

JOSÉ FALCÃO SOBRINHO

# A Natureza do Vale do Acaraú

UM OLHAR ATRAVÉS DAS SINUOSIDADES DO RELEVO





José Falcão Sobrinho

Pós Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Ceará/UFC, Doutor em Geografia pela Universidade de São Paulo/USP e Mestre em Geografia pela Universidade de Uberlândia/UFU (MG). É docente associado do curso de Geografia. Atualmente é docente Permanente e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Geografia (Mestrado Acadêmico) – MAG da Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA. Coordena o Laboratório de Pesquisa e Extensão do Semiárido e o Grupo de Pesquisa: Pesquisa e Extensão no semiárido (DGP/CNPq) e integra a Câmara de Pesquisa da Pro Reitoria de Pós Graduação e Pesquisa da UVA.

José Falcão Sobrinho

# A natureza do vale do Acaraú

um olhar através das sinuosidades do relevo



Sobral/CE  
2020



**A natureza do vale do Acaraú: um olhar através das sinuosidades do relevo - número 7**

© 2020 copyright by José Falcão Sobrinho

Impresso no Brasil/Printed in Brasil



**SÉRIE GEOGRAFIA DO SEMIÁRIDO**

Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA  
Centro de Ciências Humanas/CCH Grupo de Pesquisa e Extensão do  
Semiárido/Programa de Pós-Graduação em Geografia  
Av. John Sanford, s/n – Junco – Sobral/CE

**Editor da Série**

Prof. Dr. José Falcão Sobrinho

**Conselho Editorial**

Prof. Dr. Jurandyr Luciano Sanches Ross - USP

Prof. Dr. Raimundo Lenilde de Araújo - UFPI

Profa. Dra. Cleire Lima da Costa Falcão - UECE

Prof. Dr. Ernane Cortez Lima - UVA



Rua Maria da Conceição P. de Azevedo, 1138  
Renato Parente - Sobral - CE  
(88) 3614.8748 / Celular (88) 9 9784.2222  
contato@editorasertaocult.com / sertaocult@gmail.com  
www.editorasertaocult.com

**Coordenação Editorial e Projeto Gráfico**

Marco Antonio Machado

**Coordenação de Normatização e Revisão**

Antonio Jerfson Lins de Freitas

**Revisão**

Edilmara Kayt Silveira Fernandes

**Capa**

Aristides Mesquita

**Diagramação**

Éder Oliveira França

**Catalogação**

Leolgh Lima da Silva - CRB3/967

F178n Falcão Sobrinho, José.

A natureza do Vale do Acaraú: um olhar das sinuosidades do relevo./ José Falcão Sobrinho. – Sobral- CE: Sertão Cult, 2020.

184p.

ISBN: 978-65-87429-12-0 – papel

ISBN: 978-65-87429-13-7 - e-book - pdf

Doi: 10.35260/87429137-2020

1. Vale do Acaraú, Ceará- Espaço geográfico.
2. Ceará- Relevo.
3. Relevo- Vale do Acaraú, CE. I. Título.

CDD 551.415  
304.23



Este e-book está licenciado por Creative Commons

Atribuição-Não-Comercial-Sem Derivadas 4.0 Internacional

# SUMÁRIO

PREFÁCIO / 5

APRESENTAÇÃO / 9

CAPÍTULO 1

A Terra e o Agricultor no Vale do Acaraú / 19

CAPÍTULO 2

Relevo como Âncora da Paisagem / 37

CAPÍTULO 3

O Relevo na Constituição das Paisagens do Vale do Acaraú / 45

CAPÍTULO 4

Elementos Estruturais / 69

CAPÍTULO 5

Potencial de Exploração / 115

CAPÍTULO 6

A Inserção Antropogênica na Construção e Reorganização do Cenário da Paisagem / 161



## PREFÁCIO

---

**D**os variados tons do cinza aos destacados tons dos verdes, o vale do rio Acaraú vai passando pelo mimetismo ao longo das duas e imprecisas estações do ano que governam sua exuberância e riqueza à rispidez e rusticidade da secura dominante. A natureza do vale do Acaraú, que se expressa através deste livro, nos dá uma magnífica síntese amostral do que é uma vasta região natural de clima semiárido, que corresponde a aproximadamente dez por cento do território brasileiro e onde vive significativa porcentagem da população deste país, fazendo da região da Caatinga, onde reinam fortes restrições climáticas, uma das áreas mais habitadas do planeta.

Percorrer o vale do Acaraú desde as nascentes no maciço residual de Monsenhor Tabosa até sua foz no Atlântico, na localidade de Acaraú, é fazer um percurso geográfico incrível que nos revela uma síntese da diversidade paisagística daquilo que, à distância, pode nos parecer tudo igual. Passa-se por maciços Residuais que se destacam na paisagem natural pela imponência de seus relevos, ao emergirem da superfície sertaneja, baixa e aplainada, e atingem até 800m de altitude ou mais. Mas esses inúmeros residuais são também verdadeiras “ilhas” climáticas, pois os efeitos orográficos, decorrentes de suas altitudes, possibilitam a existência de mais umidade ao longo do ano e, com isso, reduzem as agruras das longas estações secas com chuvas irregulares, raras e, portanto, escassas, que definem a semiaridez da superfície sertaneja. Essas terras altas e úmidas são, portanto, verdadeiros “oásis às avessas” no interior seco do Nordeste brasileiro, ao se caracteri-

zarem por encontrar-se neles os “brejos de altitude”, onde os tons de verde perduram por mais tempo ao longo do ano e os tons de cinza configuram mosaicos descontínuos, recobrando setores mais secos e/ou de solos extremamente rasos e pedregosos que aí também são encontrados. Essas “ilhas verdejantes” além de mais úmidas, também são de temperaturas mais amenas e oferecem aos humanos mais conforto térmico ao longo de todo ano. Com isso, o que antes favorecia o crescimento de vegetação mais exuberante com espécies da mata tropical Atlântica e sua respectiva fauna, passou a favorecer as atividades agrícolas, de pecuária e, mais recentemente, aos atrativos ambientais ao veraneio, ao turismo e à recreação para amenizar o calor ardente e abafado que reina no sertão.

Mas a paisagem natural mesclada com a cultural que prevalece ao longo de toda a bacia hidrográfica é o relevo baixo e aplainado com leves ondulações da Superfície Sertaneja. Essa superfície é preferencialmente recoberta por solos rasos e pedregosos, alternados em um complexo mosaico pedológico, com áreas mais úmidas, fortemente relacionado com os baixios da discreta variação do relevo e das influências litológicas que dão suporte à vegetação da caatinga, ora mais densa e verde, ora mais aberta, seca e cinza. A mixagem de fragmentos de vegetação nativa autorregenerada com roçados de feijão, mandioca, milho, pastos naturais e roças de palmas dão a ilusória garantia de sobrevivência precária dos Josés, dos Joões, Antônio e Marias que bravamente persistem em se manterem em seus lugares de origem, quando tudo os condiciona a procurar outros lugares para viver.

Os açudes que “sangram” nas temporadas de chuvas abundantes, mas que garantem a tão preciosa água para as cidades, para os humanos, para os animais e também para a agricultura nos perímetros irrigados, viabilizam outras “ilhas verdes artificiais”, com produção agrícola de frutas diversas que, após colhidas, viajam grandes distâncias para parcial-



mente suprir de alimentos o mercado nacional e internacional. Essas “ilhas verdes artificiais”, dotadas de tecnologias mais avançadas em comparação às técnicas seculares originárias dos nativos e ainda praticadas pelos Josés, Joões, Antônios e Marias, possibilitam, aos pequenos produtores rurais mais oportunidades e garantia de trabalho e renda por todo o ano. Viajar pelo Vale do Acaraú através deste livro e, quando possível, também pelo “chão”, geografizando as relações da sociedade com a natureza, as riquezas potenciais e as misérrias persistentes, é um bom exercício de aprendizado sobre uma pequena amostra do semiárido do Brasil, que precisa ser visto e tratado com a perspectiva de futuro promissor aos seus residentes persistentes, sobretudo aqueles que acreditam e se empenham através de suas criatividade, iniciativas e forças de trabalho para tornar possível cada vez melhor suas vidas no “sertão”.

Prof. Dr. Jurandyr Luciano Sanches Ross  
Universidade de São Paulo/USP



## APRESENTAÇÃO

---

**A**qui retorno ao Vale do Acaraú, não que o tenha abandonado ou esquecido, apenas as andanças foram motivadas pela demanda do trabalho. De minha tese para cá ocorreram outras inserções de pesquisas e o uso do solo agrícola foi dando espaço às tecnologias sociais relacionadas à água e ao solo. Contudo, a natureza e os trabalhadores do campo parecem permanecer os mesmos. Tão pouco mudou!!! Vale registrar algumas informações contidas na minha tese de doutorado e associar algo vivido recentemente em campo. Aproveito para resgatar informações divulgadas em artigos dispersos e fortalecer a ideia de ter o relevo como palco das atividades do homem e da mulher do campo e sua relação com a natureza.

Vamos percorrer os 352 km de extensão do rio principal, o Acaraú, desde a nascente até a sua desembocadura no município de Acaraú, abrangendo uma área total de 14.427 km<sup>2</sup>. Existem vários outros cursos d'água que o abastecem, serpenteando pelo grande Vale, configurando a paisagem e perfazendo um complexo sistêmico que une os demais elementos da natureza. Diversas são as formas de relevo que propiciam o suporte necessário para a sustentação dos outros elementos da paisagem, em seus condicionantes de solo e vegetação, recursos hídricos e que são fortemente condicionados pela ação do clima. Para muitos, a vegetação é o elemento que causa mais impacto no aspecto visível.

Neste conjunto indissociável de elementos naturais, a ação da sociedade vem sendo significativa para sua organização. O Vale abrange os municípios de Tamboril, Monsenhor

Tabosa, Nova Russas, Catunda, Santa Quitéria, Hidrolândia, Ipueiras, Ipu, Pires Ferreira, Varjota, Reriutaba, Cariré, Groaíras, Pacujá, Mucambo, Graça, Sobral, Forquilha, Massapê, Santana do Acaraú, Morrinhos, Marco, Bela Cruz, Cruz e Acaraú. Nesta vasta região, as ações na natureza são praticadas de forma peculiar, conforme a cultura local.

Procurando uma melhor compreensão das paisagens ao longo do Vale do Acaraú, destacamos algumas características por meio de uma compartimentação geomorfológica, mesmo sabendo que existe interação em tais ambientes. No entanto, no esboço geomorfológico, melhor se evidenciam as características peculiares dos elementos que compõem a paisagem. Destaca-se, ainda, que as informações a seguir são frutos de um forte teor empírico, considerando este momento essencial para os estudos geográficos.

No ambiente de serra, precisamente no município de Monsenhor Tabosa, localizado na serra das Matas, a nascente do rio já se particulariza pela inquietação que causa na comunidade local, em se definir qual dos três pontos de onde correm as águas do rio, poderia ser chamado de nascente principal, se na localidade de Serrote Dois Irmãos, Sobradinho ou São Gonçalo. Independente desta questão, meramente de rótulo, destacam-se nestas ambiências as áreas de sítios, com uma forte presença de culturas de subsistência como milho e feijão, marcantes na paisagem local. Observam-se, no contexto da paisagem, áreas abandonadas com resquícios de culturas que deixaram suas marcas ao longo do passado, em especial, a presença do algodão e do café que, em tempos idos, dinamizavam a organização das paisagens. Hoje, é forte o cultivo da palma forrageira.

Associada a esse quadro de utilização da terra para fins de produção, é notória a erosão laminar no ambiente da Serra. Verifica-se, nos perfis do solo, um tipo de deposição em patamares e, nas áreas de colúvio, o seu aproveitamento para

o plantio bastante significativo em termos de expressão espacial, o que evidencia mudanças de áreas para o plantio, acompanhando o ritmo da dinâmica da natureza.

Ao barlavento da serra, em áreas consideradas de brejo, a presença da vegetação de matas de florestas é apenas um resquício de um passado que já parece distante. Verifica-se ali a ação química na formação do cenário das paisagens. E, ao sotavento, destaca-se o solo raso com um elevado índice de vegetação de caatinga desbravando as encostas da serra. Observa-se, ainda, um relevo mais acidentado e com predomínio dos agentes mecânicos, área esta que não é excluída do desmatamento para fins de plantio, acompanhado das práticas de queimadas.

Do pico da serra, considerado um dos mais altos do estado do Ceará, é notória a visualização dos inúmeros maciços que se configuram na superfície sertaneja, fato este que me leva a não utilizar o termo “Depressão Sertaneja”.

A superfície sertaneja é a expressão espacial de maior significância visual, ocupa cerca de 2/3 do território cearense. A primazia deste ambiente traz consigo um quadro heterogêneo no que concerne aos elementos que compõem o cenário da paisagem, seja no aspecto natural, seja no aspecto social.

As pecuárias extensivas, que caracterizaram a ocupação do Nordeste ainda hoje, exercem influência no sertão cearense, particularmente na superfície sertaneja, tendo, além da presença do boi, a presença de ovelhas, estas grandes influenciadoras no processo de desertificação. Observam-se, ainda, resquícios de plantio de algodão.

Os relevos residuais configuram-se na paisagem da Baía do Rio Acaraú como elemento contrastante em meio a uma imensa superfície sertaneja suavemente ondulada. Os ambientes de relevos residuais não são uniformes em sua altimetria: alguns são de pequenas elevações, cerca de 300m; outros atingem aproximadamente 800m. Apresentam, em co-

mum, elevadas condições de desmatamento para fins agrícolas e fortes processos erosivos.

Nesses ambientes, a drenagem é interrompida ao longo do ano, propiciando a intermitência dos cursos d'água, já que as águas são renovadas apenas no período chuvoso. Observa-se uma estação chuvosa irregular, com poucos meses chuvosos, entre os quais três a quatro com elevadas chuvas torrenciais.

Perfazendo as paisagens do Vale do Acaraú, há inúmeras sub-bacias, que deságuam no rio principal, destacando-se Macacos, Jacurutu, Groaíras e Jaibaras.

Nesse ambiente, onde prevalecem temperaturas elevadas, a ação mecânica torna-se mais acentuada, expondo blocos de rochas fraturadas, chãos pedregosos e solos rasos ao longo da paisagem da superfície sertaneja, acompanhados da caatinga, com sua abrangência espacial bastante significativa, no conjunto dos elementos que formam as paisagens. A vegetação de caatinga torna-se de alta importância para comunidade, devido à sua exploração como fonte de energia, isto é, para a produção do carvão que é comercializado.

Os ciclos da agricultura, por sua vez, obedecem a uma estação chuvosa que é interrompida por períodos de seis a sete meses. Prevalecem as culturas de milho, feijão e mandioca, com exceção dos perímetros irrigados Araras Norte e Baixo Acaraú, em que o plantio se desenvolve ao longo do ano, com culturas diversas.

A zona litorânea configura-se na paisagem como uma área de acumulação constante, fruto do trabalho dos rios, das ondas e marés e da potencialidade da ação dos ventos. Bordeja, paralelamente à linha da costa, um intenso cordão de dunas móveis e fixas, estas últimas apresentando um substrato arbustivo que impede a ação dos ventos. A ação do vento, com sua intensidade, pode mover grãos de areia o suficiente para cobrir as dunas fixas. Considerada uma área sem valor

comercial no início da ocupação do Estado, hoje é vista com outro enfoque: a expressão turística e a exploração da lagosta tornam esse ambiente de alto valor especulativo, o que vem gerando ocupações inadequadas e desordenadas e a conseqüente expulsão da comunidade local.

Destaca-se, neste ambiente, a presença das planícies fluviomarinhas, marcadas pelo predomínio de solos de manguezais que se configuram na paisagem de forma longitudinal, próximos à desembocadura dos rios. Estes, muitas vezes, obstruídos no período de estiagem por cordões de areia.

Na zona litorânea, apresentam-se os tabuleiros litorâneos. Nesta área, a carnaúba vem dando lugar aos plantios de cajueiros e, em áreas irrigadas, cultura como a do melão vem sendo expressiva na paisagem. Modifica-se toda uma cultura local, isto é, a forma de trabalhar a terra.

Como zona de intersecção dos ambientes do Vale, surge a paisagem dos ambientes fluviais. Estes bordejam longitudinalmente os cursos d'água que assumem larguras variáveis no seu percurso, iniciando como filetes nas nascentes até atingir largura considerável nas proximidades da desembocadura, isto por influência da estrutura e compartimentação geomorfológica. Verifica-se, ao longo do rio principal e de seus afluentes, um intenso uso do solo para fins de exploração agrícola, com a agricultura de subsistência.

No Vale do Acaraú, não se configuram expressivos acúmulos de água em seu percurso natural, por se tratar de ambientes de serra e superfície sertaneja, salvo com a interferência do homem, por meio da construção de açudes, como é o caso dos açudes Forquilha (em Forquilha), Acaraú Mirim (em Massapê), Farias de Souza (em Nova Russas), Edson Queiroz (em Santa Quitéria), Carão (em Tamboril) e o açude Araras (em Varjota), este o de maior capacidade de acúmulo de água.

No percurso natural dos ambientes naturais, constata-se uma vegetação ribeirinha e uma expressiva presença de

carnaubais, diferenciando das paisagens vegetais seja no ambiente de serra, superfície sertaneja ou zona litorânea.

Neste ambiente, o verde contrasta com o cinza da vegetação de caatinga predominantemente na região. A presença de água, quase à flor da terra, é significativa para a população, pois, no período de estiagem, cavam poços rasos, o que facilita a captação de água.

Quanto às atividades agrícolas, se destacam as lavouras de vazante, nas planícies fluviais.

Pelo que foi exposto, o presente trabalho se intitula: *A natureza do vale do Acaraú: um olhar através das sinuosidades do relevo*, expressando não uma conotação de estático, mas o que o relevo manifesta no cenário da paisagem.

A organização do trabalho está sequenciada em tópicos, que irão detalhar, de forma singular, o conteúdo das informações. Iniciamos com uma breve discussão enfocando a relação do agricultor com a natureza, nas diversas formas do relevo.

Tem-se no capítulo 2, intitulado: *o relevo como âncora da paisagem*, a elaboração de uma base metodológica, fundamentada numa teoria ora preconizada e muito refletida em campo.

Buscamos no capítulo 3, *relevo na constituição das paisagens do Vale do Acaraú*, trazer o condicionamento do relevo ao longo do Vale do Acaraú, refletindo sobre algumas situações que contribuíram para a sua aparência no cenário da paisagem.

O capítulo 4, denominado de *Elementos estruturais*, oferece uma visão dos atores que estruturam e condicionam o Vale do Acaraú. Para tanto, delimitou-se o tópico 4.1, denominado *os aspectos geológicos na constituição da paisagem*, evidenciando o que existe de menos perceptível na paisagem, e o tópico 4.2, *clima e recursos hídricos na constituição da paisagem*, oferecendo uma leitura das precipitações ao longo de 30 anos, contrariando, em muitos casos a literatura existente e servindo de suporte a uma

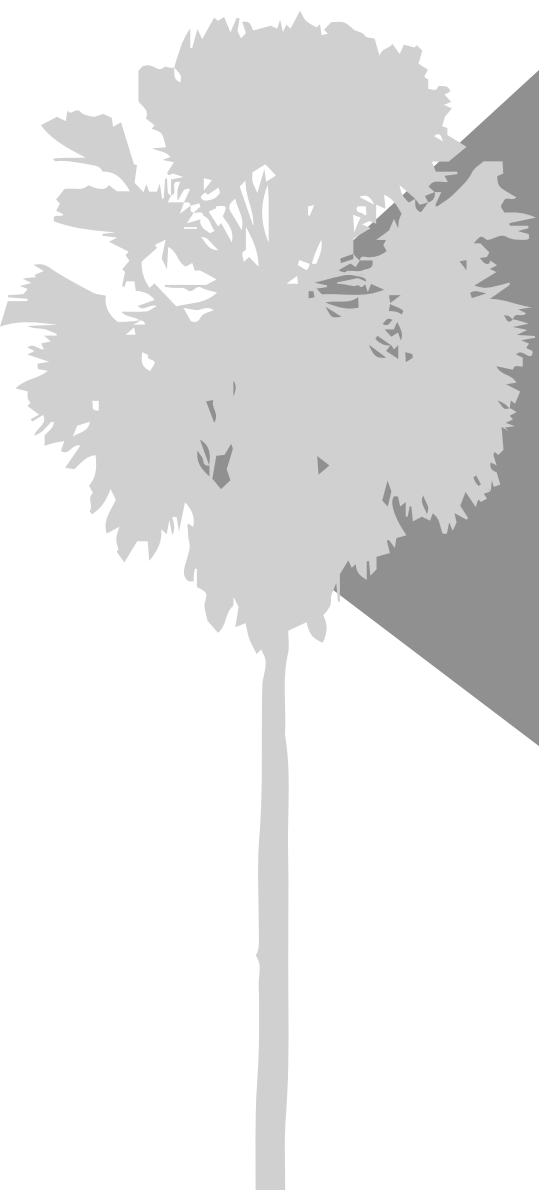


interpretação dos recursos hídricos do espaço em questão. Evidenciam-se, ainda, os contrastes nas três compartimentações geomorfológicas.

O capítulo 5, *Potencial de exploração*, relaciona-se diretamente ao que o agricultor utiliza para dinamizar a paisagem, por meio do solo, da vegetação e do recurso hídrico e, com isso, cria situações diversas em seus cenários. Para uma melhor ordenação das ideias, tem-se o tópico 5.1, denominado *solo na organização do cenário das paisagens*. Traz-nos as classes dominantes dos solos ao longo do Vale do Acaraú, bem como a relação que o agricultor estabelece com o solo por meio da prática de manejo. Em *a vegetação na dinâmica do visível da paisagem*, tópico 5.2, o próprio título já evidencia que não se trata simplesmente da identificação das espécies, pois nos oferece uma retrospectiva da vegetação, pautada no conhecimento dos Josés, dos Joões, dos Antônio e de algumas Marias, associando-a à degradação do solo. Em *as águas modelando o cenário da paisagem do Vale do Acaraú*, tópico 5.3, refere-se à forma de uso da água como recurso, para fins de utilização na agricultura e, principalmente, à sua relação com os processos erosivos decorrentes deste uso.

O capítulo 6, *A inserção antropogênica na constituição e reorganização do cenário da paisagem*, nos remete a uma discussão na interação das atividades dos Josés, dos Joões, dos Antônio e de algumas Marias, condicionados pelo que a natureza oferece, adaptando-se a essa realidade e, em alguns momentos, propiciando ações que perfazem o cenário da paisagem.





