados pelos canais que drenam a bacia hidrográfica do Litoral, possibilitando a formação das planícies fluviais dos rios Cruxatá, afluente do Mundaú, e do rio Trairi, acompanhado de uma rede de córregos e riachos, lagoas e lagamar, formando um complexo sistema hídrico.

Segundo Brandão (op cit), as superfícies se desenvolveram em entalhamento, condicionante viável à drenagem. As fissuras ocorridas nas rochas obedecem controle estrutural na direção NW-SE. No município, o vale de maior presença encontra-se entalhado nas Serras do Missi e São Domingos pelo Rio Riachão que cavou seu leito. Os vales têm uma disposição paralela entre si, para onde correm cursos d'água de 1ª e 2ª ordens. Os fundos dos vales são muito estreitos e os gradientes fluviais favorecem o entalhamento da superfície, limitando a deposição de cársticos finos.

A planície corta uma superfície abaulada com discretas ondulações que demarcam os divisores d'água. Quando se aproxima do litoral, a paisagem parece plana, e quando bem observada, percebe-se uma leve ondulação com afloramento de rocha bem intemperizada. Nos interflúvios de pouca declividade, sedimentos coluviais se acumulam, preenchendo os pequenos grabens, o que os tornam relativamente planos.

Esta feição morfológica, caracterizada como de Tabuleiro Costeiro, tem forma tabular, não formada por sedimentos aluvionais, decorrentes do intemperismo das rochas e arrastadas por enxuradas em tempos passados. Observou-se em campo, que essa feição deve-se aos intemperismos coluvionais, argumentos fortalecidos pela presença de congressões rochosas com alto teor de argila, bastante resistente e denominado pela população local de "toar". Este material se encontra abaixo da superfície, entre 10 a 15 metros de profundidade e, sobre a superfície, na qual areias Neossolos Quartzarênicos Distróficas (Pereira: Silva, op cit) se espalham. São sedimentos depositados em período mais antigo do que os encontrados atualmente nas proximidades do litoral.

A rede de drenagem reflete as condições climáticas. Durante os meses de estiagem, os cursos d'água praticamente secam por completo, dado que acaba propiciando um rebaixamento significativo do nível freático, só retornando na época das chuvas. Essas lagoas são intermitentes. Outro reservatório natural são as marmitas, com concavidade que se formam nas rochas, sob efeito da ação química. São, portanto, locais de armazenamento de água, bastante comum nas depressões sertanejas e de importância vital no abastecimento de água para região. O padrão de drenagem varia de dendrítico a subdendrítico, e em

alguns locais são fortemente controlados por fatores estruturais, em especial nas porções central e nordeste da área, na qual fica evidente o efeito do fraturamento de direção NW-SE controlando a drenagem.

Outra verificação identificada nos municípios à montante da bacia é a do rio Aracatiaçu, com suas nascentes em área de extrema aridez, quando parte da superfície é formada por afloramentos, imensos matacões ressaltam na paisagem, solos muito rasos e com presença de formação de “marmitas”, dissolução dos minerais ratificando ação química intensa. Encontram-se dispersas nas superfícies aplainadas, bordejando calhas fluviais dos principais cursos d’água formando estreitas faixas de planícies oriundas da acumulação de sedimentos aluviais, possuindo uma cota altimétrica menor que 50 metros.

Ao longo das planícies fluviais, predominam os Neossolos Flúvicos, mediantemente drenados e com pH entre moderadamente ácido a levemente alcalino. Esse solo possui uma alta fertilidade natural, representando um grande potencial agrícola, desde que sejam considerados os problemas de inundação nos períodos chuvosos. A vegetação de maior significância está representada por mata ciliar, compresença da oiticica e carnaúba, não representado no mapa de uso e ocupação em decorrência da escala de trabalho.

### *Planície Sub-Litorânea*

Constitui uma feição formada por seqüências sedimentares de origem denudacional, tércio-quadernário, período Mioceno e Plio-Pleistoceno, sendo correlacionado à Formação Barreiras. O relevo suavemente ondulado, com afloramento de rochas do embasamento cristalino no topo, demarcando os divisores d’água dos canais que formam esta bacia hidrográfica.

Essa planície denominada de Tabuleiro Pré-Litorâneo, especificamente esta Bacia hidrográfica do Litoral constitui um prolongamento da Depressão Sertaneja, que, quando abaulada, teve os interflúvios preenchidos por colúvios que dão a percepção de planura ao se observar a paisagem.

Esta planície, ao margear a faixa da costa, aflora em alguns trechos do litoral, mas em grande parte se encontra recoberto por sedimentos praias formando dunas que adentram no continente.

O intemperismo das rochas cristalinas lixiviados propiciou as formações de solos Latossolos Vermelho Amarelo Distróficos e nas proximidades do litoral, o transporte eólico Neossolos Quartzarênicos Distróficos.