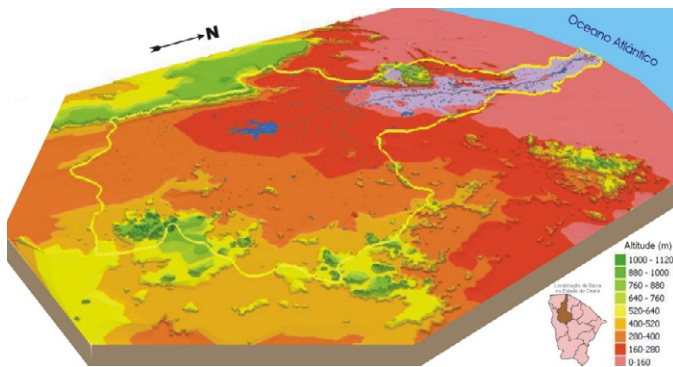
# CAPÍTULO 1

---

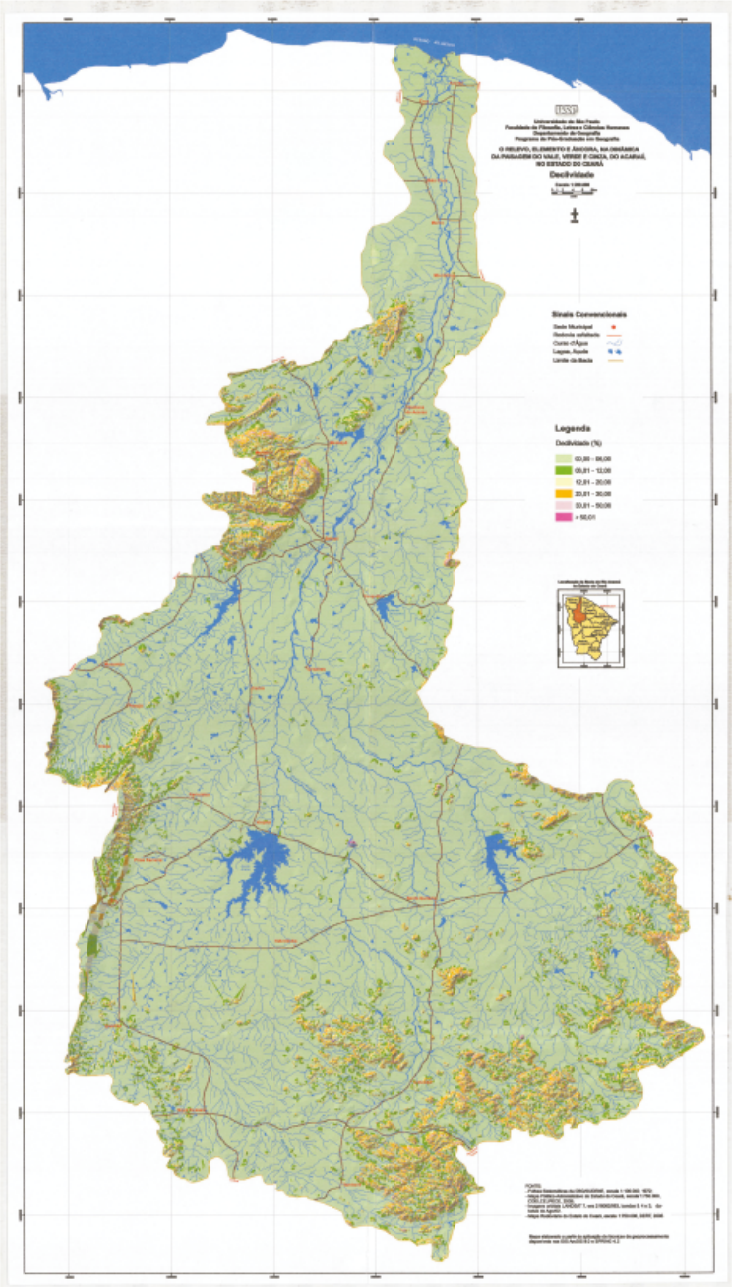
A Terra e o Agricultor  
no Vale do Acaraú

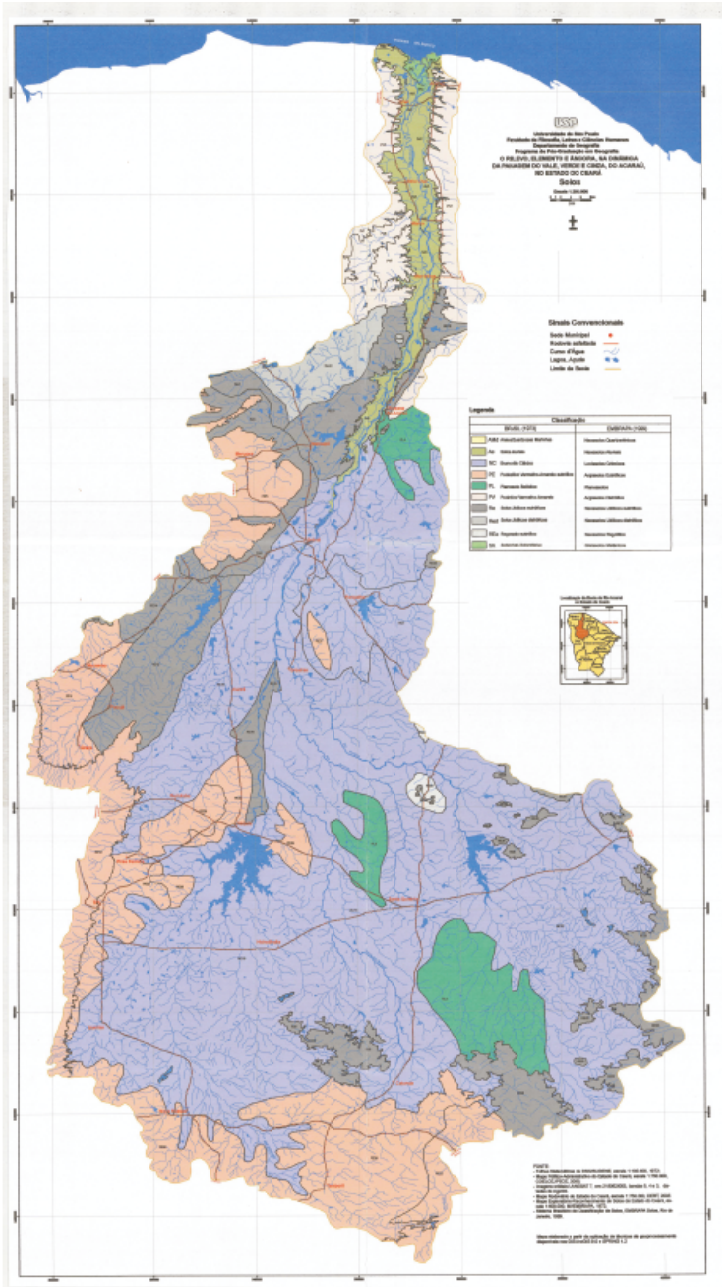


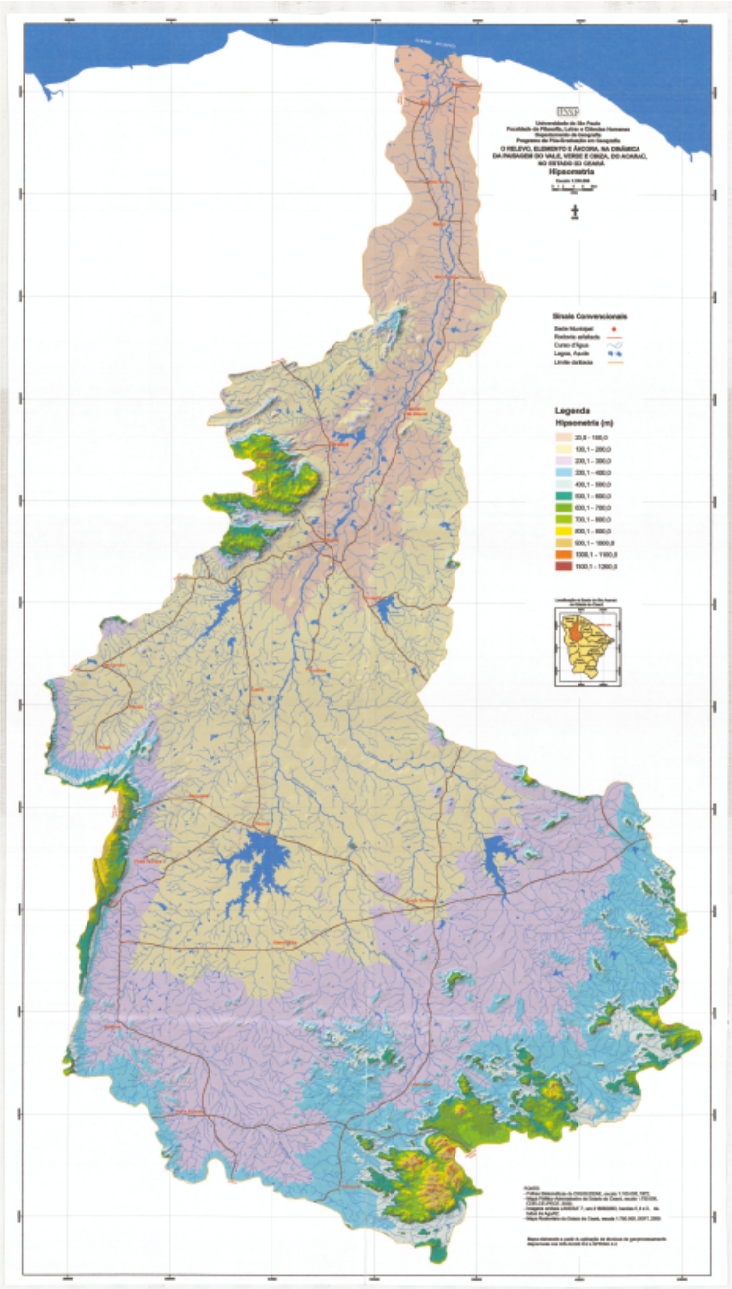
**A** Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú, que vai ser tratada ao longo do texto por Vale do Acaraú, como é popularmente conhecida, situa-se no estado do Ceará, entre as coordenadas geográficas: Latitude sul de 02°47' a 04°58' e Longitude oeste de 39°40' a 40°51'. No cenário de sua compartimentação geomorfológica, dispõe de paisagens com relevos elevados superiores a 1000 m de altitude, os chamados maciços residuais úmidos (M.R.U.) e relevos rebaixados, com altitudes de até 400 m, ocupando cerca de 90% do Vale, designados de superfície sertaneja (S.S.), além da zona litorânea (Z.L.), que é a área próxima ao Oceano Atlântico (ver figura 1).



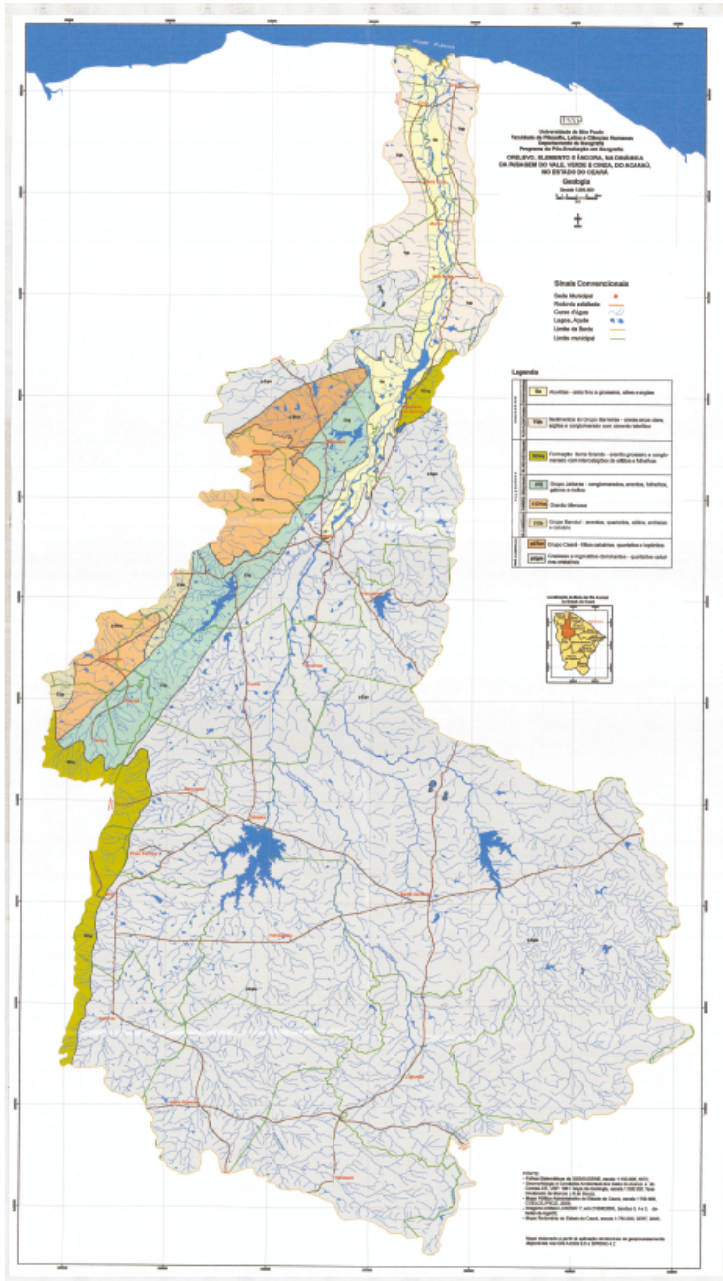
**Figura 1:** Representação da altitude do relevo da Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú. Bacia hidrográfica, conhecida também como bacia de drenagem de um curso de água, é o conjunto de terras que fazem a drenagem da água das precipitações para esse curso de água. Contém, na expressão do relevo, as rochas, solos, vegetação, recursos hídricos e a atuação do clima e seus variados elementos. A sua dimensão é expressa em km<sup>2</sup>. A formação da bacia hidrográfica se dá pela forma do relevo; os desníveis dos terrenos das áreas mais altas para as mais baixas orientam os cursos d'água.

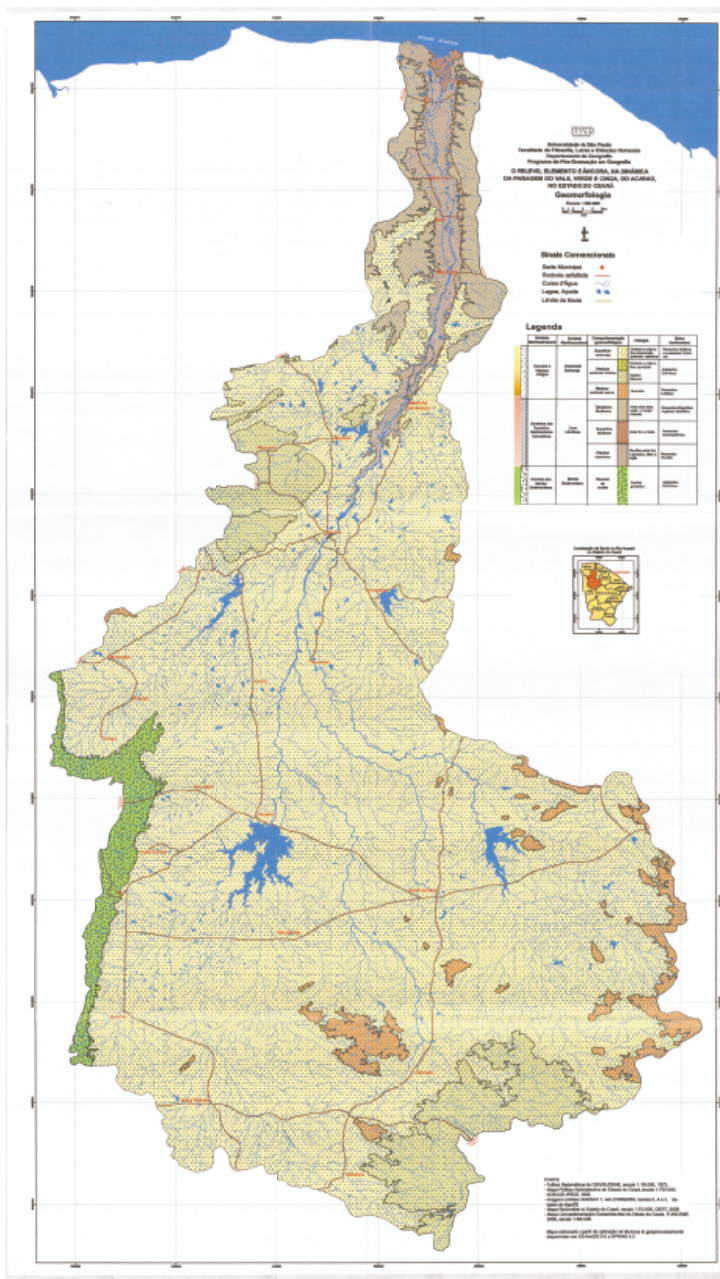










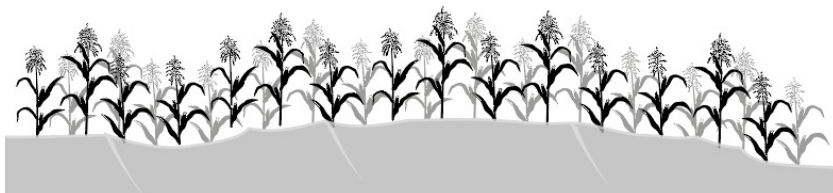


Em tais ambientes, tem-se em comum uma intensa cultura de subsistência, notadamente o milho e o feijão. A distribuição dos municípios ao longo do Vale dá-se da seguinte forma: (a) **maciço residual úmido**: Meruoca e Monsenhor Tabosa; (b) **superfície sertaneja**: Catunda, Cariré, Forquilha, Graça, Groaíras, Hidrolândia, Ipu, Ipueiras, Massapê, Mucambo, Nova Russas, Pacujá, Pires Ferreira, Reriutaba, Santana do Acaraú, Sobral, Santa Quitéria, Tamboril e Varjota; e (c) **zona litorânea**: Acaraú, Bela Cruz, Cruz, Marco e Morrinhos.

Em nossa leitura, dispomos de informações coletadas, principalmente, em três áreas de ambientes geomorfológicos distintos: Monsenhor Tabosa, Varjota e Morrinhos. Nas referidas áreas, contatamos com alguns moradores a fim de coletarmos as mais diversas informações. Tratando-se de um elevado número de entrevistados, no total de trezentos, sendo cem em cada área, quantidade esta expressiva, resolveu-se generalizar a forma de tratamento, no decorrer do presente texto. Para tanto, foram criados alguns personagens, identificados pelos nomes mais usuais em todas as áreas: os Josés, os Joões, os Antônio e as Marias. Quanto às Marias, constatamos haver algumas mulheres que trabalham na terra ajudando o marido.

Quanto aos problemas referentes ao uso do solo agrícola no semiárido cearense, que reflete o Vale do Acaraú, a literatura, ao tratar a respeito do clima do estado do Ceará, mostra estar ele inserto, em quase sua totalidade, na área do Polígono das Secas. O semiárido caracteriza-se por precipitação de chuva em torno de 500 a 600 milímetros por ano, os rios, em maioria, são intermitentes. Nas paisagens vegetais, a caatinga predomina em grande parte do território cearense. No Vale do Acaraú, apresentam-se diferenças quanto a esses dados: em várias localidades, por exemplo, a média das precipitações, nos últimos 30 anos pesquisados, atingiu 700 a 800 mm, em outras ultrapassou 1.000 mm.

A produção de alimentos por meio da prática da agricultura de subsistência (figura 2) ocorre no período chuvoso que compreende, no máximo, os seis primeiros meses do ano. Os seis meses restantes são ocupados com a colheita da castanha do caju e extração da palha de carnaúba, quando existentes. De regra geral, caracteriza-se como um período de espera pela próxima estação chuvosa. Assim procedem os agricultores que têm terra para plantar. Na verdade, uma minoria, já que a estrutura agrária não contempla a todos e, quando permite o acesso à terra, geralmente não são oferecidos os outros mecanismos (assistência técnica, capital e informação) indispensáveis à produção.



**Figura 2:** A agricultura de subsistência é feita por pequenos agricultores, em áreas de minifúndios, geralmente realizada com o uso de foices e enxadas. Todo o trabalho, desde o plantio até a colheita, é feito pelos membros da família, e os produtos tendem a ser para o seu próprio sustento.

Esse quadro, cujas condições são conhecidas desde o início da colonização, não vem sensibilizando o poder público para que medidas preventivas sejam tomadas de forma permanente, o que repercute sistematicamente em seu cotidiano.

O agricultor é um produtor sem informação técnica e acadêmica, desprovido de tecnologias modernas adequadas ao ambiente físico do semiárido. A prática de queimadas (figura 3) é um exemplo claro dessa cultura de desinformação técnica do agricultor cearense. Aplicadas sem controle, de forma indiscriminada, as queimadas esgotam os nutrientes

do solo, além de favorecer a erosão (figura 4). Geralmente, no período chuvoso, ocorrem cheias bruscas. Nesta ocasião, estando o solo desprotegido, em consequência das queimadas, é facilmente erodido. É uma condição agravante, especialmente quando a declividade da vertente é acentuada, fato comum nas áreas de maciços cearenses.



**Figura 3:** Queimada: muito da literatura atesta que a queimada é uma herança, um legado dos povos indígenas. Verifica-se na foto que a queimada deixa o solo desnudo, favorecendo que as águas das chuvas removam o material das partes mais elevadas para as mais baixas.



**Figura 4:** Erosão do solo decorrente das práticas agrícolas. Regra geral, erosão é o conjunto de processos que promovem a retirada e transporte do material produzido pelo intemperismo, ocasionando o desgaste do relevo. Em função de um uso inadequado da terra para fins agrícolas, a erosão é responsável pela perda anual de milhões de toneladas de solo fértil. A erosão inicia-se pelo impacto das gotas de chuva no solo (splash), é complementada pelo processo de escoamento superficial (runoff), que é muito mais intenso em áreas sem cobertura vegetal, onde as águas da chuva rapidamente se juntam, formando filetes com força suficiente para arrastar as partículas liberadas para jusante da encosta. Estes filetes podem lavar as superfícies do terreno (wash), sem formar canais definidos ou juntar-se formando enxurradas, desagregando mais partículas do solo, carreando grande volume de material erodido.

Pensar em seca é repensar o sertão<sup>1</sup>, a superfície sertaneja como expressão maior da dimensão do espaço cearense. Para muitos, existe uma homogeneização nas condições naturais

---

1 O termo sertão reúne significados geográficos, históricos e culturais. Permite uma discussão que nos remete à colonização brasileira, considerando as áreas do sertão as distantes da linha da costa, seja no Sul, Sudeste ou Nordeste. Nesse entendimento, o sertão era povoado pelos indígenas, que eram considerados ignorantes. No viés geográfico atual, vê-se uma confluência entre sertão e semiárido. A dimensão territorial, contudo, nos condiciona pensar que, na área do semiárido, o sertão se divide entre o urbano e o interior. Em muitos casos o distante dos centros urbanos, o considerado sertão, rotula o indivíduo de matuto ou ignorante. Portanto, o sertão carrega consigo uma concepção geográfica e, ainda, culturalmente preconceituosa voltada para aqueles que o habitam.

que a seca propicia nesse ambiente. O Vale do Acaraú parece-nos refletir o contrário desse olhar homogeneizador. Os maciços detêm um maior grau de umidade e um melhor perfil do solo e, com isso, para o agricultor, tais áreas são mais propícias à agricultura. Contudo, devido ao mau manejo do solo, essas áreas dos maciços estão apresentando a mesma condição de aridez presente na superfície sertaneja.

O que se tem em comum, tanto na zona litorânea, nos maciços ou na superfície sertaneja, é a condição em relação à estrutura fundiária, com elevada concentração de terras, miséria social que afetam os Josés, os Joões, os Antônios e as Marias. No Vale do Acaraú, para o pequeno agricultor, as técnicas não condizem com o manejo adequado à proteção do solo, que, em geral, revela o seu desconhecimento ou a falta de organização socioeconômica. Como exemplo, citaria o plantio em fileiras, que predomina nas áreas do Vale do Acaraú, desde suas nascentes, no alto da serra, até a sua foz, no município que leva o mesmo nome do rio principal, o Acaraú.



**Figura 5:** Vegetação da caatinga no período da estiagem. Estiagem, conhecida também como seca, trata-se da falta de chuva em uma determinada região ao longo de um período de tempo, como por exemplo, a estiagem no Nordeste do Brasil permanece por cerca de 6 a 7 meses por ano. A estiagem é um fenômeno climático associado à insuficiência de precipitação de chuvas.

Outro aspecto diferenciado no cenário da paisagem do Vale verde e cinza do Acaraú refere-se aos cursos dos rios, tendo em suas margens uma vegetação de caráter particular, onde o verde contrasta com o cinza da caatinga, no período de estiagem (figura 5), como também difere do verde da vegetação dos maciços úmidos e dos carnaubais ao longo dos tabuleiros litorâneos.

Desta forma, o rio Acaraú acaba sendo um fator que perpassa nos ambientes do seu Vale, com suas características peculiares, não somente no seu aspecto natural, como também cultural. Concentram em suas margens várias cidades, que buscam, nos mais diversos afluentes do rio principal, sua fonte de sobrevivência, com uma agricultura de subsistência, sustentada, muitas vezes, em uma fina camada do solo.

No percurso do rio Acaraú, desde as suas nascentes em Monsenhor Tabosa (área serrana), passando pela superfície sertaneja e zona litorânea, esta área com características geomorfológicas distintas, observa-se que a população provoca degradação do meio físico natural e uma parcela da população é extremamente desprovida não só de técnicas, mas também de informações.

Os Josés, os Joões, os Antônio e as Marias são marcados pela rigidez das condições naturais que não lhes são favoráveis. Com a exploração de seus cultivos arcaicos e atividades comerciais tradicionais, os elementos físicos naturais vão se esgotando e desconfigurando o cenário da paisagem. O agricultor vê-se, muitas vezes, obrigado, por imperativo social, a destruir a vegetação existente ao seu redor, para produzir o carvão (figura 6), como fonte de sobrevivência, principalmente na superfície sertaneja. Vale ressaltar que o carvão continua sendo uma fonte de energia bastante empregada em toda a extensão do Vale do Acaraú.





**Figura 6:** O carvão vegetal é a transformação da madeira para produção de energia. O carvão é a carbonização da madeira. No Brasil foi bastante utilizado na indústria, nas atividades de metalurgia e siderurgia. Até os anos de 1970 representava a nossa principal fonte de energia. A partir daí perdeu espaço para as energias do petróleo e hidrelétricas. Na atualidade, no Nordeste do Brasil, é bastante utilizado no campo, em fornos caseiros.

Nos ambientes úmidos de serra, a consequência do desflorestamento vem ocasionando uma invasão de vegetação da caatinga, o que acaba por modificar a aparência e essência da vegetação pioneira.

No entanto, ao longo do Vale do Acaraú, ainda se observam diferentes usos e ocupações. Em algumas áreas, há paisagens naturais remanescentes, ainda é conservado um pouco das paisagens naturais semelhantes à primitiva. Há também áreas bastante degradadas, resultantes da ação inadequada do homem, principalmente por práticas agrícolas. O que provoca elevada erosão nas áreas de encostas e nas zonas mais planas e, com isso, desencadeando um intenso assoreamento ao longo do leito do rio.

Verifica-se, então, que a seca não é a única causa responsável pelo quadro de miséria no espaço rural, caracterizando-se como elemento preponderante da paisagem. A falta de uma política agrária por parte do poder local (políticos, associações comunitárias, cooperativas...), associada ao aspecto cultural do agricultor, vem sendo o determinante neste contexto, tendo nos recursos naturais apenas os condicionantes. É notória, neste quadro do semiárido, a dependência humana dos recursos naturais, sobretudo em relação ao solo e à água. O termo cultural aqui especificado sempre vai estar relacionado ao uso a terra.

Apesar de o meio físico do semiárido ser frágil, se não modificado por ações do homem, tenderia a ter um equilíbrio, pois não foram registradas, há milhares de anos, mudanças nas forças endógenas ou nas condições climáticas que pudessem alterá-lo drasticamente. A ação do agricultor é, certamente, condição básica para a dinâmica da paisagem relacionada com o Vale do Acaraú, onde as técnicas implantadas no setor agrário são tidas como influenciadoras no processo, sem desprezar a forma de ocupação inicial deste espaço geográfico. Diversas foram as culturas exploradas no espaço em questão, do café à palmas, nas áreas elevadas; do algodão ao milho e feijão, na superfície sertaneja; e, na zona litorânea, da carnaúba ao cajueiro.

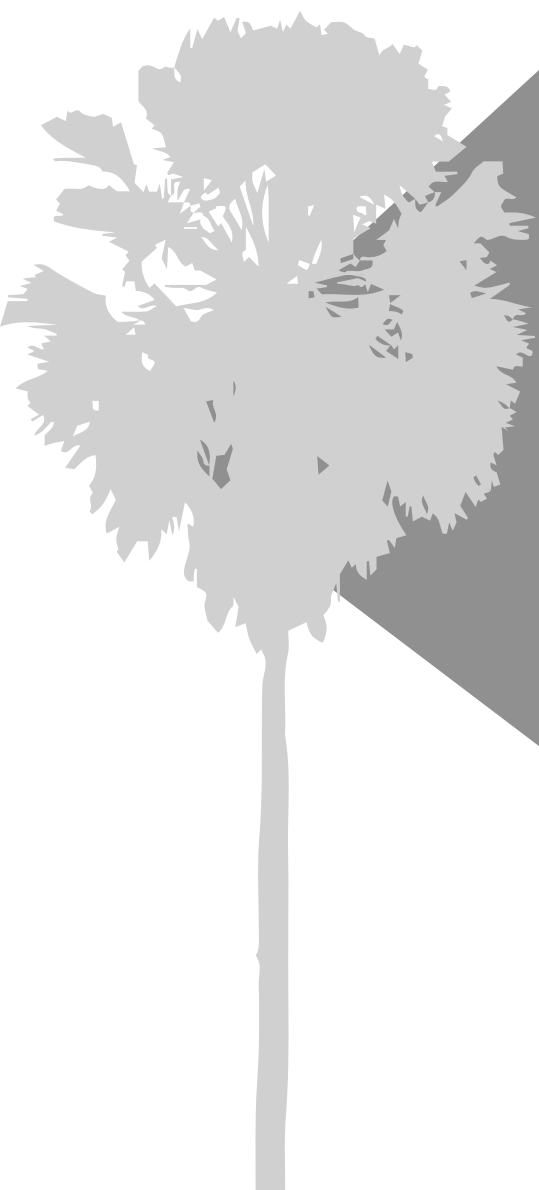
Ao longo de um processo histórico, as práticas agrícolas adotadas de forma incorreta, seja desprotegendo o solo com o desmatamento, seja deixando o solo desnudo após a colheita, tornaram a erosão hídrica (figura 7) um fator preponderante, causando a escassez de água que configura o Vale do Acaraú.



**Figura 7:** A erosão hídrica é o destacamento das partículas de solos pela ação das águas das chuvas. Daí, as partículas do solo são transportadas de um lugar para outro. Desta forma, a erosão hídrica consiste em deslocamento, transporte e deposição dessas partículas.

Nesse sentido, a água, tão esperada pelos Josés, os Joões, os Antônios e as Marias residentes nos maciços, na superfície sertaneja ou na zona litorânea, a fim de se cultivar um roçado, não vem, fenômeno agravado pelos processos erosivos, devido ao uso do fogo e do facão. Dessa forma, de maneira dinâmica e reafirmando que toda a ação gera uma reação da natureza, o agricultor é causador e vítima pela prática inadequada do uso do solo agrícola.





## CAPÍTULO 2

---

Relevo como  
Âncora da Paisagem



**E**stabelecer um roteiro metodológico, tendo a paisagem como o ponto de partida e de chegada, é correr um risco de enfrentar dificuldades na obtenção dos dados. E efetivar a paisagem como elemento norteador de pesquisa é buscar o passado e entendê-la, ainda, como resultante dos processos atuais. A necessidade do processo histórico, cujos elementos não são passivos, modifica a paisagem em seus movimentos e, conseqüentemente, em suas formas.

Paisagem é uma herança que surge com a enigmática expressão da natureza, e sua evolução antecede a existência humana. Nas suas mudanças, destrutivas e evolutivas, incorpora outros cenários, e estes, associam-se às marcas da humanidade. O campo visual das paisagens torna-se expressivo nas diversas feições que o relevo oferece, e este, atua nos processos de criar e recriar sucessivos cenários da paisagem.

O segundo ponto é a análise do relevo como elemento integrador da paisagem, seja ela com pouca ou forte influência do homem. É a visão de colocá-lo como o único elemento tido natural, que é abstrato, pelo menos, enquanto matéria. Partindo deste princípio, o relevo é enaltecido enquanto elemento até mesmo sobrenatural, pois se materializa enquanto forma e condiciona ou é condicionado pelos demais elementos, exercendo, assim, fortemente as tomadas de decisões para as ações do homem.

Ressalta-se, ainda, haver no relevo o elemento que possibilita identificar conexões entre os elementos na constituição da paisagem, não somente medindo ou quantificando o fluxo de matéria e energia, mas estabelecendo relações, fruto da percepção ou da materialização.

Far-se-á importante o relevo também enquanto palco das atividades do homem, quaisquer que sejam as atividades, desde a constituição de moradias ou uso, até a exploração da

terra. O relevo é o elemento indispensável na constituição das atividades.

Relevo é uma categoria de abstração, porém se materializa como o suporte das atividades das ações humanas. Suas formas influenciam as tomadas das decisões de muitas atividades, sejam na engenharia, nos plantios no espaço rural ou ordenamento do espaço urbano. Materializa-se enquanto algo perceptível, através das montanhas, das feições dunares ou ambientes desérticos.

A verdade é que o relevo não se caracteriza como um recurso natural, como o é o solo, a vegetação, a rocha, a água ou, até mesmo, o clima em seus aspectos do vento, da precipitação. O relevo é simplesmente o não recurso, não é palpável, mas é visível, não é concreto enquanto material, mas é mais que concreto para tomada de decisões em nível de planejamento, seja na construção de um açude, pequena barragem, instalação portuária, expressões arquitetônicas turísticas e outros casos.

Por isso, direcionar nossa atenção ao relevo é imprescindível para nossa pesquisa ter a noção de escala. A escala cartográfica é a forma de representar o espaço, definindo uma realidade percebida. Isto posto por uma representação em forma de mapas. Como o mapa é uma representação reduzida da superfície terrestre, a figura auxilia a compreender a escala cartográfica com a quantidade de informação representada no mapa, bem como sua simbolização. Em outras palavras, quanto maior for a escala cartográfica, mais informações o mapa apresenta e a sua simbolização é muito pouco generalizada. Ao contrário, se a escala cartográfica for pequena, o mapa conterà menos informações e a sua simbolização será mais generalizada.

A escala nessa perspectiva é fundamental, já que em uma pequena escala se torna improvável ter uma homogeneidade e, em uma grande escala, torna-se mais possível encon-



trar uma semelhança. Neste contexto, associamos a escala a uma categoria geográfica, no caso, o lugar. Assim, a ideia de lugar toma uma conotação de enfoque. O lugar refere-se, geralmente, ao local, e este possibilita efetuar uma conexão mais analítica de seus elementos.

Com isso, o relevo expressa sua incipiência na dinâmica do lugar, com suas diversas expressões e, conseqüentemente, na organização da paisagem. Seja ao barlavento, seja ao sotavento, mesmo que em um pequeno maciço encravado no semiárido do Nordeste brasileiro, suas características peculiares são evidenciadas em função da visualização da paisagem, esta que se mobiliza heterogêinadamente em seus aspectos naturais e antrópicos.

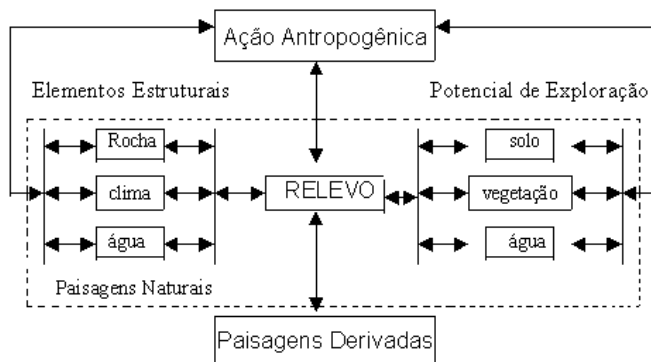
Bertrand (1968)<sup>1</sup>, quando na apresentação do geossistema, já evidenciava uma preocupação especial com o relevo no contexto da paisagem global:

Somos levados então a procurar os mecanismos gerais da paisagem, em particular no nível dos geossistemas e dos géofaceis. O “sistema de erosão” de A. Chorlley inspirou diretamente esta ordem metodológica. Por que não alargar o conceito de “sistema de erosão” no conjunto da paisagem? Passar-se-ia assim de um fato estreitamente geomorfológico à noção mais vasta, mais completa e, sobretudo, mais geográfica, de “sistema geral de evolução” da paisagem. (BERTRAND, 1968, p. 17).

É por essa razão que, no momento, sugerimos ter o relevo como ponto de partida para o entendimento da paisagem, não correndo o risco de dizer que o relevo seria o ponto de partida antes mesmo de se perceber a paisagem como um todo, mas que contribuiria para dimensionar a paisagem para fins analíticos e não apenas como unidade elementar. Vejamos, em diagrama, o caráter norteador que damos ao relevo.

1 Bertrand, G. *Paysage et Geographi Globale*: Esquisse Methodologique Revue Geographique de Pyinées et du Sud-Quest- 1968.

**Figura 8:** Relevo: palco da paisagem integrada



**Fonte:** Organizado pelo autor.

Com a figura acima, pretende-se situar o relevo como elemento norteador das interações dos elementos naturais e das ações antrópicas.

As paisagens naturais são tidas aqui como os elementos físicos. Optou-se em dimensioná-las em dois enfoques: (a) elementos estruturais e (b) potencial de exploração.

Quando se trata de elementos estruturais (rocha, clima e água), refere-se aos elementos físicos naturais que se configuram como base para outros elementos. Não queremos dizer que eles são ou não independentes dos demais, nem tampouco condicionantes. A princípio, podem ser analisados como fatores estruturais e, portanto, alvo de exploração.

Já o potencial de exploração (solo, vegetação e água) relaciona-se aos elementos básicos para sustentação do homem, ou seja, o que ele necessita para sua subsistência.

A ação antropogênica vem sendo a força que exerce uma forte influência no modulado da paisagem, suas ações são contínuas e expressam-se de forma lenta ou intensa. A ação do homem relaciona-se diretamente com a dimensão que ele tem para com o lugar, com o modo de lidar com a terra, tendo ali sua fonte de sustentação. Com isso, o enfoque cultural, que também é abstrato e materializa-se enquanto forma ou

resultado de uma ação, passa a ser decisivo na constituição das paisagens.

A cultura é abstrata, manifesta-se pelas atividades humanas, seja nas danças, nos folclores, no ato de plantar, de relacionar-se com a natureza por meio das crenças nas plantas, nos animais e no lugar. A cultura aqui é a mesma de origem germânica, a qual era designada a tratar do homem com a terra, produzindo seu alimento.

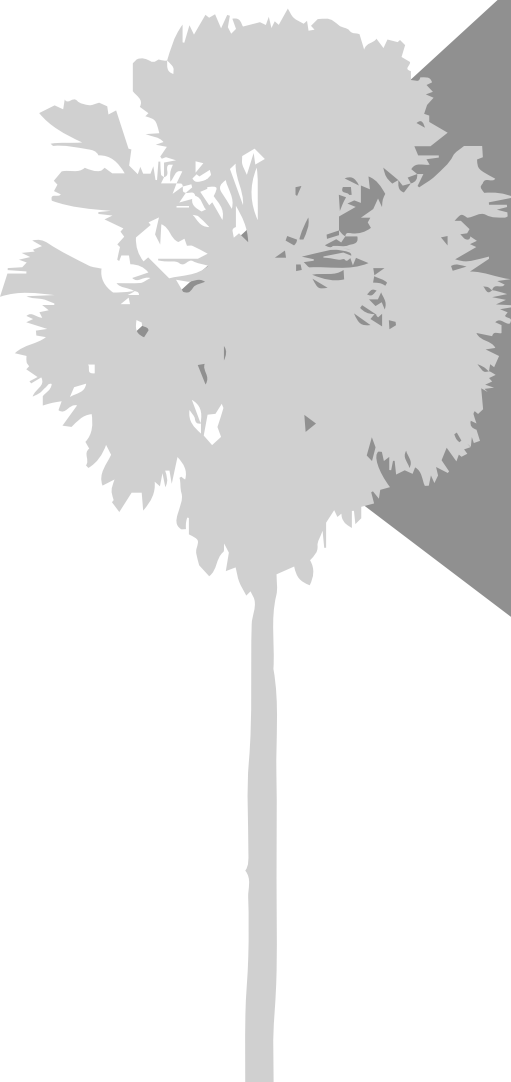
Dessa forma, trata-se especificamente do espaço rural, em que se tem, no modo de produção agrícola, a herança da paisagem, fruto da relação do homem com o solo.

Considerando a representação da paisagem por meio de uma base cartográfica, esta que é elemento fundamental da ciência geográfica, seus contornos não são expressões artísticas, mas científicas. E as representações das formas relacionadas à ação antrópica devem ser diferenciadas quando há uma mesma forma resultante de um processo natural. Não se trata de um táxon a mais, e sim, de uma representação do táxon, que pode ter em Ross (1992) esta representação, no 6º táxon, por ele sugerido.

Relevo e cultura, ambos abstratos e decisivos nas constituições das paisagens. Dinâmicos e integradores no espaço geográfico.

Sendo assim, as paisagens se sucedem à medida que o indivíduo atua em sua realidade que o lugar apresenta em sua natureza dos aspectos culturais e econômicos e em sua natureza enquanto elemento físico e biológico.





## CAPÍTULO 3

---

O Relevo na  
Constituição  
das Paisagens do  
Vale do Acaraú



O relevo do estado Ceará foi discutido no projeto RADAMBRASIL, em 1981, em uma escala de 1.1.000.000. Posteriormente Souza (1988) propôs uma classificação das unidades morfoestruturais, denominando as grandes formas do relevo em (a) áreas sedimentares, compostas pela Chapada do Apodi, a Chapada do Araripe e a Chapada da Ibiapaba; (b) depressão sertaneja, constituída por uma ampla superfície sertaneja, pontilhada por maciços e inselbergs; e (c) a zona litorânea, subdividida nos tabuleiros e planícies litorâneas.

A carta hipsométrica permite correlacionar as unidades morfológicas com os três níveis de compartimentação geomorfológica, ou seja: o nível de 0 a 100 m, que corresponde a: 1) zona litorânea: subdividida em (a) tabuleiros sublitorâneos, (b) a planície litorânea e (c) a planície ribeirinha; 2) o nível de 100 a 400m, que compreende a superfície sertaneja, (inserem-se nesse ambiente os pequenos maciços secos com altitude até 500m; e 3) os maciços residuais úmidos com altitudes até 1.000m. (Ver mapas hipsométrico e geomorfológico em anexo).

Referida classificação é importante quando se trabalham os aspectos geológicos, os quais serão abordados no próximo tópico. Sem procurar entrar no mérito de tal classificação, até porque ela atende a um critério estrutural, ou seja, pauta-se nos dados morfoestruturais, sendo a geologia o fator preponderante para tal classificação, resolvemos visualizar os aspectos geomorfológicos da bacia o rio Acaraú a partir de uma compartimentação geomorfológica relacionada à sua ocupação antrópica, ao aspecto cultural inserido no ambiente acadêmico e na própria sociedade.

Com isso, é comum falar em sertão quando se aborda a superfície sertaneja; falar em serra quando se trata de um am-

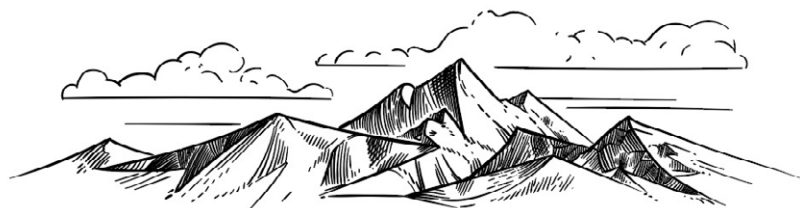
biente elevado e úmido; e falar em litoral quando se caminha em direção aos tabuleiros, ao encontro da zona de praia.

Esta classificação, que não deixa de atender a critérios de ordem de feição, condicionada a um aspecto estrutural, faz-se presente no intuitivo do indivíduo, merecendo destaque em nível de avaliação.