A vegetação que cobre o tabuleiro litorâneo cearense é constituída por espécies da caatinga, forte indicador biológico de determinante climático de semi-aridez.

No entanto, a proximidade do litoral e influências das brisas marinhas interferem na quantidade pluviométrica acima das médias das áreas, sendo a maior ou menor aridez decorrência de seu posicionamento geográfico em relação a morfologia e a localização em função da entrada das massas atmosféricas a atuarem e controlarem o regime das chuvas no Ceará.

### *Planície Litorânea*

Faixa de terra paralela à costa que recebe influência direta das ações marinha e eólica, que atuam modelando-a e remodelando-a em períodos curto, médio e longo. É formada por depósitos sedimentares do Terciário e Quaternário, que se acumularam, formando diversas feições geomorfológicas, identificadas na Bacia hidrográfica do Litoral: dunas, lagoas e planície flúvio-marinha. A baixa altitude topográfica favorece processo de acumulação de sedimentos da linha da costa, represando rios, levando-os a redefinir sua foz, favorecendo a formação de planície flúvio-marinha, formando restingas. O litoral formado por esta bacia hidrográfica apresenta um processo dinâmico de incorporação de novas terras ao continente, identificado e observado nas áreas onde rios são barrados, alguns represados formando lagamar, e lagoas são assoreadas, num processo contínuo de formação e redefinição da paisagem.

#### *Dunas*

Acumulação de sedimentos praias transportados pelos ventos que se acumulam sobre os patamares de falésias, e a faixa litorânea quando reativada ficara 10m acima da faixa litorânea. Neste litoral em

particular, os cordões de dunas afloram e se estendem ao continente, com formação possível em decorrência da faixa continental que margeia o litoral e está em nível topográfico 2 a 3 m do nível do mar. Sendo móveis seus sedimentos são sazonalmente transportados entre os meses de agosto/dezembro, quando da ação de ventos de SE.

### *Paleodunas*

Aacúmulo de sedimentos praias ocorridos em períodos geológicos mais antigos. No caso específico da faixa litorânea da bacia hidrográfica do Litoral, estas feições morfológicas estão por trás das dunas móveis. Essas formações estão fixas por cobertura vegetal, sob solos Neossolos Quartzarênicos Marinhas, e florescem vegetação de caatinga e algumas espécies característica de ambiente dunar como: murici (*Byrsonima sp.*) cajueiro bravo (*Curatella americana L.*) pinhão (*Jatropha pohliana*).

### *Lagoas*

Acumulação de água doce represada em áreas rebaixadas. Na baixa litorânea da bacia hidrográfica do Litoral, vamos encontrar lagoas oriundas do afloramento do lençol freático das dunas. As águas se acumulam nas planícies de deflação ou a sotavento das dunas, no contato entre essas feições e o tabuleiro litorâneo, em decorrência do desnível topográfico. Outra forma de acumulação hídrica são as lagoas ao longo ao canal principal dos cursos d'água. Essa formação ocorre nos canais que correm em fraturas, onde o graben não foi preenchido completamente por sedimento, dando condições a formação desses reservatórios. Em especial, nesta área, na formação de alagados, pequenos brejos se formam em decorrência do baixo nível topográfico do canal principal dos rios e riachos. Nestes mananciais, encontram-se espaços para correr e, sendo barrado pelas dunas, espriam-se, alagando faixas de terra.

A continente na depressão sertaneja, por ser uma área onde se encontra bem à superfície o contato das águas das chuvas entre as rochas, ocorre reação química, processo de solubilidade por hidrólise parcial. Consiste na reação dos minerais de rochas magmáticas e metamórficas sob efeito de drenagem pouco eficiente e temperaturas elevadas. Tais processos resultam na formação de pequenas lagoas que estão alinhadas aos canais de drenagem dos rios, riachos e córregos.

As lagoas estão distribuídas ao longo dos canais dos rios e riachos, entre as quais podemos dizer que no rio Trairi encontram-se as lagoas: Almécegas, de Dentro, Salgado, Carás, Algodoim, Curralinho, dos Vieiras, Baixa Comprida, Mangas, Grande, Barbatona, Cajazeiras e Batalha, e os Lagamar Livramento, do Sal, da Rua, Carrapinho e Terto. No rio AracatiAçu Comprida, Grande das Rodelas, do Torto, do Vareja. No rio Mundaú da Sabiaguaba: lagoas independentes da Cacimba, do Capebo, de São Vicente, do Melado, da Vargem, do Torto, das Casas, do Grasador, Grande do Mato, Urualuba, dos Paus, das Poeiras, dos Tanques, Lagoa do Humaitá, Salgado, do Maranhão, do Macaco, do Cedro.