Compondo o cenário da paisagem do Vale do Acaraú, encontram-se algumas áreas de maciços residuais úmidos, que são a serra da Meruoca e a serra das Matas, ilhadas em meio a uma superfície sertaneja que drena uma dimensão territorial de dezenove municípios e faz contato com a zona litorânea. Esta tem nos tabuleiros litorâneos e na planície litorânea sua subdivisão e é composta por cinco municípios.

Para cada compartimentação, existem as peculiaridades nas formas de relevo e de ocupação, condicionadas por processos diversos.

Os maciços residuais úmidos são tidos como uma área que foi resistente aos processos erosivos no decorrer de eventos climáticos. São áreas que quebram a monotonia no cenário da paisagem da superfície sertaneja, em formas de maciços cristalinos. Possuem extensão variada e altitudes que, em geral, se situam acima dos 800m, conforme mapa geomorfológico em anexo, as cotas que ultrapassam 1.000m são raras.



**Figura 9:** A expressão maciço residual está atrelada a uma condição geológica, ou seja, de estrutura. Refere-se a a uma elevação em meio a uma área plana ou suavemente ondulada. Tal elevação pode ser associada às forças que o ergueram, como também aos processos atuantes de erosão que não foram capazes de rebaixá-lo.

Ressalta-se que estas formas dos relevos constituídos pelos maciços residuais úmidos do estado do Ceará obedecem



a uma estrutura, a qual corresponde a intrusões graníticas e rochas metamórficas, de acordo com Souza<sup>1</sup>.

A serra das Matas (figura 10) é composta por elevações que chegam a 1.000m de altitude, intercaladas com patamares que oscilam entre 500 a 700m, amparados por migmatitos, conforme mapa geológico do estado do Ceará, elaborado pelo CRPM<sup>2</sup>, os quais, segundo RADAMBRASIL<sup>3</sup>, apresentam efeitos do tectonismo plástico e ruptural.



**Figura 10:** Serra das Matas (CE) - A serra das Matas merece uma atenção especial, pois nela, atualmente, a vegetação da caatinga vem tomando espaço significativo. O frio que outrora se fazia presente vem pouco a pouco deixando espaço para uma zona de calor, semelhante à da superfície sertaneja. O seu conceito de maciço residual úmido está cada vez mais se aproximando de áreas de maciços secos. Vertentes pedregosas já são visualizadas.

Merece destacar que as cristas ressaltam a altivez das formas da serra e se estendem sobre a área do platô, ultrapassando o nível de 850m.

O posicionamento da serra das Matas tem um importante papel na rede de drenagem em todo o Ceará. Lá estão as nascentes do rio Quixeramobim, que compõe a maior bacia cearense e deságua a leste do estado e de outro grande rio, que compõe a segunda maior bacia hidrográfica, o rio Acaraú.

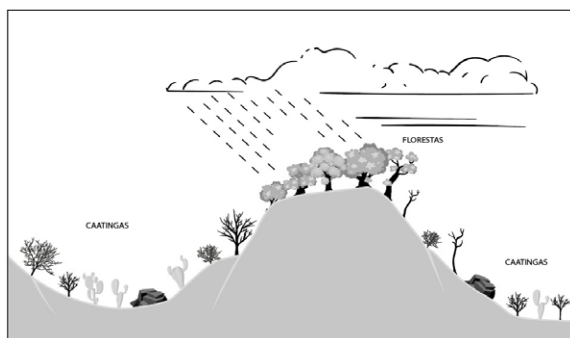
Mesmo sendo drenada por dois grandes rios, a referida serra não apresenta, na atualidade, características de brejos de

1 SOUZA, M. J. N. Contribuição ao Estudo das Unidades Morfoestruturais do Estado do Ceará. In: **Revista de Geologia/UFC**. Fortaleza, 1988.

2 CPRM (2003). **Mapa Geológico do Estado do Ceará**. Escala: 1:500.000. Fortaleza, Ceará.

3 BRASIL. PROJETO RADAMBRASIL, Rio de Janeiro, 1981.

cimeira, em função de seu alto nível de degradação dos fatores ambientais de solo, de vegetação, de recursos hídricos, de condições típicas de outros “brejos” (figura 11) de cimeira do Ceará. As drenagens dos rios que compõem as bacias são delimitadas pelas elevações mais extensas que funcionam como divisores de água.



**Figura 11:** Esquema representativo de Brejo de Cimeira. Situa-se no perímetro das áreas secas no interior do Nordeste do Brasil. Tem um clima tropical úmido subúmido fresco e até mesmo subtropical de temperaturas amenas. No semiárido, devido à elevada altitude, o ambiente de brejo de cimeira apresenta todas as condições necessárias ao desenvolvimento de uma flora que reúne tanto características da Mata Atlântica (floresta Ombrófila Densa) quanto da caatinga (Savana Estépica), contrastando com as áreas circundantes que possuem condições climáticas mais secas.

Observa-se, neste ambiente, uma forma de relevo menos acidentado na porção central, com topos convexos e formas tabulares. É comum a presença de solos Podzólicos (argissolos), com espessuras que chegam a mais de 1 metro. A vegetação nessa área corresponde a um porte elevado, arbóreo, com resquícios pontuais de algumas variações de espécies.

São as áreas ocupadas primariamente por florestas que justificariam a toponímia do compartimento em questão.

Nos demais setores, as feições de cristas e vales profundos constituem as evidências principais.

Para leste da Serra, há uma grande frequência de matações, mesmo nas áreas mais elevadas, as formas aguçadas orientadas segundo a direção SE-NW. Prevalecem nesse ambiente os solos Litólicos (Neossolos Litólicos). As encostas

desnudas e aparentemente as feições de declives são mais acentuadas. A vegetação é de porte arbustivo com larga incidência de plantas da caatinga, compartilhando com uma vegetação de palma forrageira.

Tais condições, em muito, são oriundas de um processo de ocupação da área, onde as vertentes foram desmatadas e substituídas por culturas secundárias, desde a agricultura de subsistência como o milho e o feijão, até o cultivo do algodão, da mamona e do café. Em um processo de desmatamento, são verificadas a erosão e denudação das vertentes (ver figura 12).



**Figura 12:** Vertentes desnudas na serra das Matas. Vertente é o declive de um dos lados de uma montanha. Neste caso é sinônimo de encosta. As vertentes são fundamentais para os efeitos dos processos erosivos. Quando as encostas são desnudas, a intensidade dos processos erosivos é intensa, principalmente com a ação das precipitações. Quando as vertentes estão com a cobertura vegetal conservada, têm regulado o seu fluxo de água.

Na serra da Meruoca-Rosário, a apresentação de suas feições, sobrepostas por demais elementos da paisagem, comporta-se de maneira diferenciada em relação à serra das Matas. É muito comum encontrarmos áreas de brejos ou cimeiras. Sua maior proximidade com o mar favorece ao barramento das brisas. Há uma condição natural de preservação, fruto de uma ocupação de sítios e segundas residências. Pro-

piciou, assim, a estagnação de uma ocupação similar à da serra das Matas.

As áreas de “brejo” foram ameaçadas ao longo da ocupação da serra, devido à incidência do babaçu (figura 13), associada à forma de uso do solo para fins da agricultura de subsistência, pautada no milho e feijão, sendo os processos de erosão influenciados pelo plantio em fileiras.



**Figura 13:** O babaçu é uma árvore que se reproduz por meio da germinação de sementes. Apesar de não ser natural da serra da Meruoca, o babaçu ocupa ali espaço significativo em razão do desmatamento indiscriminado na serra. É hoje importante fonte de renda para os moradores da serra da Meruoca. Dele se faz farinha, mais conhecida como pó de babaçu; extrai-se óleo que serve para cozinhar e fazer margarina; fabricam-se produtos cosméticos: sabão, sabonete e xampu; é ainda utilizado para substituir parte do combustível fóssil no forno para fabricação de cimento. Das suas folhas fabricam-se redes e peças de artesanato.

Compreende uma área de “stock” granítico, segundo citado no RADAMBRASIL<sup>4</sup>. Suas características correspondem a um granito de coloração avermelhada e granulação grosseira.

4 BRASIL. Projeto RADAMBRASIL, Rio de Janeiro, 1981.

Apresenta, entre suas particularidades, um prolongamento de falhas, a maior delas dispendo-se em direção SW-NE, constituindo, assim, limite ocidental do “graben” Jaibaras, conforme Atlas Geológico do DRPM<sup>5</sup>.

Esse ambiente é favorecido pelo maior índice de precipitação se comparado com os demais ambientes que compõem o Vale do Acaraú. Em seu topo, que chega a mais de 900m de altitude, é facilmente perceptível a obstrução dos nevoeiros, o que favorece a índices de precipitação superiores a 1.000mm e, conseqüentemente, uma associação de eventos favorece o surgimento dos brejos e cimeira.

Em tais condições, os processos de morfogênese química se estabelecem sobre as rochas, com características arredondadas em grandes extensões. Estando de acordo com Souza (1988), pode-se mencionar que a serra da Meruoca apresenta uma dissecação nas formas de topos aguçados e convexos, expondo-se largas porções de relevos semimamelonizados.

Contudo, esta morfologia dá-se pela ação dos processos areolares, tendo ainda a presença de vales em V, proveniente de uma incisão linear. Comporta, ainda, no cenário de suas paisagens, planícies alveolares colmatadas por depósitos alúvio-colúviais.

Os solos Podzólicos Vermelho-Amarelos (Argissolos) são facilmente perceptíveis nas áreas mais elevadas, e dão suporte a uma vegetação tipicamente de floresta que, de longe, contrasta com o cinza da vegetação da caatinga, pontilhando o cenário da paisagem da superfície sertaneja.

Nas áreas de uma ocupação mais intensa e desenfreada nas formas de uso, onde houve intenso plantio do café e do algodão e, posteriormente, um intenso cultivo do milho e do feijão, algumas características são contrastantes. Conforme cita a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais<sup>6</sup>, a serra da Meruoca apresenta um relevo montanhoso com escarpas

5 DRPM. **Projeto Jaibaras**. Divisão de Geologia e Mineral. Ceará, 1973.

6 DRPM. **Projeto Jaibaras**. Divisão de Geologia e Mineral. Ceará, 1973.

abruptas, geralmente nuas, em blocos de rochas soltas e empilhadas de forma caótica.

Interessa verificar que tal situação se configura a sotavento da serra, e o agricultor constata uma diminuição da precipitação, conforme já citado por Falcão Sobrinho e Costa Falcão<sup>7</sup>, que já alertavam para uma dispersão de plantas da caatinga. Nesse ambiente, há algumas características que mais de perto se assemelham às encontradas nas depressões sertanejas.

Os autores já evidenciaram a presença de matacões em várias localidades da serra. São afloramentos de rochas pontilhados, rodeados por culturas de milho abandonadas e associadas a espécies da caatinga que ocupam áreas mais altas da serra. Nas partes mais baixas, é comum a presença de solos Litólicos (Neossolos Litólicos).

Além disso, é importante que se frise que a desertificação ou a degradação ambiental não vai se restringir apenas aos sertões. Este ambiente, que foi considerado um oásis na produção agrícola para a exportação e consumo de subsistência, tem sido também fortemente degradado. O que havia de enclaves de matas que compunham a vegetação primária das serras úmidas, hoje é praticamente nada. Surgem, então, os relevos acidentados, na medida em que ocorrem desmatamentos. O impacto da erosão pluvial é muito mais significativo. Isso se traduz no carreamento contínuo dos solos, até mesmo sendo considerado como um ambiente onde já se evidenciam áreas em processo de desertificação. O que antes era enclave, hoje representa áreas de transição no contexto do semiárido cearense.

É importante que se verifique que, na serra das Matas e na serra da Meruoca, os declives das suas encostas chegam a atingir uma variação entre 25% a 45% nas partes mais elevadas. Este fato leva-nos à conclusão de que o tamanho e a

---

7 FALCÃO SOBRINHO, J.; COSTA FALCÃO, C. L. Práticas Agrícolas na Serra da Meruoca. **Revista Essentia**. Sobral, 2002.

quantidade do material em suspensão, arrastado pela água, dependem da velocidade com que ela escorre e essa velocidade é uma resultante do comprimento do lançante e do grau do declive do terreno. A esse respeito, Guerra<sup>8</sup> (1996) afirma que apesar de os processos erosivos nas encostas serem um problema em escala mundial, a erosão dos solos ocorre de forma mais séria nos países em desenvolvimento, com regime de chuvas tropicais, sendo considerada por Blaikie<sup>9</sup> (1985) uma causa e consequência do subdesenvolvimento. Com isso, o fator uso do solo torna-se um modelador do relevo.

Notadamente, os desequilíbrios que se registram nas feições das encostas estão relacionados diretamente com as chuvas. A concentração das chuvas, associadas aos fortes declives, aos espessos mantos de intemperismo e ao desmatamento, pode criar áreas potenciais de erosão e de movimentos de massa, fornecedoras de sedimentos para os leitos fluviais. Ainda, o volume da precipitação anual e o número de dias chuvosos espelham a influência do relevo, uma vez que os valores de precipitação aumentam em direção às áreas mais montanhosas das bacias hidrográficas, isto posto, bem visível no Vale do Acaraú.

Verifica-se que em ambiente úmido, encravado no semiárido, e se tratando de vertentes, as perdas de solo por enxurradas e por erosão, em muitos casos, são em decorrência das queimadas, uma vez que deixam os solos expostos, o que se verifica na serra da Meruoca e na serra das Matas. Blaikie afirma ainda que, em regiões montanhosas e sujeitas às chuvas intensas, após as queimas, os resultados podem ser catastróficos. Em regiões áridas e semiáridas, o efeito da queima gera grandes prejuízos, em virtude de serem áreas com graves problemas de água, e as queimadas geram perdas de solos por deflúvios.

8 GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia - Exercícios, Técnicas e Aplicações**. Rio de Janeiro, Ed. Bertrand Brasil, 139- 155, 1996.

9 BLAIKIE, P. **The Political Economy of Soil Erosion in Developing Countries**. Longman Group Limited. Noa York, 1985. 188p.

A camada mais superficial das encostas, possuidora de vida microbiana, constitui o solo que, muitas vezes, por uso irracional, pode atingir elevado estágio de degradação. Dentre as causas mais conhecidas, incluem-se erosão, acidificação,<sup>10</sup> acumulação de metais pesados, redução de nutrientes e de matéria orgânica. Encostas desprovidas de vegetação, chuvas concentradas, contato abrupto do solo com descontinuidades litológicas e pedológicas, vertentes íngremes, são, ainda, algumas condições naturais que podem acelerar os processos de degradação nessas áreas.

Na serra das Matas e na serra da Meruoca, o problema de desmatamento nas vertentes (ver figura 14) torna-se um agravante para o processo erosivo, por se tratar de um ambiente com elevado índice de declividade. Este fato é associado ao suporte geológico, ou seja, a uma estrutura do cristalino que dificulta a infiltração da água, o que aumenta o escoamento superficial e, conseqüentemente, intensifica a erosão do solo.

Do ponto de vista agrônômico, a grande maioria das terras da serra das Matas e da serra da Meruoca, em função de sua acentuada declividade, seria enquadrada em classes não recomendadas para a agricultura. O seu aproveitamento agrícola somente poderia ser feito mediante técnicas agrícolas especiais de cultivo, como curvas de nível, terraceamento (figura 15) e técnicas de agrossilvicultura. É importante destacar que a agrossilvicultura estuda o papel das plantas lenhosas nos sistemas agrícolas, tratando, sobretudo, dos sistemas de cultura mista na exploração do solo. Enfatiza o papel das árvores, arbustos e plantas trepadeiras nos sistemas de cultura mista, voltados à conservação do solo.

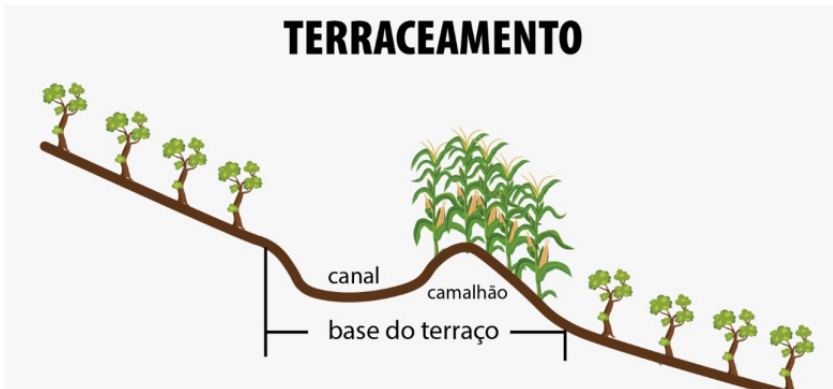
---

10 Os processos naturais de erosão podem causar a acidificação do solo, isto ocorre com a passagem da água pela superfície onde estão os ions. Contudo, esse processo que é chamado de lixiviação carrega preferencialmente Ca e Mg, deixando Al, Mn e H. Caso haja cobertura de vegetação, a lixiviação tende a ser equilibrada, evitando a acidificação do solo.





**Figura 14:** Vertentes sem vegetação na serra das Matas.



**Figura 15:** O terraceamento é uma técnica de controle da erosão do solo em que se utilizam estruturas artificiais, formadas por porções de terras dispostas adequadamente em relação ao declive do terreno, com a finalidade de parcelar a rampa, reduzindo assim a velocidade da água e facilitando a sua infiltração no solo. Tal prática contribui para o escoamento da água até o seu leito estável de drenagem natural. As partes que envolvem o terraceamento são chamadas de canal e camalhão.

Ainda sobre áreas úmidas, o Vale do Acaraú insere uma pequena área de ambiente sedimentar pertencente à serra da Ibiapaba. Considerado um pé de serra, o referido ambiente contempla o cenário da paisagem com uma feição tabular;

apresentando solos com espessuras superiores a 1,50m, constituídos de Latossolos ou Podzólicos Vermelho-Amarelos, revestidos por uma vegetação de caatinga arbórea e resquícios de florestas.

A superfície sertaneja é uma área deprimida, localizada entre os ambientes elevados. Sua extensão no Ceará corresponde a um total de 92% da área total do estado. No Vale do Acaraú, sua dimensão ocupa aproximadamente o mesmo percentual. No conjunto dos municípios que nela se inserem há, em sua totalidade, um elevado percentual de áreas consideradas semiáridas (Quadro 1).

Com altitude inferior a 400m, a superfície sertaneja é área de aplainamento resultante do trabalho erosivo em que, indistintamente, diferentes litologias põem em destaque as rochas mais resistentes. Expõe, entre suas características, formações residuais, constituídas por pequenos maciços secos que, de forma isolada, compõem o cenário da paisagem do Vale do Acaraú, tendo uma maior concentração no município de Santa Quitéria.

No aspecto geral, a morfologia das superfícies sertanejas caracteriza-se pela presença de amplas rampas de pedimento que se inclinam da base dos relevos residuais com extensão até o litoral. Com isso, a altitude vai gradativamente diminuindo. Conforme se pode verificar no mapa altimétrico, as áreas mais elevadas iniciam-se no sopé da serra das Matas e vão diminuindo, gradativamente, quando se deslocam até a zona litorânea.

Conforme Ab'Saber<sup>11</sup> (1956), tendo evoluído sob condições climáticas semiáridas, a superfície sertaneja apresenta como revestimento generalizado a caatinga, com capacidade mínima de deter ou atenuar a ação erosiva.

Apresenta, ainda, uma reduzida espessura do manto de alteração das rochas, fruto de um processo intempérico físico, com presença frequente dos interflúvios.

---

11 AB'SABER, A.N. Depressões Periféricas e Depressões Semiáridas no Nordeste do Brasil. **Bol. Paulista de Geografia**, nº.22. São Paulo. 1956.

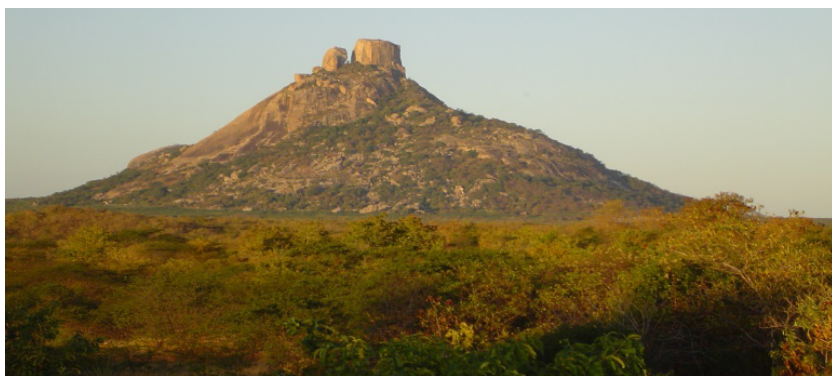
**Quadro 1:** Abrangência dos municípios no semiárido

Município	Compartimentação geomorfológica	% de área semiárida
Acaraú	Zona litorânea	76,7
Bela Cruz	Zona litorânea	100,0
Catunda	Superf. Sertaneja	100,0
Cariré	Superf. Sertaneja	100,0
Cruz	Zona litorânea	54,3
Forquilha	Superf. Sertaneja	100,0
Graça	Superf. Sertaneja	100,0
Groaíras	Superf. Sertaneja	100,0
Hidrolândia	Superf. Sertaneja	100,0
Ipu	Superf. Sertaneja	67,0
Ipueiras	Superf. Sertaneja	99,1
Marco	Zona litorânea	100,0
Massapê	Superf. Sertaneja	98,5
Meruoca	Maciço res.úmido	12,6
Mons. Tabosa	Maciço res.úmido	100,0
Morrinhos	Zona litorânea	100,0
Mucambo	Superf. Sertaneja	73,0
Nova Russas	Superf. Sertaneja	100,0
Pacujá	Superf. Sertaneja	100,0
Pires Ferreira	Superf. Sertaneja	77,5
Reriutaba	Superf. Sertaneja	61,4
Santana do Acaraú	Superf. Sertaneja	100,0
Sobral	Superf. Sertaneja	97,0
Santa Quitéria	Superf. Sertaneja	100,0
Tamboril	Superf. Sertaneja	100,0
Varjota	Superf. Sertaneja	100,0

**Fonte:** FUNCEME, 1994.

As pequenas elevações inseridas na superfície sertaneja, localizadas ao norte da serra das Matas, são frutos de um trabalho da erosão<sup>12</sup>, com suas cristas quartzíticas que se expõem no cenário da paisagem. Os níveis altimétricos desses relevos variam entre 350-500m (figura 16), o que, de certa maneira, impede a insipiência de precipitações mais elevadas.

<sup>12</sup> Ver Projeto RADAMBRASIL, Rio de Janeiro, 1981.



**Figura 16:** Maciço seco na superfície sertaneja.

Essas elevações nos fazem imaginar áreas de serras arqueadas, que foram degradadas por forte força erosiva e hoje, constituem-se ambientes impermeáveis, mal conservados, de aspecto caótico, com intrusão de rochas ígneas, atestando a orientação das velhas montanhas em uma relíquia de cadeias de serras.

A superfície sertaneja do Vale do Acaraú, compreendida entre a serra das Matas e serra da Meruoca, possui uma altitude média entre 100 a 300 m. Geomorfologicamente é marcada pela topografia levemente ondulada. Na maior parte do ano está submetida às deficiências hídricas, fato este que é associado ao entalhe dos fundos dos vales, não superiores a 3 m, já que as águas percorrem a superfície apenas no período chuvoso (ver figura 17).

A partir da margem esquerda do rio Acaraú para oeste, onde contata com o pé-de-serra do Planalto da Ibiapaba, englobam-se na superfície sertaneja (figura 18), do ponto de vista geomorfológico, setores bastante complexos, tanto quanto à composição litológica como geotectônica. O pré-Cambriano Indiviso abrange o complexo gnáissico-ligmatítico associado a quartzitos e calcários cristalinos. Estas rochas contatam com litologias do “Graben” de Jaibaras que se orienta de SW para NE, verificando maior frequência de conglomerados, arenitos e folhelhos. Não obstante, a acentuada variedade de rochas e as evidências da tectônica

ponto de vista geomorfológico, os efeitos dos processos de pediplanação chegaram a configurar o desenvolvimento de um dos setores mais homogêneos na superfície sertaneja. Isso se traduz pela presença de pedimentos bem conservados onde os relevos residuais praticamente inexistem. Mesmo as linhas de contato entre o embasamento cristalino e o Grupo Jaibaras são marcadas pelos processos degradacionais responsáveis pelo desenvolvimento de uma vasta superfície de erosão.



**Figura 17:** Em função da sinuosidade do relevo da superfície sertaneja, é comum observar água acumulada, principalmente nas proximidades das áreas elevadas, quando se tem a descida da água no período chuvoso. A importância desse acúmulo de água se reflete no período de estiagem, quando a população se favorece para o seu abastecimento, bem como, mata a sede do gado.

Uma longa extensão de área é recoberta por solos da classe dos Bruno Não Cálcicos (Luvisolos Crômicos), Litólicos (Neossolos Litólicos) e Solonetzicos (Gleissolos Melânicos)<sup>13</sup>.



**Figura 18:** Aspecto da superfície sertaneja - Santa Quitéria/CE.

Já no setor do médio Acaraú, podemos acompanhar o percurso do rio Groaíras, um dos maiores afluentes do rio

13 SEPLAN. **Projeto Áridas**. SRH. Ceará. 1994.

Acaraú. Abarca a área de domínio exclusivo do complexo gnáissico-migmatítico com inclusões de granitos, conforme CPRM<sup>14</sup>. É o setor da depressão periférica ocidental onde é mais frequente a presença de inselbergs. Estes residuais se mostram, em geral, alinhados conforme uma direção preferencial SE-SW.

A rede de drenagem obedece à estrutura sobre a drenagem. O rio Groaíras é um exemplo que forma a mais destacável sub-bacia do Acaraú. Acha-se adaptado ao extremo alinhamento de falha mencionado. Os solos são distribuídos<sup>15</sup>, em sua maioria, pelos Planossolos (Planossolos) e Regossolos (Neossolos neolítico).

Com relação à área litorânea, a terceira compartimentação geomorfológica por nós estudada, destaca-se ser ela fruto de um intenso e contínuo processo de acumulação. Para um melhor entendimento, selecionamos alguns subcompartimentos: tabuleiros litorâneos, planície fluvial, planície flúvio-marinha, planície litorânea (dunas e paleodunas).

Os tabuleiros sublitorâneos são constituídos por sedimentos pliopleitocênicos do Grupo Barreiras, representam o mais típico glaciais de deposição do território cearense. Inclinando-se suavemente do interior para o litoral, a superfície dos tabuleiros situa-se, quase sempre, abaixo dos 100m de altitude. Fracamente pela drenagem, os tabuleiros sublitorâneos são constituídos por amplos retalhos de superfícies horizontais, separados por vertentes pouco pronunciadas, donde o caráter inoperante dos interflúvios.

De acordo com o RADAMBRASIL (1981), dispostos em discordância sobre os terrenos do embasamento cristalino e constituídos por materiais de diferentes resistências, os depósitos que formam os tabuleiros dão origem, em alguns locais, a falésias vivas, a exemplo das já mencionadas quando

14 CPRM. (2003). **Mapa Geológico do Estado do Ceará**. Escala: 1:500.000. Fortaleza, Ceará.

15 SEPLAN. **Projeto Áridas**. SRH. Ceará. 1994.

da descrição da planície litorânea. Cabe destacar, na estrutura dos tabuleiros, a presença de cobertura de areias não edafizadas e de concreções ferruginosas, formando um leito conglomerático.

As áreas dos tabuleiros litorâneos, conectadas com o interior, apresentam-se, praticamente, sem ruptura topográfica, com a depressão sertaneja. A penetração dos tabuleiros para o interior atinge, em média, 60 km ao longo da planície do rio Acaraú.

São constituídas basicamente pelos sedimentos do Grupo Barreiras e têm altitudes variáveis em torno de 100 metros. Pode-se constatar, visivelmente, como sendo uma área de rampa suavemente inclinada para o litoral, com declividades diferenciadas.

Segundo Souza<sup>16</sup>, as áreas de tabuleiros, de forma generalizada, representam um típico glacis de deposição que, sulcado pela drenagem que demanda o litoral, isola interflúvios de feições tabuliformes. Daí o termo popular – “tabuleiros” – consagrado pela literatura geográfica brasileira.

A pequena capacidade de incisão linear, proporcionada por uma drenagem de fluxo hídrico lento, confere a amplitude altimétrica entre o topo dos interflúvios e os fundos de vales. Esta amplitude dificilmente supera a 15 metros, mesmo quando se considera o coletor principal da drenagem.

As vertentes que se inclinam de modo gradativo para os fundos de vales têm, quase sempre, feições retilíneas, expondo, às vezes, um material concrecionário, cuja natureza ferralítica do cimento, dificulta o trabalho erosivo.

Observa-se nesse ambiente que as feições do relevo que compõem o cenário da paisagem têm, no geral, uma cobertura arenosa. Em pontos isolados evidencia-se uma textura arenosa.

---

16 SOUZA, M. J. N. Contribuição ao Estudo das Unidades Morfoestruturais do Estado do Ceará. In: **Revista de Geologia/UFC**. Fortaleza, 1988.

Em função da textura arenosa, prevalecem condições para a percolação da água, permitindo que os solos desenvolvam uma drenagem excessiva, limitando a ação erosiva dos processos pluviais e acentuando os efeitos da lixiviação.

Nos tabuleiros pré-litorâneos, as classes de solos que mais se destacam são os Podzólicos Vermelho-Amarelos (Argissolos), solos Aluviais (Neossolos Aluviais), Regossolos (Nessosolos Regolítico) e a Areais Quartzosas (Neossolos Quartzarênicos). No contexto geral, a vegetação da caatinga se faz presente neste ambiente, intercalando a vegetação das carnaúbas.

As planícies fluviais constituem as mais típicas formas de deposição fluvial, representando importante papel de diferenciação das paisagens do Vale do Acaraú. Acompanham o prolongamento do curso dos rios de forma longitudinal.

Sua dimensão acompanha os cursos d'água, assumindo larguras consideráveis no baixo Acaraú, precisamente em Santana do Acaraú, área de interface da superfície sertaneja e dos tabuleiros litorâneos. A planície fluvial como a se expressar na paisagem, oferece com isso um imenso campo de carnaúba, que se choca em vasta extensão com a vegetação de caatinga. As planícies fluviais ou aluviais são constituídas pela acumulação resultante da deposição do material transportado pelos cursos de água e pelo fluxo laminar que carrega detritos das superfícies mais elevadas para o fundo dos vales. As mais extensas planícies fluviais da área do Vale do Acaraú localizam-se no baixo curso.

Esta subcompartimentação do relevo se faz expressiva não somente no cenário da paisagem. A comunidade que bordejia as áreas ribeirinhas utiliza-se das diversas fases em que se compõe o rio em relação à planície fluvial, já que as áreas de vazante, desde as mais baixas, até as mais altas, são parâmetros de utilização da agricultura de subsistência. Devido



ao intenso uso dessas áreas, fica difícil delimitar, em muitos casos, qual seria o leito menor ou maior do rio.

A vazante compreende o talvegue e o leito menor do rio, sendo delimitada por diques marginais mantidos por vegetação de porte arbóreo. Essa largura depende do regime fluvial, alcançando no baixo vale cerca de 2 km e, para montante até as circunvizinhanças de Santana do Acaraú, até 0,8km. Em direção à superfície sertaneja, tem-se diminuições gradativas que ficam em média 0,3 km. A várzea representa a área mais destacada da planície. Sua ocupação pelas águas do escoamento fluvial só chega a se efetivar por ocasião de chuvas abundantes ou excessivas. Disso, deriva a ocupação do leito maior periódico e mesmo, às vezes, do leito maior excepcional.

A paisagem das várzeas é facilmente constatada e delimitada pelo tipo de recobrimento vegetal. Trata-se da floresta ribeirinha de carnaubais, cujo aspecto de mata galeria contrasta com a vegetação caducifoliar e de baixo porte dos interflúvios sertanejos. A área revestida pela carnaúba, de topografia esbatida e depósitos areno-argilosos, constitui o domínio das chamadas “várzeas baixas”. Às vezes, de modo muito esporádico, notam-se pequenos compartimentos elevados, abrigados das inundações mesmo nos períodos de chuvas excepcionais. Constituem-se as “várzeas altas” com solos mais desenvolvidos que denunciam estreita relação genética entre os horizontes.

Devido à pouca capacidade de remoção de sedimentos, as águas que percorrem o rio Acaraú e seus afluentes apresentam, ao longo do leito do rio, bancos de areias que constituem um cenário diferenciado no próprio canal fluvial. Esta situação dinamiza a economia local com a retirada do material para fins de construção civil.

De modo geral, os rios provenientes de relevos elevados cristalinos, ao alcançarem os sedimentos do Grupo Barreiras,

têm suas planícies sensivelmente ampliadas. Os tributários do Acaraú, mormente os que confluem no alto-médio vale não chegam a apresentar áreas de deposição dignas de maior destaque.

Os aclives suaves perfazem o cenário da paisagem ao longo do rio em seu baixo curso, apresentando níveis de terraços compatíveis com o desenvolvimento das superfícies de aplainamento mais recentes.

Ao longo do percurso do rio, constata-se a presença de inúmeras cacimbas, denominação dada aos poços pouco profundos, já que o nível hidrostático chega a uma profundidade de, em média, 5m. As cacimbas são perfuradas em meio a um material depositado constituído por cascalheiro de quartzoso que fica na superfície, transportado das partes mais elevadas pela competência do rio.

Apesar de uma delimitação espacial pouca expressiva no cenário da paisagem do Vale do Acaraú, os ambientes das planícies fluviais assumem papel significativo para com a população, principalmente o pequeno agricultor, já que oferecem solos de boa fertilidade. Resquícios de plantação de milho e de feijão são traços comuns no cenário da paisagem desses ambientes.

As planícies fluviomarinhas apresentam-se com mais uma subcompartimentação do relevo e são oriundas de um processo combinatório de agentes fluviais, oceânicos e da ação eólica. De acordo com RADAMBRASIL (1981), esses ambientes são constituídos por materiais de depósitos sedimentares depositados no Quaternário, no Holoceno.

O transporte fluvial possibilita a incidência permanente de sedimentos nestas áreas durante o período chuvoso, tendo, na ação das ondas e marés, um duplo deslocamento de sedimentos. Ora o rio lança material no mar, ora recebe material dele. No período de estiagem, quando a ação eólica tem um papel mais significativo, já que consegue deslocar os sedimentos, lança material para o rio nas proximidades da foz, material que posteriormente entra no processo de transpor-

te. Nesse ambiente, as condições edáficas das planícies fluvio-marinhas, marcadas pelo predomínio dos solos de mangues, continuamente afetados pelos efeitos da preamar, propiciam a fixação dos mangues. As plantas ali existentes se apresentam adensadas e contrastam, abruptamente, com as demais espécies vegetais das outras áreas.

As planícies fluvio-marinhas se configuram no cenário da paisagem do Vale do Acaraú de forma perpendicular ao curso do rio, como também de forma longitudinal, já que a interceptação do campo de dunas obstrui alguns canais fluviais de menor poder de deslocamento, ou seja, de menor capacidade de energia cinética. Alguns canais são obstruídos de forma permanente, o que vem a constituir as planícies flúvio-lacustres.

A planície costeira, de modo geral, tem no estado do Ceará uma extensão de 573 km lineares, cujas principais direções são ESSE – NNW da localidade de Tibaú (fronteira CE-RN) até a foz do Acaraú e de lá segue na direção E-W até a foz do Timonha (CE-PI).

Ainda em nível de estado, esta unidade da paisagem apresenta-se inserida no domínio dos depósitos sedimentares do Quaternário (Holoceno). Apresentando-se como de planícies, quase que planas ou suavemente onduladas, interrompidas por algumas planícies fluvio-marinhas e falésias. Nas áreas de dunas, tem-se a formação de ambientes lacustres<sup>17</sup>.

As características morfológicas da planície costeira estão associadas a uma participação proeminente dos processos de acumulação. Trata-se de uma faixa de terras que bordejada paralelamente o litoral com penetração para o interior da ordem de 3-11 km. Dispõe-se com orientação Leste-Oeste, sendo limitada nos extremos oriental e ocidental, respectivamente, pela desembocadura do rio Acaraú.

17 FALCÃO SOBRINHO, J.; COSTA FALCÃO, C. L. O Processo Erosivo e a Mata Ciliar do Rio Acaraú na Serra das Matas (Ce). *Revista Mercator/UFC*, nº 7. 2005.

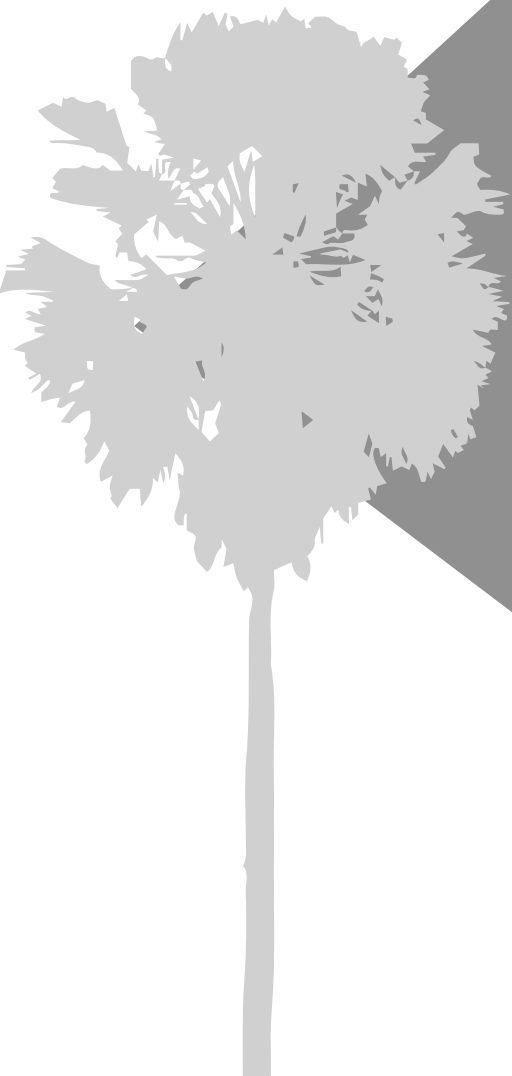
O material que constitui os cordões arenosos e as linhas de praia são frutos da dinâmica fluvial e marinha, responsável pelo perfil marcadamente retilíneo da orla costeira.

Na planície litorânea do Vale do Acaraú, podem-se delimitar áreas diferenciadas, que são: (a) praia ou estirâncio, (b) pós-praia, (c) campo de dunas.

A praia ou estirâncio é a área que fica entre os níveis de oscilação da preamar e baixamar. A pós-praia se refere à área que fica acima do nível da preamar, podendo ser inundada pelas marés altas excepcionais, e as dunas são as elevações de forma regular e resultantes de uma deposição de grãos de areia transportados pelos ventos.

As dunas atuais, geralmente destituídas de qualquer recobrimento vegetal, são submetidas a um contínuo trabalho de mobilização, que só chega a ser atenuado, por ocasião da época chuvosa em que há uma maior compactação dos grãos de areia. Constituem as chamadas dunas móveis ou migrantes, dispostas, imediatamente, à retaguarda das praias. A altura dos morros atinge normalmente de 30 a 50 metros, havendo predominância das dunas longitudinais e das barcanas.

As barcanas se apresentam revestidas por vegetação, o que contribui, de modo decisivo, para deter ou atenuar a remoção do material. Há indícios, então, da efetivação de processos pedogenéticos que, no caso das areias quartzosas, suportam espécies de porte arbustivo e mesmo arbóreo. E, em inúmeros trechos da planície costeira, esses dois tipos de dunas se interceptam, percebendo-se ao longe, as manchas verdes da vegetação que recobre as dunas fixas e o esbranquiçado das dunas móveis.



# CAPÍTULO 4

---

Elementos  
Estruturais



Quando tratamos de elementos estruturais (rocha, clima e água), referimo-nos aos elementos físicos naturais que se configuram como base para outros elementos. Não queremos dizer aqui que eles são ou não independentes dos demais, nem tampouco condicionantes. A princípio, podem ser analisados como fatores estruturais e, portanto, alvo de exploração.

#### **4.1. Os aspectos geológicos na constituição das paisagens**

As informações a seguir seguem orientação do DRPN/CPRM (1973), RADAMBRASIL (1981), CRPM (2003) e Souza (1988), em que se pode verificar que o Vale do Acaraú se caracteriza pela existência de estruturas homogêneas, incluindo rochas, cujas idades variam do Pré-cambriano ao Holoceno. As rochas pré-cambrianas são as de maior expressão espacial na área, fazendo contato com os sedimentos cenozoicos do Grupo Barreiras ao norte.

As rochas surgem à superfície através dos processos endógenos. A superfície vai sendo esculpida para dar a forma ao relevo. Nesse processo de esculturação, seus fragmentos, juntos a substâncias orgânicas, formam o solo que serve de manto para as rochas. Este trabalho dá-se, continuamente, em milhares e milhares de anos.

Surge, então, o homem, que numa visão de escala geológica, é ainda recente no espaço geográfico, contudo, consegue intervir no ritmo natural e em poucos momentos desfaz o que a natureza levou milhares de anos para formar, ou seja, retira o manto da rocha, desnudando-a (figura 19).



**Figura 19:** Blocos de rochas expostas, após sucessivos usos do terreno. O plantio do milho em fileira e as sucessivas chuvas torrenciais ocasionaram a erosão do solo e a exposição de rochas. Monsenhor Tabosa.

A respeito deste manto, o Vale do Acaraú, constitui-se de uma série de rochas desde as gnáissico-migmatítico e migmatítico-granítico às rochas graníticas, ambas datadas do Pré-cambriano Indiviso. São separadas entre si pelas rochas dos Grupos Ceará e Bambuí, referentes ao Pré-cambriano Superior, pelo Granito Meruoca e rochas do Grupo Jaibaras, de idade Cambro-Ordoviciano.

As estruturas geológicas pré-cambrianas estão representadas pelas rochas dos complexos gnáissico-migmatítico e migmatítico-granítico. A predominância na composição dessas rochas de gnaisses, migmatitos e granitos, incluindo, em menor proporção, quartzitos, xistos e calcários cristalinos, favorece a erosão diferencial e a presença de relevos residuais no embasamento.

As rochas graníticas, embora constituam ocorrências localizadas de reduzida expressão espacial, dão origem a maciços residuais que funcionam como barreiras topográficas, propiciando a ocorrência de manchas nos setores expostos às massas de ar, como é o caso da serra da Meruoca.



Em nível de unidades litoestratigráficas, o projeto Jaibaras, elaborado pelo DRPN/CPRM (1973), é o que melhor dimensiona a área em apreço: o pré-cambriano, o paleozoico e o cenozoico. As informações a seguir foram fundamentadas a partir do referido projeto.

O pré-cambriano incluiu o complexo migmatítico-granítico, o complexo gnaissico-migmatítico, rochas graníticas básicas e ultrabásicas, além de grupos pertencentes aos pré-cambrianos superiores.

O complexo migmatítico-granítico abrange a porção centro-meridional da área estudada, contatando ao oeste com os arenitos da Formação Serra Grande (Formação basal da bacia, Piauí-Maranhão) e ao norte com o complexo gnáissico-migmatítico. O setor central da depressão periférica ocidental do Ceará é constituído por tais rochas que se acham pouco alteradas e recobertas por solos litólicos que compo- tam uma caatinga de porte arbustivo.

O complexo migmatítico-granítico estende-se ao longo da margem direita do rio Acaraú numa disposição SW-NE. Contata-se, ao norte, com as litologias do Grupo Ceará sendo recoberto na porção pré-litorânea pelos sedimentos do Grupo Barreiras. Entre o Vale do Acaraú, rochas pertencentes aos Grupos Jaibaras e Bambuí, bem como os “stocks” graníticos da Meruoca-Rosário e Mucambo, interrompem a sua conti- nuidade para o ocidente, à esquerda do rio Acaraú. Apresentam-se como a unidade de maior expressão territorial da área em estudo. Compõem-se, além dos gnises e migmáticos, de quartizitos, xistos e calcários cristalinos. A morfologia destas rochas apresenta-se ligeiramente dissecada em formas convexizadas ou em feições tabuliformes, exibindo uma alteração incipiente.

O Pré-cambriano Superior engloba rochas pertencentes ao Grupo Ceará, composto de filitos e xistos predominantemente, além de calcários cristalinos, quartizitos, biotitagnais-

ses e leptinitos. Estendem-se num sentido SSW-NNE desde as proximidades da escarpa setentrional da Ibiapaba até contactar com os sedimentos Cenozoicos do Grupo Barreiras. Nos demais quadrantes são circundados pelo complexo gnáissico-migmatítico.

O Paleozoico compreende quatro unidades litoestratigráficas, componentes do Grupo Bambuí. Esta sequência sedimentar, constatada na depressão periférica ocidental do Ceará, entre o rio Acaraú e o Planalto da Ibiapaba, evidencia o predomínio de arenitos, ardósias, calcários e quartzitos. O seu perfil típico acha-se exposto ao longo do percurso de Sobral à serra Grande.