### *Planície Flúvio-marinho*

Formada por sedimentos flúvios-marinhos e marinhos Quaternários, período Holoneco que vai se formando na foz dos rios, em um nível topográfico igual ou abaixo ao do mar. Tais condições favorecem a entrada das águas do mar quando das marés altas que, condicionadas pela força e amplitude, fazem adentrar cada vez mais a continente. O contato da água salgada do mar com a água doce continental vai modificando seu Ph, criando ambiente favorável à formação de um ecossistema de transição os manguezais. Neste litoral, formaram-se manguezais nas desembocaduras dos rios: Aracataçu, Aractimirim, Trairi.

Neste ambiente, desenvolvem-se os solos Indiscriminados Costeiros onde florescem os mangues: mangue vermelho (*Rhizophora mangle*) mangue branco (*Laguncularia racemosa*), mangue preto (*Avicennia shaueriana*).

## *Considerações Finais*

Para a realização desta pesquisa foram utilizadas bibliografias referentes a estudos neotectônicos, morfoestrutural, morfoescultural e de classificação de paisagem para fins de compreensão de distribuição espacial geológica e geomorfológica que formam o substrato rochoso e a superfície da crosta na bacia hidrográfica do Litoral, Estado do Ceará.

Para compreender como se acha estruturada a paisagem natural, foram incorporadas informações sobre os tipos de solos que cobrem as unidades de relevo e sua cobertura vegetal. Para identificação e espacialização da bacia hidrográfica, utilizou-se a imagem do satélite CBERS (2001), que possibilitou elaboração dos mapas geomorfológico-geológico.

Em campo, foram realizadas observações e identificações das diversas unidades de relevo, sendo registradas através de fotografias convencionais.

Considero que a base de dados coletados a partir de relatórios científicos técnicos foi relevante para elaboração deste documento. Essas bases de dados possibilitaram, não só diagnosticar, mas, sobretudo, analisar como as paisagens estão distribuídas e quais processos atuam, re-definindo-as. A delimitação das unidades de relevo, a partir das imagens de satélite, associadas aos seus demais componentes naturais, possibilitou determinar as paisagens e os processos que atuam, transformando-a em novas paisagens.

## *Bibliografia*

- BRANDÃO, R. L. **Zoneamento Geoambiental da Região de Irauçuba – CE**. Fortaleza: CPRM, 2003.
- CEARÁ. **Dados de Pluviosidade**. série 1984-2000. SUDENE/FUNCEME, 2006.
- \_\_\_\_\_. Sistema Integrado de Informações, hidroalimentação e aplicativos. **Relatório Plano Estadual dos Recursos Hídricos – Diagnóstico**. Fortaleza; COGERH, 1999.
- EMPBRAPA. **Classes de Solos do sistema Brasileiro de Classificação**. Brasília: EMBRAPA, 1999.
- LIMA, Luiz Cruz & MORAES, Jader Onofre de & SOUZA, Marcos José Nogueira de. **Compartimentação Territorial e Gestão Regional do Ceará**. Fortaleza: Ed. Funece, 2000.
- PEREIRA, Raimundo C.; SILVA, Edson V. Solos e vegetação do Ceará: características gerais. IN: **Ceará: um novo olhar geográfico**. Fortaleza; ed. Demócrito Rocha, p:189-210, 2005.
- SAADI, Allaoua & TORQUATO, Joaquim Raul. Contribuição à Neotectônica do Estado do Ceará. Fortaleza. **Revista de Geologia**, local, v. 5, p. 5-38, 1992.
- SOARES, F. M. **Unidades do Relevo como proposta de classificação das paisagens da Bacia do Rio Curu – Estado do Ceará**. 2001. 184f. Tese (Doutorado em Geografia Física). USP, São Paulo, 2001.
- SOARES, Fátima Maria. As Paisagens da Bacia Hidrográfica do Rio Curu: Exploração de um campo de estudo da Geografia Física Integrada. In: **Mercator-Revista de Geografia da UFC**, ano 03, nº 0, 2004.
- SOARES, F. M. Classificação das Paisagens na Bacia Hidrográfica do Rio Curu/Ce. In: SILVA, J. B.; DANTAS, E. W. C.; ZANELLA, M. E.; MEIRELES, A. J. A. **Litoral e Sertão**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006, p.233-249.
- SOARES, Z. M. L. **Análise Geoambiental da Bacia hidrográfica do Rio Mundaú**. Dissertação de Mestrado. UECE. 1997.
- SOUZA, Marcos José Nogueira de. Contribuição ao Estudo das Unidades Morfo-estruturais do Estado do Ceará. Fortaleza: **Revista de Geologia**, v. 1, p. 73-91, jun. 1988.

Trabalho enviado em agosto de 2007.

Trabalho aceito em outubro de 2007.