Dentre as unidades, foram identificadas as seguintes Formações da base para o topo: Trapiá, Caiçara e Frecheirinha.

A Formação Trapiá, definida originalmente como membro Trapiá<sup>1</sup>, tende a circundar as partes norte-oriental e ocidental do “stock” granítico de Mucambo. Para sudoeste, contacta com os arenitos silurianos do rebordo oriental da bacia Piauí-Maranhão.

A Formação Caiçara compõe-se, basicamente, de ardósias vermelhas com intercalações de bancos de arenitos, dispondo-se numa estreita faixa SW-NE ao longo do riacho Caiçaras. O relevo apresenta-se aplainado, destacando-se alguns residuais de quartzito. Solos Litólicos (Neossolos litólicos) e caatinga arbustiva recobrem estas litologias.

A Formação Frecherinha foi originalmente descrita por Kegel (1958), sob a designação de Formação Bambuí e interpretada, em princípio, como estratificamente sobreposta à Formação Jaibaras. A Área típica de localização é em torno da cidade de Frecherinha e na porção setentrional do “stock” de Mucambo. A rocha predominante é um calcário de cor escura ou cinzento-azulada com pequenas intercalações de sílticos e

1 KEGELL, E. **Estudos Geológicos do Norte do Ceará**. DNPM. Rio de Janeiro, 1958.

quartzitos. O relevo é aplainado ou dissecado de forma incipiente pela drenagem, em largos interflúvios de topos tabulares, especialmente próximo à escarpa da Ibiapaba, onde as condições de umidade tendem a aumentar. No pé da serra, os solos são recobertos por mata de pé de serra com espécies de grande porte.

O Paleozoico, na depressão ocidental, inclui as intrusões graníticas da Meruoca-Mucambo, os depósitos cambro-ordovicianos do Grupo Jaibaras e silurodevonianos da Formação Serra Grande. A área granítica estende-se a oeste da cidade de Sobral, ao longo da margem esquerda do rio Acaraú e circunda a área de Mucambo, originando relevos serranos como os de Meruoca-Rosário e Carnutim.

O maciço Meruoca-Rosário tem as vertentes norte-orientais submetidas à chuvas mais intensas, responsáveis pela primazia dos processos de morfogênese química. O relevo mostra-se dissecado em formas que tendem a uma mamelonização, sendo recoberto por podzólicos vermelho-amarelos que comportam, primariamente, vegetação de mata perenifólia. Nos demais setores, a dissecação dá formas de topos aguçados com encostas de declives que superam a 20%. Os solos Litólicos (Neossolos litólicos) e a ocorrência de matações graníticas têm, então, uma significação espacial dominante.

Os “stocks” de Meruoca-Rosário e Mucambo, apesar da descontinuidade espacial, seccionados por rochas do Grupo Jaibaras, guardam entre si um elenco de fatores comuns indicativos do relacionamento genético e contemporaneidade das intrusões. Ambos são intrusivos no Grupo Bambuí, o que pode ser demonstrado por meio dos alvéolos de metamorfismo e de metassomatismo de contato, sem afetar as rochas pertencentes ao Grupo Jaibaras, que os situam no período pós-Bambuí e pré-Jaibaras; ambos apresentam, além disso, granulação grosseira generalizada, indicando sua natureza

plutônica e têm ainda um comportamento discordante com as formações do Grupo Bambuí.

Sobrepostas ao Grupo Bambuí e aos “stocks” Meruoca-Rosário e Mucambo, são identificadas as rochas pertencentes ao Grupo Jaibaras, compostas por quatro unidades litoestratigráficas. A bacia Jaibaras está alinhada na direção SW-NE por aproximadamente 100km com largura que não ultrapassa uma dezena de quilômetros.

Englobam-se, no Grupo Jaibaras, as Formações Massapê, Pacujá, Parapuí e Aprazível. A Formação Massapê constitui-se de conglomerados brechoides com seixos quartzosos arestados de até 10 cm e matriz argilo-arenosa. A área de ocorrência circunscreve-se a pequenas manchas a noroeste da cidade de Massapê e proximidades do riacho Cajazeiras, tributário do rio Acaraú. Solos Litólicos (Neossolos litólicos) e afloramentos rochosos pouco alterados são observados numa morfologia conservada onde uma dissecação incipiente da superfície só chega a se destacar nos locais mais intensamente diaclasados<sup>2</sup>.

A Formação Pacujá é a que detém maior significado espacial dentre as diversas unidades litoestratigráficas que compõem o Grupo Jaibaras. Expõe-se como uma estreita faixa de disposição SW-NE, num sentido grosseiramente paralelo ao curso do rio Acaraú, contatando a leste com rochas do Pré-cambriano Indiviso – complexo migmático – gnáissico – e a oeste com os “stocks” graníticos e Mucambo e Meruoca-Rosário. Arenitos líticos, folhelhos e grauvuras constituem as rochas predominantes, as quais imprimem poucas litovariações ao relevo, pelo fato de serem truncadas pela ação erosiva associada à morfogênese mecânica. As alterações são, então, das mais delgadas com o largo predomínio de litólicos recobertos por vegetação de porte herbáceo com alguns arbustos esparsos. Em pequenos trechos, particularmente à montante

---

2 DRPM. **Projeto Jaibaras**. Divisão de Geologia e Mineral. Ceará, 1973.

dos pedimentos que partem do Maciço de Meruoca, esta alteração assume maior significado e ultrapassa a 1,00 m de espessura nas áreas de solos podzolizados. A vegetação tende, então, a possuir um porte maior.

A Formação Parapuí, com intrusões de basaltos e andesitos, além de diversas rochas vulcânicas, inclui “extensos derrames de lavas, elementos piroclásticos e termos subvulcânicos representados por diques e soleiras, recobrando em discordância ou cortando as Formações inferiores do Grupo Jaibaras”. A ocorrência destas rochas é mais destacada ao Norte de Sobral em acompanhamento também ao rio Acaraú.

A Formação Aprazível é individualizada pela ocorrência de conglomerados cinza-amarelados ou róseos de formas pouca arestadas, predominantemente arredondados ou sub-angulosos e composição petrográfica das mais variadas. Há a primazia dos constituintes litólicos das Formações sotopostas como migmáticos, calcários, granitos e quartzitos com matriz argilosa.

A dimensão dos seixos está em torno de 5-10 cm e, mais raramente, são encontrados seixos de dimensões superiores a 20 cm. Sua área de dispersão é feita em manchas pequenas ao longo da bacia, também num sentido paralelo ao rio Acaraú. A sudoeste de Sobral, a oeste de Pacujá, leste de Massapê e próximo à serra do Rosário, observam-se os setores em que a Formação Aprazível tem maior expressão. O relevo é, via de regra, aplainado e o manto de alteração tem espessura que não ultrapassa a 20 cm. Um tapete herbáceo extensivo com pequenos arbustos esparsos revela as limitações impostas pelos solos a qualquer utilização agrícola merecedora de ser salientada.

As Formações Paleozoicas se completam pela consideração da Formação Serra Grande. Constituem a unidade basal da bacia Piauí-Maranhão e capeiam o extenso Planalto da Ibiapaba que se estende ao longo de quase toda a porção oci-

dental da área estudada. Arenitos conglomeráticos ocres ou cinzento-amarelados, conglomerados com seixos quartzosos arredondados ou subangulosos com intercalações de silititos e de folhelhos representam os tipos petrográficos da Formação em análise. A Formação Serra Grande tem grandes diferenças quanto à espessura, alcançando em certos locais até 600-700 metros e, em outros, não ultrapassando a 50m. Mergulha de modo suave para W no sentido do eixo da bacia sedimentar, o que confere a feição dissimétrica cuestiforme que caracteriza o Planalto da Ibiapaba. Esta dessimetria justifica a razão pela qual, na escarpa oriental, as condições de umidade se elevam consideravelmente em relação ao que se verifica para oeste, em direção ao interior da bacia, ou para leste, ao longo da depressão periférica, onde as deficiências hídricas se revelam. Daí porque, no reverso imediato, a morfogênese química favoreceu a uma dissecação em interflúvios tabulares decorrentes de cursos cataclinais que seccionam a superfície. A pedogênese conduziu à formação de espessos solos revestidos primariamente por mata plúvio-nebular. A Formação Serra Grande é datada do Silutiano Superior.

Ao longo da depressão periférica da Ibiapaba, não chegam a ser notados testemunhos capeados pela Formação Serra Grande. À margem direita do rio Acaraú, contudo, entre as cidades de Santana do Acaraú e de Morrinhos, uma faixa com cerca de 25 km de comprimento por 5 de largura expôs afloramento daquela formação, preenchendo um pequeno “graben”. Este fato tem, evidentemente, importância transcendental para o conhecimento da evolução geomorfológica regional a ser tratada posteriormente.

O Cenozoico é representado pelos depósitos Plio-pleistocénicos do Grupo Barreiras e pelas ocorrências Holocénicas de paleodunas, sedimentos de praias e aluviões.

O Grupo Barreiras compõe-se de areia cinzento-clara e mais raramente avermelhada, textura média a grosseira em

mistura com argila. Estes sedimentos ocorrem em toda a área pré-litorânea, numa disposição paralela à faixa costeira. Penetram até cerca de 60km para o interior como na porção do baixo Acaraú. Para oeste, há estreitamento da área recoberta pelos sedimentos que se dispõem em discordância sobre o embasamento cristalino. As cotas altimétricas variam desde 80 m no interior até praticamente o nível do mar. Mergulham de modo quase imperceptível para o litoral, o que confere ao relevo um aspecto de superfície rampeada com aspecto de um típico glacis de acumulação. Pequenas manchas linhadas, compostas pelos sedimentos do Grupo Barreiras, na área do embasamento atestam que a cobertura já chegou a atingir extensões bem mais abrangentes.

Uma densa rede de drenagem entalha os sedimentos, o que propicia a elaboração de setores interflúviais de topos horizontais – os tabuleiros pré-litorâneos. Os solos têm espessuras bem superiores àquelas encontradas nas depressões sertanejas do embasamento cristalino. Os mais frequentemente encontrados são os Podzólicos (Argissolos) e Regossolos (Neossolos regolítico) que se acham revestidos por vegetação de porte arbóreo-arbustivo e com utilização agrícola bastante diversificada.

Os referidos sedimentos têm importância transcendental do ponto de vista de evolução geomorfológica, de vez que representam depósitos correlativos de superfícies de erosão desenvolvidas no Cenozoico.

Os sedimentos de praias, que ocupam toda a faixa costeira numa largura média de 2,5km, compõem-se de areias quartzosas médias a grosseiras, dotadas de pouca consolidação. Submetidos a um trabalho intenso e frequente da deflação eólica, constituem extensos campos de dunas.

As aluviões dispostas ao longo dos maiores cursos d'água do rio Acaraú são constituídas por areias cinza-claras de textura variável, além de argilas e siltes. Próximo às desemboca-

duras fluviais, os influxos das marés, conjugados à sedimentação fluvial, tendem a colmatar sedimentos fluviomarinhos de cores escuras, argilosas, com significativa concentração de matéria orgânica. É a área das planícies fluviomarinhas.

As aluviões fluviais formam largas planícies fluviais, principalmente nos baixos cursos do Acaraú, onde os solos, a par de uma boa fertilidade natural, oferecem poucas limitações à utilização agrícola. O revestimento vegetal é constituído pela mata ciliar de carnaúbas, ao lado de outros componentes arbóreos.

Detritos não consolidados e mal classificados são observados em pequenas depressões intermontanas, resultado da remoção de material através das encostas mais íngremes.

## **4.2. Clima e Recursos Hídricos na constituição da paisagem**

O fator clima é fundamental quando se quer analisar a organização das paisagens de uma determinada região. Por meio de seus elementos, tem-se a possibilidade de refletir sobre esculturação do relevo, é imprescindível para a formação do solo e importante para o desenvolvimento das atividades relacionadas com o uso do solo.

No contexto do Vale do Acaraú, esta necessidade é evidenciada tanto na constituição dos aspectos da paisagem relacionada aos elementos naturais, como na inserção das atividades do indivíduo, principalmente do agricultor. Esse fato dificulta uma análise mais detalhada dessa relação que pode ser de dependência ou de condicionamento. Em alguns casos, há dificuldade na coleta de material dos elementos climáticos em nível detalhado de informações, pois se têm, de forma generalizada, informações sobre a temperatura, insolação, velocidade e direção do vento em nível regional. Entretanto, dispomos de dados de precipitação diária de uma série histórica,



mesmo não identificando a intensidade, nos dá a quantidade no decorrer de 30 anos.

Com tais informações, associadas à vivência do morador, no caso do agricultor, podemos fazer algumas reflexões ao longo do texto.

De forma generalizada, no estado do Ceará, o clima causa um reflexo da homogeneização em se tratando da preocupação nos mais variados relatórios técnicos, nas discussões acadêmicas e até mesmo na fala do agricultor. Pois se trata de um fenômeno oscilante, principalmente relacionado à precipitação, em que se manifesta no meio físico, sem definir parâmetros confiáveis, para previsões evolutivas. A ação climática no elemento precipitação é silenciosa, imprevisível e causa suspense. Para muitos, a solução está na fé.

Em relação ao Vale do Acaraú, há uma estação chuvosa e uma estação seca prolongada. É esta uma das características mais importantes que serve para singularizar o regime pluviométrico, ao lado da acentuada irregularidade do ritmo das chuvas no tempo e no espaço. Como exemplo, verificam-se, na superfície sertaneja, oscilações no total da precipitação em vários municípios, na zona litorânea e nos maciços residuais úmidos.

Contando com uma distribuição da precipitação no decorrer dos seis primeiros meses do ano, prolongando-se de janeiro a junho, a maior parte da área tem uma estação chuvosa acentuada entre dois e três meses.

Na área de maciço residual úmido (M.R.U.), a serra da Meruoca apresenta uma distribuição um pouco maior que a da serra das Matas, que pode ser relacionada à sua melhor conservação, já que apresenta um suporte da vegetação mais abundante e sua proximidade da zona litorânea favorece a interceptação da brisa marinha.

**Quadro 2:** Total de precipitação no ambiente de maciço residual úmido período de 1984 a 2014

Local	Ano / PRECIPITAÇÃO (mm)											
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Meruoca	1968	1963	2147	1043	2085	1835	976	1283	832	630	2195	2198
M. Tabosa	809,2	1237,1	1015,3	355,2	754,6	655	555,5	754,4	438,8	131,9	734,2	658,1
Local	Ano / PRECIPITAÇÃO (mm)											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2006
Meruoca	1707	837	900	1460	1663	1441	1414	1623	1580	724	1370	1370
M. Tabosa	868,8	541	190,3	544,2	643	768,4	743,4	738,2	1106,8	583	633,2	633,2
Local	Ano / PRECIPITAÇÃO (mm)											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Média (mm)			
Meruoca	1277	2059,5	2512	1071	1879	864	1289,6	840	1473,1			
M. Tabosa	618,9	925,2	81,65	448,8	62,55	13,85	30,14167	471,8	584,2739			

**Fonte:** Dados coletados na FUNCEME (2020). Org. Falcão Sobrinho, José.

As diferenciações da precipitação em todo o Vale estão relacionadas, muito provavelmente, com a proximidade do mar, com a altitude dos compartimentos elevados de relevo e a exposição das encostas e setores mais abrigados das depressões sertanejas. Isto, em alguns municípios, pode ser aplicado (quadro 2), pois se tem no município do Acaraú, que faz contato com o mar, o maior índice de precipitação de toda o Vale, seguido da serra da Meruoca (100 km do mar). Em Tamboril (300 km) se tem o menor índice, pois se localiza nas proximidades da serra das Matas e na zona central da superfície sertaneja do estado do Ceará.

Na serra das Matas o índice de precipitação é bem menor que na serra da Meruoca. A primeira serra encontra-se a uma distância do mar de, aproximadamente, 300 km. Já, Meruoca está a 100 km de distância do mar.



**Figura 20:** Interceptação da umidade na serra da Meruoca – o barlavento. No período chuvoso, ocorre predominância de ventos de NE, fazendo com que as áreas expostas ao barlavento se tornem favorecidas à umidade, sendo alvo do processo de condensação e precipitação, tornando o barlavento mais úmido e o sotavento mais seco.

Particularmente sobre a serra a Meruoca, constata-se que ela funciona como condensadora de umidade (ver figura

20). Este fato chega a ser particularmente notado na vertente a barlavento e a partir daí se expande para norte a depressão periférica. A elevação dos totais pluviométricos resulta da combinação de efeitos de altitude e de exposição do relevo às massas de ar carregadas de umidade.

As médias da precipitação, nesse ambiente, quase sempre se mantiveram em mais de 1.000 mm. Somente em caso excepcional, como foi o ano de 1993, o valor total da precipitação atingiu valores similares ao da zona litorânea, no caso, 630 mm, no total anual.

Na serra das Matas, a diminuição da precipitação se deve à redução da vegetação de floresta pelos agricultores, como também ao aumento da temperatura. Segundo os agricultores, o regime pluviométrico era intenso, até mesmo dificultando o acesso à cidade, pois muitos dos caminhos eram pelas margens dos rios, que chegavam a ser interceptados durante a estação chuvosa, ou a travessia era feita a nado, o que não se verifica mais na atualidade (figura 21).

Em áreas do clima quente e seco, aspectos topográficos, tais como altitude e exposição do relevo às massas de ar, desempenham um papel de maior importância tanto na atenuação como no agravamento das condições locais de umidade, moldando muitas vezes, em espaços contínuos, quadros climático-botânicos contrastantes.

Na superfície sertaneja, o período chuvoso apresenta uma situação a ser considerada, já que os postos pluviométricos são localizados em áreas do município que caracterizam o ambiente em questão, sem ter influências das áreas em pé de serra, onde existem comumente variações significativas (quadro 3). No município de Mucambo, a média da precipitação atingiu 1.056 mm, em Pacujá, a precipitação ficou em torno de 955 mm e, em Graça, 980 mm. Tais áreas perfazem um traço que se estende da borda da serra da Ibiapaba até a serra da Meruoca.



**Figura 21:** Curso do rio Acaraú em Monsenhor Tabosa. Após as chuvas, os cursos d'água cessam, as marcas são presentes nos acúmulos de sedimentos no canal dos rios intermitentes. A vegetação protetora do canal fluvial é intensamente devastada pela ação do homem, seja para plantar em suas margens ou na coleta de vegetação para a lenha. Resta ao canal do rio transformar-se em vias de acesso para as comunidades.

Nos municípios localizados nas proximidades da serra das Matas, mais ao sertão central do Estado, as médias de precipitações tendem a decrescer em alguns casos. Em Catunda, a média atingiu 647 mm, em Tamboril ficou em 677 mm.

Tais situações não asseguram uma análise espacial definida, pois as variações não são compartimentadas em setores específicos da superfície sertaneja. Até mesmo em um determinado município, as variações das precipitações são evidenciadas. Tal fato é registrado na fala dos agricultores do município de Varjota e das áreas de maciço, como foram citados pelos Josés, os Joões, os Antônios e algumas Marias dessa localidade. Fato similar em Morrinhos. Para muitos agricultores, esta situação é uma das maiores dificuldades que enfrentam para o cultivo do milho e feijão.

**Quadro 3:** Total de precipitação nos municípios da superfície sertaneja que compõem o Vale do Acaraú. Período de 1984 a 2014

LOCAL	ANO/PRECIPITAÇÃO (mm)													
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995		
Cariré	993	1544	1105	508	1022	199	693	682	468	434	1074	935		
Catunda	0	0	0	0	657	180	504	687	394	231	875	876		
Forquilha	979	1561	1371	430	893	995	383	692	473	341	1093	814		
Graça	1362				1128	1121	715	613	742	614	1413	1235		
Groaíras	948	1628	1020	489	903	1320	820	676	536	432	1097	865		
Hidrolândia	1049	1657	652	723	619	1017	679	751	555	470	1247	1059		
Ipu	1393	2169	1308	752	1115	1330	984	738	517	388	1188	1140		
Ipueiras	863	1842	1316	764	1463	1016	701	649	671	443	975	1202		
Massapé	1089	1398	1845	834	1761	1366	693	852	794	422	457	958		
Mucambo	832	1668	2010	1367	1199	1260	670	877	602	483	1209	1491		
N. Russas	914	1579	1313	582	850	1091	399	689	427	404	896	1122		
Pacujá	962	1704	1389	746	1062	1039	559	960	604	458	1122	1212		
P. Ferreira						1001	473	407	602	235	1119	1177		
Reriutaba	1100	1972	1181	651	1095	1091	678	872	537	225	1095	907		

S. Quitéria	808	1911	1319	721	964	862	416	724	631	417	922	1045
Santana	1024	1593	1351	711	1496	1187	641	789	717	273	970	950
Sobral	1275	1630	1503	1345	1105	970	681	721	732	394	1197	920
Tamboril	778	1568	832	324	974	901	395	625	314	335	713	778
Varjota	0.0	0.0	0.0	0.0	780,4	1352	799	795	604	391	1284	910

LOCAL	ANO/PRECIPITAÇÃO (mm)											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Cariré	876	613	471	1015	686	814	911	998	972	609	648	
Catunda	1163	501	483	617	1104	618	636	719	804	613	709	
Forquilha	836	374	351	832	879	756	717	697	681	433	681	
Graça	1171	924	448	879	976	951	1001	1157	1442	756	1010	
Groaíras	872	709	372	897	889	577	852	993	755	515	499	
Hidrolândia	1166	666	373	786	730	478	775	1055	922	714	556	
Ipu	1149	559	333	863	960	612	990	1054	1284	848	1026	
Ipueiras	1221	740	485	829	1049	734	1094	1070	1186	638	990	

Massapé	430	549	388	925	920	583	768	942	889	712	1042
Mucambo	1111	1014	596	1063	902	980	918	979	1161	791	632
N. Russas	979	442	351	1084	941	771	919	826	1077	582	832
Pacujá	945	717	640	1144	1004	661	1107	1025	1371	629	844
P. Ferreira	956	616	382	621	796	626	856	1180	1315	637	822
Reriutaba	1126	928	325	927	790	424	959	887	1290	541	752
S. Quitéria	1069	591	318	726	850	530	868	754	837	547	749
Santana	1256	578	288	782	743	632	763	1102	1120	678	762
Sobral	855	413	423	1095	913	863	892	1135	1196	672	841
Tamboril	975	581	239	736	709	536	679	517	900	491	546
Varjota	684	618	512	954	977	759	917	1026	1129	634	1077

LOCAL	ANO/PRECIPITAÇÃO (mm)										
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Cariré	876	613	471	1015	686	814	911	998	972	609	648
Catunda	1163	501	483	617	1104	618	636	719	804	613	709



Forquilha	836	374	351	832	879	756	717	697	681	433	681
Graça	1171	924	448	879	976	951	1001	1157	1442	756	1010
Groáiras	872	709	372	897	889	577	852	993	755	515	499
Hidrolândia	1166	666	373	786	730	478	775	1055	922	714	556
Ipu	1149	559	333	863	960	612	990	1054	1284	848	1026
Ipueiras	1221	740	485	829	1049	734	1094	1070	1186	638	990
Massapê	430	549	388	925	920	583	768	942	889	712	1042
Mucambo	1111	1014	596	1063	902	980	918	979	1161	791	632
N. Russas	979	442	351	1084	941	771	919	826	1077	582	832
Pacujá	945	717	640	1144	1004	661	1107	1025	1371	629	844
P. Ferreira	956	616	382	621	796	626	856	1180	1315	637	822
Reriutaba	1126	928	325	927	790	424	959	887	1290	541	752
S. Quitéria	1069	591	318	726	850	530	868	754	837	547	749
Santana	1256	578	288	782	743	632	763	1102	1120	678	762

Sobral	855	413	423	1095	913	863	892	1135	1196	672	841
Tamboril	975	581	239	736	709	536	679	517	900	491	546
Varjota	684	618	512	954	977	759	917	1026	1129	634	1077

LOCAL	ANO/PRECIPITAÇÃO (mm)										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	MÉDIA		
Cairé	847	870	2081	375	981	256	638	590	796		
Catunda	443	73,5	129	486	720	158	490	432	554		
Forquilha	558	1003	1246	663,6	1075	285	598	493	761		
Graça	1065	1128	1980	1010	1475	513	911	767	919		
Groaíras	649	0	1264	89	515	279	798	605	737		
Hidrolândia	727	1025	1198	695	891	438	484	471	794		
Ipu	842	926	1576	800	1249	412	687	549	959		
Ipueiras	668	1101	1700	722	1420	364	651	573	940		
Massapé	838	1099	1337	604	1346	332	874	353	883		
Mucambo	931	887	1705	1073	1186	629	807	638	1021		
N. Russas	595	597	1208	465	932	418	465	609	785		

Pacujá	851	1119	1320	809	1251	462	746	743	942
P. Ferreira	732	934	1717	851	103	375	520	558	632
Rerutaba	849	118	149	713	1339	454	715	726	863
S. Quitéria	669	756	954	373	848	224	251	483	746
Santana	743	878	1418	468	960	334	682	414	848
Sobral	922	1196	1266	585	821	395	823	612	915
Tamboril	472	747	1319	491	742	215	544	415	657
Varjota	811	1318	1512	540	1051	374	90	0	706

Fonte: Dados coletados na FUNCEME (2020).

Pelo exposto, ficam evidenciadas as irregularidades das precipitações na superfície sertaneja. Alguns municípios apresentam precipitações superiores ao índice que caracteriza as áreas do semiárido, ou seja, 600mm.

Nas faixas litorâneas, é comum ouvir falar que os índices de precipitação são mais elevados, por isso não questionamos tal informação, já que, com exceção de Acaraú, verificam-se chuvas mais abundantes, que ultrapassam 1000 mm. Os demais municípios têm suas precipitações oscilando entre 700 e 850 mm em média, o que é comum na superfície sertaneja. Partindo da zona litorânea (Z.L.) em direção à superfície sertaneja (S.S.), os valores da precipitação apresentam média variada. Não existe um parâmetro que mostre acréscimos ou decréscimos nos valores. Como exemplo, podemos traçar um perfil da Z.L. a S.S., partindo de Acaraú (Z.L.), a média da precipitação é de 1.164 mm; Morrinhos (Z.L.) 796 mm; Sobral (S.S.) 951 mm; Meruoca (M.R.U.) 1.477 mm; Sta. Quitéria (S.S.) 810 mm; Tamboril (S.S.) 677 mm; e Monsenhor Tabosa (M.R.U.) 670 mm.

Evidencia, ainda, que apenas o município de Acaraú apresenta índices de precipitação superiores aos municípios da superfície sertaneja. Os demais municípios da zona litorânea não apresentaram índices superiores a 1.000mm na média dos anos.

Quanto ao ritmo mensal das precipitações pluviométricas, nota-se que, normalmente, cerca de 70% das chuvas caem durante os meses de fevereiro, março e abril, indistintamente na faixa litorânea, nas depressões sertanejas ou nas serras úmidas. O mês de junho é o que apresenta um menor índice de precipitação.

Quanto ao caráter das precipitações pluviométricas, mesmo recorrendo a dados detalhados mensalmente, é difícil uma análise adequada a respeito do ritmo pluviométrico, as particularidades são heterogêneas e estão enumeradas nos quadros 2, 3 e 4.

**Quadro 4:** Zona litorânea / Vale do Acaraú. Período de 1984 a 2014

LOCAL	ANO/PRECIPITAÇÃO (mm)													
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995		
Acaraú	1282	2690	1847	1018	1570	1780	506	885	836	429	1462	1331		
Bela Cruz	1272	1556	1418	668	1200	924	577	766	560	299	917	953		
Cruz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1082	594	871	681	166,7	1398	1070		
Marco	1034	1935	1230	614	1278	943	626	803	696	475	831	950		
Morrinhos	915	1746	617	958	774	489	538	584	257	1109	790	340		

LOCAL	ANO/PRECIPITAÇÃO (mm)											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Acaraú	1246	597	785	930	1117	722	1342	1388	1284	572	1046	740
Bela Cruz	1156	596	454	915	605	582	692	180	963	487	835	648
Cruz	959	511	622	865	1023	612	790	1556	1040	487	895	699
Marco	1090	0,0	392	913	976	571	738	1595	1028	525	758	699
Morrinhos	790	340	437	967	847	608	750	1024	888	496	1104	616

LOCAL	ANO/PRECIPITAÇÃO (mm)										MÉDIA
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014				
Acaraú	1371	2497	669	1598	558	598	574	1137			
Bela Cruz	1151	1510	425	1337	301	632	434	806			
Cruz	1118	1900	630	2064	600	659	571	931			
Marco	1163	1474	444	1273	450	687	522	890			
Morrinhos	1067	1730	437	1425	498	542	390	791			

**Fonte:** Dados coletados na FUNCEME (2020).

Nos níveis elevados dos maciços residuais úmidos, há uma disparidade nos valores em relação à distribuição dos dias de chuvas. A média de anual é de 63 dias de período chuvoso em Meruoca, com um máximo de 115 dias; e, na serra das Matas, a média anual é de 49 dias, com um máximo de 78 dias no ano.

Na superfície sertaneja, a média dos dias chuvosos, nos municípios, oscila entre 42 a 65 dias, o que não difere em muito das demais compartimentações geomorfológicas. Existem algumas disparidades em que a precipitação se concentra em 18 dias ao ano e no máximo em 100 dias. Preocupa o agricultor quando a chuva cai toda de uma vez.

Observa-se, no quadro 6, as irregularidades na distribuição das precipitações. O município de Catunda é o que apresenta a menor quantidade de dias com concentração das chuvas, como também é onde há as maiores precipitações entre todos os municípios. Ao contrário de Mucambo, que mostra uma distribuição em um número bem superior aos demais municípios associando tal condição ao maior índice de precipitação.

Na zona litorânea, a situação é quase a mesma das demais áreas, apenas em Acaraú a média dos dias chuvosos chega a 83 dias; em Cruz, a média dos dias chuvosos atinge apenas 41 dias (quadro 7).

Um fato que difere nas compartimentações do relevo retratado por Josés, Joões, Antônio e Marias, quando em meio às entrevistas, foi possível dimensionar a forma que a precipitação se comporta nos três ambientes diretamente analisados. Como já dissemos anteriormente, o agricultor fala que a chuva cai toda de uma vez, ou seja, as precipitações ocorrem como aguaceiros torrenciais de forma concentrada, muitas das quais em algumas horas e, eventualmente, em poucos minutos. Esta situação ficou mais evidente na fala do agricultor da superfície sertaneja. Segundo ele, muitas vezes, logo de

pois da chuva, aparece um sol escaldante. Na área de serra, a sensação prolongada da chuva se envolve em torno de uma umidade a maior densidade de vegetação, ora se encontra na localidade. Fato este que se assemelha à brisa litorânea.

Procuramos mostrar, nesta tese, este senso comum citado pelo agricultor, relacionando aos dados estatísticos estimativos dos quadros (8, 9 e 10). Evidencia uma situação que vai ao encontro da visão do agricultor e que se torna ainda mais preocupante no que tange ao uso do solo e ao processo de erosão. Além de a precipitação se concentrar em poucos dias, conforme já mostrado, evidencia-se que 50% de toda a precipitação, no período considerado chuvoso, ocorrem em média de 7 a 15 dias, no ambiente das três compartimentações geomorfológicas, com exceção de Meruoca.

A mesma situação é verificada na zona litorânea, que tem uma média de concentração de chuvas em um intervalo de poucos dias, conforme quadro 10.

Quanto ao regime térmico, por não dispormos de dados locais, optamos aqui por uma análise regional. Entretanto, foi possível verificar que, contrariamente ao que se observa com o ritmo das precipitações, o regime térmico é marcado por uma maior uniformidade. Durante todo o ano, as temperaturas têm valores elevados, com médias entre 26°C a 30°C, conforme dados da FUNCEME. Nos compartimentos elevados dos maciços, há um decréscimo sensível dos valores compreendidos entre 21°C a 23°C. Conforme relatos dos agricultores, na serra das Matas, em torno de 30 anos atrás, era necessário agasalho durante o período noturno.

Ainda de acordo com a FUNCEME<sup>3</sup>, as amplitudes diárias, em geral, não ultrapassam a 5°C nos meses mais quentes, ao final da estação seca, novembro e dezembro. No fim da estação chuvosa, por outro lado, elas tendem a um ligeiro decréscimo pela incidência dos alíseos e pelo deslocamento das baixas pressões.

3 FUNCEME. **Dados de Precipitação do Estado do Ceará (1984 a 2005)**, Fortaleza, 2006

**Quadro 5:** Total de dias com precipitação nos municípios dos maciços úmidos que compõem a bacia do rio Acaraú. Período de 1984 a 2014

LOCAL	ANO												
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
Meruoca	105	115	93	56	102	84	44	51	36	33	72	66	
M.Tabosa	60	78	71	34	59	53	45	46	33	15	49	35	

LOCAL	ANO												
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Meruoca	55	50	58	56	39	48	66	65	62	41	102	128	
M.Tabosa	54	40	16	45	71	40	82	52	56	58	52	58	

LOCAL	ANO												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Média					
Meruoca	127	150	87	129	92	90	90	77					
M.Tabosa	69	97	53	83	32	47	56	53					

**Fonte:** Dados coletados na FUNCEME (2020).



**Quadro 6:** Total de dias com precipitação nos municípios da superfície sertaneja que compõem o Vale do Acaraú Período de 1984 a 2014

LOCAL	ANO													
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995		
Cariré	18	96	65	32	75	21	47	42	44	27	81	63		
Catunda	0	0	00	0	29	7	32	35	23	28	56	56		
Forquilha	75	99	92	37	60	70	38	49	47	22	55	51		
Graça	53				64	10	49	46	38	39	100	91		
Groaíras	67	60	60	33	59	63	33	50	35	26	68	68		
Hidrolândia	81	102	46	46	51	68	36	47	32	25	70	62		
Ipu	81	112	73	41	56	73	52	53	37	26	62	60		
Ipueiras	56	100	85	44	79	73	54	60	46	32	80	89		
Massapê	92	58	71	47	89	90	58	50	48	29	81	62		
Mucambo	71	90	88	45	68	85	48	57	43	32	70	86		
N. Russas	53	68	60	37	44	49	18	38	30	28	59	67		
Pacujá	48	76	67	35	75	83	59	82	44	80	86	67		
P. Ferreira	0	0	0	0	0	50	26	22	29	12	79	63		
Reriutaba	80	103	86	50	71	71	46	58	44	19	75	70		

S. Quitéria	89	128	88	53	72	43	29	50	31	26	74	61
Santana	69	80	90	49	81	75	60	56	51	24	58	59
Sobral	80	105	84	60	69	68	48	70	43	37	59	51
Tamboril	44	73	58	21	49	53	23	30	24	14	49	58
Varjota	0	0	0	0	34	94	45	60	29	20	75	63

LOCAL	ANO											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Carié	51	44	35	13	69	52	47	55	51	40	56	
Catunda	52	32	25	41	53	35	27	37	45	34	58	
Forquilha	50	32	36	65	69	34	36	27	26	39	69	
Graça	65	65	31	52	62	61	62	61	68	62	70	
Groaíras	57	36	24	63	59	38	33	44	36	36	64	
Hidrolândia	53	41	27	46	36	24	35	51	37	32	52	
Ipu	62	48	28	59	69	49	74	82	72	57	79	
Ipueiras	74	52	49	70	81	56	54	57	48	39	62	
Massapé	54	37	34	60	65	40	46	58	51	44	53	

Mucambo	80	55	52	74	64	65	63	63	79	62	71
N. Russas	47	28	24	58	52	33	53	43	39	25	61
Pacujá	67	63	36	54	53	37	40	49	57	51	68
P. Ferreira	58	46	23	46	44	36	44	51	70	41	71
Reriutaba	61	55	30	72	71	51	66	60	69	53	65
S. Quitéria	52	37	25	37	45	23	29	40	30	25	46
Santana	60	27	13	48	55	43	41	60	57	46	57
Sobral	40	34	31	79	80	81	81	70	72	63	78
Tamboril	49	27	24	46	68	45	42	50	54	33	56
Varjota	49	35	35	61	62	42	56	52	48	35	68

Fonte: Dados coletados na FUNCEME (2020).

**Quadro 7:** Total de dias com precipitação nos municípios da zona litorânea Período de 1984 a 2014.

LOCAL	ANO											
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Acaraú	91	123	116	75	84	104	59	93	85	47	113	111
Bela Cruz	64	58	98	43	53	53	24	32	52	24	52	67
Cruz	0	0	0	0	0	67	22	68	56		64	49
Marco	82	99	96	52	82	68	46	45	55	38	79	64
Morrinhos	53	134	76	47	57	79	42		47	28	69	77

LOCAL	ANO											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Acaraú	97	56	72	69	75	64	84	96	74	55	75	77
Bela Cruz	59	36	51	60	43	35	40	63	31	29	41	42
Cruz	41	21	39	43	39	16	30	49	36	20	55	38
Marco	62	0	30	71	60	52	59	80	72	56	96	78
Morrinhos	60	31	54	54	56	47	65	72	50	54	77	61

LOCAL	ANO									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	MÉDIA		
Acaraú	84	121	62	105	54	59	59	2539		
Bela Cruz	65	83	38	86	33	60	46	1561		
Cruz	41	88	42	113	51	56	57	1201		
Marco	87	107	56	104	51	100	68	2095		
Morrinhos	104	109	54	100	44	49	36	1886		

Fonte: Dados coletados na FUNCEME (2020).

Em consequência da ação do clima, os demais elementos que compõem o cenário da paisagem são condicionados a determinadas situações. Nos ambientes dos maciços residuais úmidos, pode-se verificar uma incidência de morfogênese química, principalmente na serra da Meruoca e nas partes mais elevadas da serra das Matas. Isto decorrente de espessos mantos de alteração das rochas, com solos revestidos primariamente pela floresta tropical serrana.

No ambiente da superfície sertaneja, as condições do clima propiciam os efeitos da morfogênese mecânica, em decorrência das altas temperaturas que incidem diretamente na superfície sertaneja. A superfície sertaneja, na atualidade, é conservada em função das condições de semiaridez, condição esta, relacionada diretamente ao clima. O manto alterado das rochas é delgado e recoberto por caatingas. Tais características estão associadas ao ritmo das precipitações e à funcionalidade dos processos de pedimentação.

Nas áreas em que o ritmo das chuvas é mais regular e em que as chuvas apresentam valores anuais acima de 900 mm, encosta úmida e cimeira da Meruoca, altos da serra das Matas e faixa litorânea, os solos têm espessuras em torno de 2,00 m a mais.

Na superfície sertaneja, por outro lado, as classes de solos exibem perfis normalmente delgados, os quais, dificilmente, superam a espessura de 1,0 m. A variação da pluviosidade e as estações secas são os fatores mais importantes, conjugados com o solo raso na paisagem da superfície sertaneja. Na estação seca a que é submetida a superfície sertaneja, em que o balanço hídrico é deficiente, as chuvas e a água da terra não equilibram as perdas de água do solo, por evaporação e pela transpiração das plantas.

Esta irregularidade da precipitação influencia a visão dos Josés, dos Joões, dos Antônios e de algumas Marias quando relacionam o fator climático aos principais problemas que afetam a produção agrícola. Os argumentos assim são citados: “falta de chuva”; “a chuva cai toda de uma vez” (referindo-se às chuvas torrenciais); “a terra tá ficando fraca” (fato este, associado ao processo erosivo); “pouca produção”; “falta de gente pra trabalhar” (associado ao êxodo rural dos jovens); “antes chovia mais” (muito afirmado em Monsenhor Tabosa); “não tem mais terra” (novamente associando aos processos erosivos); e “a mercadoria não tem valor” (os que plantam sempre argumentam a falta de preço atrativo para a colheita).

Durante o período da precipitação é que as reservas d’água são renovadas ao longo do Vale do Acaraú, modificando de modo temporário o percurso dos rios e algumas pequenas barragens ao longo das estradas, pontilhando o cenário da paisagem da superfície sertaneja. Este fato se constata apenas no período chuvoso, já que, no mês de agosto para setembro, a secura do solo toma posse da paisagem.

O Acaraú, como coletor principal, apresenta a maior importância em termos de expressão espacial no estado do Ceará. Sua bacia ocupa área equivalente a 14.500Km<sup>2</sup>, compreendendo cerca de 10% do Ceará. Com nascentes situadas na serra das Matas, em altitude de quase 600m, o curso principal assume orientação preponderante de sul para norte. Em grande parte do percurso, o rio se encontra adaptado à extensa área falhada desde as proximidades de Nova Russas até Sobral. A disposição da bacia é alongada e o curso coletor tem um percurso de 308km.

No alto Vale, a largura da bacia é de 123 km, estreitando-se para jusante quando atinge, em média, 75 km e menos de 20 km, respectivamente, no médio e baixo curso.

**Quadro 8:** Total de dias que acumulam 50% da precipitação da superfície sertaneja do Vale do Acaraú. Período de 1984 a 2014

LOCAL	ANO											
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Meruoca	26	23	18	13	17	18	12	23	8	8	17	16
M. Tabosa	12	18	13	8	9	11	10	8	7	5	11	12

LOCAL	ANO											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Meruoca	16	15	12	14	12	9	10	15	15	9	7	25
M. Tabosa	7	6	4	7	12	13	9	9	8	9	8	10

LOCAL	ANO							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Média
Meruoca	17	24	18	19	13	15	25	16
M. Tabosa	9	10	9	8	7	7	9	9

**Fonte:** Dados coletados na FUNCEME (2020).



**Quadro 9:** Total de dias que acumulam 50% da precipitação da superfície sertaneja do Vale do Acaraú. Período de 1984 a 2014

LOCAL	ANO											
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Cariré	17	18	12	6	17	5	10	9	10	6	17	11
Catunda	0	0	0	0	7	1	9	7	6	6	10	10
Forquilha	13	15	19	9	8	12	6	8	6	5	12	11
Graça	11	0	0	0	12	16	8	7	6	7	21	14
Groáiras	8	15	13	8	11	18	16	10	6	8	16	12
Hidrolândia	15	18	10	9	10	11	6	10	5	6	11	12
Ipu	14	20	20	7	9	13	8	10	6	6	14	11
Ipueiras	11	20	14	8	10	8	6	9	9	5	13	13
Massapé	16	17	17	7	16	15	8	15	9	6	16	14
Mucambo	15	20	16	22	15	18	12	13	7	8	16	35
N. Russas	11	15	16	7	11	12	4	8	6	3	11	10
Pacujá	15	22	14	7	16	19	8	8	10	7	16	15
P. Ferreira	0	0	0	0	0	8	4	4	5	3	14	12
Reriutaba	15	23	18	12	19	14	11	10	7	6	13	16
S. Quitéria	13	21	14	8	13	8	4	8	4	4	9	7

Santana	16	16	18	7	16	13	18	9	12	7	17	12
Sobral	17	19	10	21	12	11	12	12	15	8	11	12
Tamboril	7	14	13	5	7	12	4	8	6	3	11	10
Varjota	0	0	0	0	7	15	8	12	6	5	14	12
	ANO											
LOCAL	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Cariré	10	8	7	14	14	7	9	10	8	8	8	10
Catunda	9	6	10	8	11	7	7	7	9	6	8	10
Forquilha	9	9	7	11	12	9	10	5	6	7	7	8
Graça	9	10	4	12	12	11	12	11	12	10	8	11
Groaíras	13	6	5	13	15	5	5	11	8	6	38	64
Hidrolândia	12	6	5	11	9	7	9	13	6	7	7	8
Ipu	13	9	5	9	13	8	14	13	12	10	9	8
Ipueiras	13	6	8	10	11	10	14	14	12	7	7	10
Massapê	11	6	6	13	14	9	12	12	12	12	9	10
Mucambo	10	11	9	19	13	11	10	13	17	12	7	10
N. Russas	11	5	5	14	11	8	11	10	9	6	9	32

Pacujá	10	11	10	13	11	7	11	10	11	6	8	32
P. Ferreira	10	8	6	8	12	9	11	10	12	9	8	9
Reriutaba	16	20	7	16	15	6	18	14	14	7	7	10
S. Quitéria	10	6	4	9	9	5	10	9	9	7	10	23
Santana	16	4	7	13	12	11	10	13	11	6	9	7
Sobral	7	7	8	15	12	9	18	11	14	11	9	9
Tamboril	8	5	6	12	10	8	8	10	8	5	7	8
Varjota	10	5	8	14	12	6	11	9	8	8	9	9
<b>ANO</b>												
<b>LOCAL</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>Média</b>				
Cariré	9	19	7	10	6	8	9	10				
Catunda	8	14	18	8	6	9	17	8				
Forquilha	10	8	9	10	7	12	8	9				
Graça	122	17	11	14	7	12	7	13				
Groaíras	61	14	7	4	6	37	9	14				
Hidrolândia	9	9	20	10	7	9	7	9				
Ipu	6	11	23	18	7	7	9	11				

Ipueiras	9	11	10	11	7	46	9	11
Massapé	7	8	7	12	6	9	8	1
Mucambo	9	12	9	23	10	38	8	14
N. Russas	45	10	20	9	7	8	7	11
Pacujá	10	15	9	11	7	10	10	12
P. Ferreira	7	18	19	13	8	41	7	9
Reriutaba	6	10	10	10	7	9	8	12
S. Quitéria	10	8	36	49	8	8	7	12
Santana	9	11	15	10	6	11	7	10
Sobral	10	8	9	7	6	13	8	11
Tamboril	7	11	10	11	7	19	7	7
Varjota	9	12	8	11	7	23	26	7

Fonte: Dados coletados na FUNCEME (2020).

**Quadro 10:** Total de dias que acumulam 50% da precipitação da zona litorânea do Vale do Acaraú. Período de 1984 a 2014

LOCAL	ANO												
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
Acaraú	15	15	17	15	16	16	8	15	9	6	14	16	
Bela Cruz	10	16	14	9	14	12	4	8	8	8	11	17	
Cruz	0	0	0	0	0	9	5	12	7		12	12	
Marco	13	18	17	9	16	13	6	10	6	7	14	12	
Morrinhos	10	24	15	9	14	16	5	0	7	6	12	13	

LOCAL	ANO											
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Acaraú	14	6	10	12	16	12	23	18	10	12	10	7
Bela Cruz	13	7	9	11	11	9	9	14	7	9	12	10
Cruz	9	4	6	10	9	5	8	12	8	4	9	7
Marco	11	-	5	13	12	10	8	22	6	9	40	9
Morrinhos	12	7	12	12	11	9	10	15	6	8	9	6

LOCAL	ANO							MÉDIA
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Acaraú	10	19	9	10	8	8	9	12
Bela Cruz	10	12	16	10	6	18	8	10
Cruz	12	12	8	10	6	8	7	7
Marco	10	11	8	7	7	37	6	9
Morrinhos	32	12	13	13	7	8	7	11

Fonte: Dados coletados na FUNCEME.

Inúmeras sub-bacias são facilmente delimitadas, com destaque para as que se formam pelos tributários da margem direita. Salientam-se, então, as sub-bacias dos rios Groaíras, Macacos, Jacurutu e Madeira. A margem esquerda, unidade dotada de maior expressão espacial, tem como tributário o rio Jaibaras.

O rio Groaíras tem a extensão linear de seu curso em torno de 130 km, formando a maior sub-bacia do sistema Acaará, cerca de 2.860 km<sup>2</sup>. As sub-bacias do Jacurutu e do Madeira são bem menores, compreendendo, respectivamente, 600 e 450 km<sup>2</sup> de área drenada.

É perceptível a conservação da mata ciliar em alguns trechos (figura 22).



**Figura 22:** Percurso do rio Groaíras com a presença da mata ciliar. A expressão mata ciliar envolve todo o tipo de vegetação arbórea vinculada à beira de rios, e suas espécies são adaptadas, tolerantes ou indiferentes a solos encharcados ou sujeitos a inundações temporárias. São, também, denominadas de “Florestas Ribeirinhas”, “Florestas-de-Galeria”, e “Mata de Galeria”. Comumente é uma vegetação florestal densa, perene e higrófila, com porte médio e tronco geralmente fino, ocupando as margens de alguns cursos d’água, várzeas úmidas e mesmo próximas de brejos. A mata ciliar é de extrema importância para a manutenção da qualidade da água dos rios. Controla o regime hídrico, evitando o assoreamento de reservatórios, reduzindo a erosão às margens dos rios, garantindo, assim, a estabilidade das áreas que margeiam os rios. Evita o empobrecimento do solo que, por sua vez, ocasiona redução da biodiversidade local.

Pela margem esquerda, tem-se como principal afluente o rio Jaibaras, que conflui com o Acaraú nas proximidades da cidade de Sobral. A sub-bacia tem cerca de 1.600 km<sup>2</sup> de área.

A maior parte da drenagem, mormente em áreas do embasamento cristalino, apresenta uma padronagem dentrítica de textura aberta, notando-se um controle estrutural nas áreas mais intensamente fraturadas. Nas coberturas sedimentares do Planalto da Ibiapaba ou dos Tabuleiros pré-litorâneos, a par de um leve caimento topográfico para oeste e para norte, respectivamente, a drenagem é cataclinal por excelência e de padronagem paralela.

De acordo com o relatório da Companhia de Recursos Hídricos<sup>4</sup>, as enchentes e inundações nos anos de chuvas mais abundantes, devem ter suas causas no regime desses pequenos afluentes. O aspecto apertado da bacia entre serras, associado às devastações sofridas pela cobertura vegetal em função da agricultura e da pecuária, são fatores que condicionam o problema no baixo-médio curso Acaraú.

No entanto, o principal problema climático do ambiente da bacia do rio Acaraú está relacionado ao fenômeno das estiagens prolongadas que, ao ocorrerem, se convertem em problema social e econômico.

Quando enfatizadas a quantidade, a distribuição no tempo e no espaço da água da chuva, como também, a acumulação nos canais fluviais, a análise climática por meio do elemento precipitação, nos leva a afirmar a influência direta ou imediata da chuva sobre a agricultura na área de estudo. Têm, nos diversos compartimentos do relevo, os Joões, os Josés e os Antônios, a mesma condição de esperar a chuva a fim de realizar sua cultura básica de subsistência, o milho e o feijão.

Contudo, o clima seco e quente, principalmente na superfície sertaneja, associado ao fator econômico precário e o

---

4 COGERH. **Dossiê de Monitoramento do Rio Acaraú**. SRH. Fortaleza, 2004.



baixo índice de desenvolvimento sociocultural, contribuem de forma significativa para o abandono de diversas casas, cujos tetos, com pouca inclinação, refletem a escassez das chuvas.

Contribui, ainda, para criar um cenário na paisagem em distinta situação, ter-se, na superfície sertaneja e na zona litorânea (área mais próxima à linha da costa), o mesmo sol que reflete seus raios na superfície do terreno. E estes, na primeira área, desagregam as rochas como se tivessem a força de um machado, nas rochas desnudas, assim como, criando rachaduras nas faces dos Josés, dos Joões e dos Antônios e atrofiando a carne da vaca. A esse respeito Ribeiro<sup>5</sup> observa que:

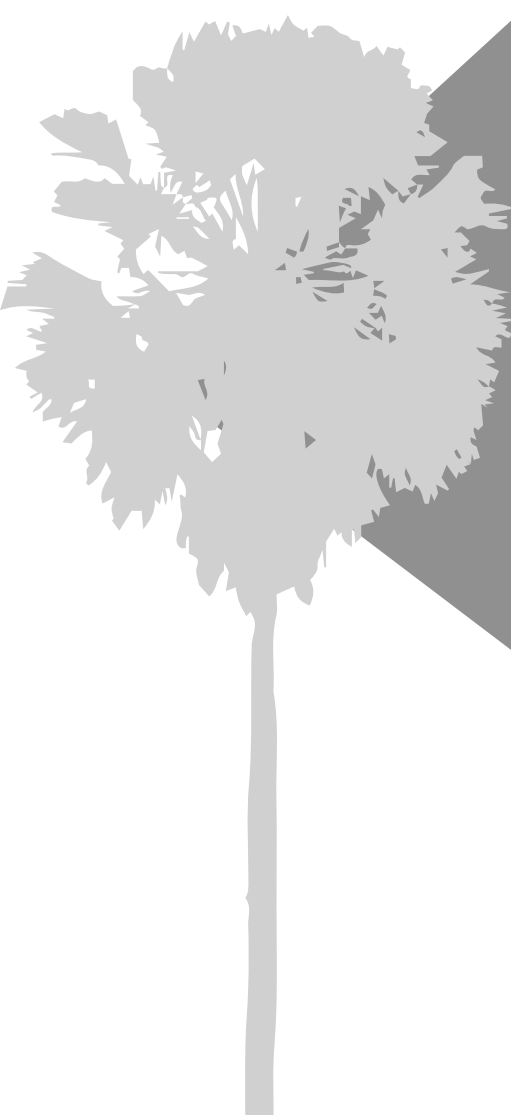
As atividades pastoris, nas condições climáticas dos sertões cobertos de pastos, conformaram não só a vida mas a própria figura do homem e do gado. Um e outro diminuíram de estatura, tornaram-se ossudos e secos de carnes (RIBEIRO, 1995, p. 310).

Na segunda área, ou seja, na zona litorânea, o sol, que é sinônimo da seca na superfície sertaneja, se torna símbolo de contemplação. Os reflexos de seus raios exaltam o brilho dos fragmentos minerais constituintes das areias quartzosas dos campos dunares, estas areias que chegaram a percorrer os canais fluviais desde as partes mais altas do percurso do rio, no caso os maciços, e se transportaram pela superfície sertaneja. Nesses casos, sempre com a perspectiva problemática. Contudo, nesse cenário, em que o clima exerce forte influência e alterações na paisagem dos compartimentos do relevo, tem-se em nossos reais personagens desse mundo por eles vivido, conhecimento adquirido através de gerações: o agricultor surpreende por sua experiência, prestando informações meteorológicas adquiridas, também na mais pura observação, que resistem às previsões meteorológicas dos órgãos especializados. Na superfície sertaneja é comum ouvir falar que o

---

5 RIBEIRO, D. **O Povo Brasileiro**. Companhia de Bolso. São Paulo, 1995.

sinal de chuva se manifesta pelo mandacaru florando na seca, a formiga e cupim com asas, a siriema cantando no poleiro, o angico soltando resina, o pau-d'arco roxo segurando a carga em junho e julho. É sinal de chuva. Na zona litorânea, a chuva torna-se uma esperança quando se vê o jumento suando na sombra e o cururu cantando no verão. Nos ambientes dos maciços úmidos, a perspectiva de chuva se manifesta quando no dia 13 de dezembro, dia de Santa Luzia, as pedras de sal derretem durante a noite; o fica sapo na boca do buraco e o cururu canta no verão. Nos três ambientes, tem-se em comum: as formigas trabalhando de forma veloz, e a mosca (mutuca) atacando as vacas. Principalmente, quando chove em 19 de março, dia de São José, é sinal de chuva.



# CAPÍTULO 5

---

Potencial de  
Exploração



O potencial de exploração (solo, vegetação e água) relaciona-se aos elementos básicos para sustentação do homem, isto é, o que ele necessita para sua subsistência.

O solo mantém estreitas relações com o relevo, com o regime hídrico e com a cobertura vegetal. Quaisquer modificações introduzidas num destes elementos produzirão alterações no solo. É sabido que, com a eliminação da cobertura vegetal, o solo fica exposto, transparecendo no relevo as marcas do processo erosivo. As evidências são perceptíveis nas vertentes, por meio das ravinas, dos sulcos ou voçorocas. Tais eventos estão diretamente relacionados com alteração do regime hidrológico. A concentração das chuvas, associada aos fortes declives, aos espessos mantos de intemperismo e ao desmatamento, pode criar áreas potenciais de erosão e de movimentos de massa.

### **5.1. O solo na organização do cenário das paisagens**

Neste capítulo, analisa-se a distribuição do solo nas compartimentações geomorfológicas do Vale do Acaraú e a estreita relação relevo-geologia-solo (ver mapa geomorfológico nos anexos). Ao consultar os mapas de cada temática, entende-se o que os Josés, os Joões, os Antônios e algumas Marias manifestam em relação ao solo, quando adotadas as práticas de manejo.

No ambiente dos maciços residuais úmidos, o solo que mais se expressa no cenário da paisagem é o Podzólico Vermelho-Amarelo, na nova nomenclatura foi classificado pela EMBRAPA<sup>1</sup> como Argissolo. Em estudos na serra da Meruoca,

---

1 EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Solos, 1999, 412p.

Costa Falcão (2005)<sup>2</sup> afirma que os Argissolos apresentam perfis bem diferenciados, comumente profundos (poucas vezes rasos), sequência de horizontes A, Bt e C, com profundidade do A+Bt, na maioria dos perfis, superior a 150 cm, exceto nos solos rasos. São, em geral, solos com elevado potencial agrícola, apresentando, em determinadas áreas, declives relativamente fortes, principalmente onde as precipitações pluviométricas são mais elevadas, como é o caso da serra das Matas. Em algumas áreas, apresentam-se limitações à mecanização em decorrência da pedregosidade existente na superfície (até mesmo dentro do horizonte A). Possuem estes solos média a alta fertilidade natural.

De acordo com Silva<sup>3</sup>, os Argissolos estão incluídos entre os muitos solos que apresentam alta suscetibilidade à erosão, situam-se em relevo desfavorável, com fortes declividades e apresentam B textural, favorecendo as perdas seletivas de argila, matéria orgânica e aumento das enxurradas. São também muito baixos os teores de matéria orgânica, da qual depende, quase que unicamente, a estocagem, reciclagem e liberação de nutrientes vegetais para as culturas dos agricultores, que praticamente não usam fertilizantes químicos.

O potencial agrícola destes tipos de solo é geralmente restrito, devido à deficiência de água, pedregosidade e a pequena espessura. O relevo cristalino exerce um fator limitante em relação aos recursos hídricos, pois as águas superficiais encontram resistências para a infiltração, ocasionando um maior escoamento. Como há pouca infiltração, consequente-

---

2 FALCÃO, C. L. C.; SILVA, J. R. Avaliação dos efeitos da erosão na produtividade. **XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada (CD-ROOM)**. São Paulo. 2005, p. 1181-1192

3 SILVA, J. R. C. **Erodibilidade dos Solos do Ceará**: distribuição espacial e avaliação de métodos para sua determinação (1.ª Aproximação). Fortaleza, Universidade Federal do Ceará/Departamento de Ciências do Solo. 60p. (Tese de professor titular). 1994.

mente, no lençol freático não há grande disponibilidade de água<sup>4</sup>.

Silva *et al.* (1986)<sup>5</sup>, Silva (1994) e Costa Falcão (2002) sugerem, para este tipo de solo, a adoção de técnicas de cultivo apropriadas à conservação do solo com o plantio em curvas de nível e em terraços.

Na superfície sertaneja, a presença dos Podzólicos (Argissolos) foi significativa. Contudo, merecem ser destacados os Litólicos (Neossolos Litólicos) e os Bruno não Cálcicos (Luvisolos Crômicos). As características relacionadas a eles foram fundamentadas no projeto Áridas<sup>6</sup>, seguido de observações em campo, quando se referem à sua ocupação.

Os Litólicos (Neossolos Litólicos) constituem-se de solos de minerais, não hidromórficos, pouco desenvolvidos, com sequência de horizontes A – R ou A – C – R, com início de horizonte B muito incipiente. O material corresponde ao saprólito da rocha subjacente, como gnaisses, arenitos, filitos, silticos e outros.

A dimensão espacial dos solos Litólicos (Neossolos Litólicos) no cenário da paisagem do Vale do Acaraú corresponde a aproximadamente 30%. Nos locais onde o substrato encontra-se em processo de intemperização, acontece maior penetração das águas, reduzindo a erodibilidade e favorecendo a penetração das raízes em busca de nutrientes e água para os vegetais.

Nas áreas mapeadas por estes solos, são encontrados os pecuários extensivos e praticada a agricultura de subsistência, o milho e o feijão.

4 BRASIL, **Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará**. Recife, Ministério da Agricultura. Divisão de Pesquisa Pedológica. Convênios MA/DNPES – SUDENE/DRN. 1973.

5 SILVA, I. F. de.; ANDRADE, A. P. de; CAMPOS FILHO, O. R. Erodibilidade de seis solos do semiárido paraibano obtida com chuvas simulada e método nomográfico. **R. bras. Ci. Solo**, Campinas, 10: p. 283-287, 1986.

6 SEPLAN. **Projeto Áridas**. SRH. Ceará. 1994

Os Bruno não Cálcicos (Luvisolos Crômicos) são solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural, com presença de argila. Apresentam sequência A – Bt – C ou A – E – Bt – C. São identificados em sua constituição elevados teores de minerais primários facilmente decompostos e a frequente presença de matacões cobrindo a superfície ou fazendo parte da massa do solo. O material originário é composto por saprolito de rochas do pré-cambriano.

O horizonte superficial A é normalmente fraco, com textura arenosa média e o horizonte Bt possui textura média a argilosa.

Nas áreas onde esses solos são encontrados, verificam-se o uso extensivo da pecuária e a prática da agricultura de subsistência, o milho e o feijão.

Na zona litorânea, os Regossolos (Neossolos Regolíticos) e os solos Aluviais (Neossolos Aluviais) ocupam uma extensa área no cenário da paisagem. Fundamento pela SEPLAN (1994), seguem as características dos referidos solos, associadas à percepção em campo quando se tratando do seu uso atual.

Os Regossolos (Neossolos Regolíticos) pertencem a uma classe de solos normalmente arenosos, pouco desenvolvidos, não hidromórficos, com sequência de horizontes A – C ou A – Cr. Contêm os Regossolos teores de minerais facilmente intemperizáveis. O material originário corresponde, em grande parte, ao saprolito do granito e arenito feldspático do cretáceo, ocorrendo também ganisses e migmatitos do pré-cambriano.

No geral, são os Regossolos moderadamente profundos, porosos, excessivamente drenados, características, decerto, associadas à profundidade. Têm um horizonte A com espessura de 10 a 30 cm. O horizonte C apresenta espessura entre 60 a 150 cm. A coloração desse tipo de solo é comumente clara.



No que se refere ao uso atual dos Regossolos, observa-se a agricultura de subsistência, milho, feijão e mandioca. Em extensas áreas em que se tem a predominância de Regossolos (Neossolos Regolítico), verifica-se a presença do cajueiro.

Os solos Aluviais (Neossolos Aluviais) correspondem a solos pouco desenvolvidos, se originam de deposição fluvial recente e apresentam apenas horizonte A. Têm profundidade que vai de moderada a muito profunda, sendo moderadamente drenados. Sua textura é de arenosa até argilosa. Tipicamente se relacionam ao relevo por apresentarem-se mais em superfície plana ou suavemente ondulada.

Quanto ao uso agrícola, é comumente encontrado o cultivo do milho e do feijão, além de intensos campos de carnaúba.

De modo geral, verifica-se que, no Vale do Acaraú, as características dos solos são distintas. Homogêneo é o uso que se faz deles. A predominância do plantio do milho e feijão se faz constatar nos vários quintais dos Josés, dos Joões, dos Antônios e de algumas Marias.

Outra semelhança é a forma de preparo da terra. Uma particularidade em comum entre os agricultores é o emprego do fogo, deixando o solo totalmente exposto às forças do vento e da precipitação (ver figura 23).



**Figura 23:** Área preparada para o plantio comumente encontrada em Monsenhor Tabosa. A extensão das áreas com essa prática chega a atingir os topos. Importante ressaltar que, em condições normais, nas áreas de topos quase planos, a água que se infiltra. Associada a uma boa drenagem, favorecem a alteração do mineral, como a remoção dos produtos solubilizados e a formação do perfil. Decorrente da prática acima, ocorre todo um processo desfavorável à boa formação do solo, bem como, do seu perfil.

O manejo do solo, efetuado por Josés, Joões, Antônio e algumas Marias, revela que usam a terra de forma emotiva, sustentada na fé, ao afirmarem ser o solo a sua fonte de sustentação, uma bênção da criação divina. Deparam-se com a mais profunda contradição quando estabelecem uma relação desarmônica no começo e no fim da produção, uma vez que o cultivo se dá a partir da prática de queima, do plantio em fileiras, obedecendo ao declive da vertente, e, após a colheita, vem o eventual abandono da área.

Sabe-se que existe a interdependência entre o solo, a planta e o clima, e que o conjunto desses elementos pode vir a estabelecer limites ao agricultor. As limitações naturais devem ser supridas para que o reflexo dessas agressões não se intensifique, já que o manejo inadequado do solo pode inten-

sificar o fluxo laminar, após subseqüentes plantios em uma mesma área (figura 24).



**Figura 24:** Durante os períodos de chuvas, as águas levam lentamente as camadas de solos, às vezes de forma imperceptível. A ação modeladora do relevo deixa registros do seu processo. As raízes da planta hoje expostas, um dia não eram perceptíveis aos olhos.

Na literatura, pode ser observado que, na prática da agricultura, o solo é o elemento que deve receber a maior atenção dos agricultores, porque exige conciliar a formação do melhor leito para a germinação das sementes e enraizamento das plantas, bem como, ele deve ser perene e a planta a ser cultivada, não. O agricultor dá atenção maior à planta e não ao solo. Sua preocupação é com um retorno imediato da colheita. E o reflexo dessa atenção que não é dada ao solo incide no próprio agricultor, na colheita dos Josés, dos Joões, dos Antônios e de algumas Marias ao afirmarem que a produção vem diminuindo ao longo do tempo. Este fato é similar nas três áreas, onde se tem uma diversidade de opiniões. Em Monsenhor Tabosa, Varjota e Morrinhos prevalece a afir-

mativa de que a diminuição da produção está realacionada à diminuição da chuva e a terra ficando fraca, fatos esses que acarretam um menor índice de plantio.

Vale observar que mesmo nas áreas em que havia sempre uma melhor produção, o rendimento da cultura está agora diminuindo, como afirmam os vários Josés, Joões, Antônio e algumas Marias. Citam as áreas em que se tem uma melhor produção: (a) “nas áreas de solos amarelos”, como é argumentado pelos agricultores do maciço e zona litorânea; (b) “nas áreas ribeirinhas”, sempre citadas pelos agricultores da superfície sertaneja; e (c) “nos sopés de serra” como afirmam os agricultores dos maciços úmidos.

Os argumentos dos agricultores referentes à diminuição da produção estão relacionados da seguinte forma: (a) **a diminuição da precipitação**, pois, segundo eles, (a) “tá chovendo menos”; (b) **o aumento da temperatura**, já que “a temperatura aumentou”; (c) **perda de nutrientes**, ao afirmarem que “a terra tá ficando fraca”; (d) **erosão**, pois citam que “o solo tá indo embora”; e (e) **de ordem econômica**, pois “estão plantando menos”. O fator erosão é quase imperceptível, principalmente em Morrinhos que possui uma menor declividade nas vertentes.

Uma visão determinante de natureza que envolve, além do solo, os recursos hídricos, a opção pelo cultivo do feijão e do milho está relacionada diretamente com a condição que a natureza oferece, principalmente para os Josés, os Joões, os Antônio e a algumas Marias. Esta visão merece ser analisada conforme a colocação de Sauer (2000)<sup>7</sup>:

É claro que não há nenhuma intenção de subestimar as influências ambientais. Obviamente, há partes da superfícierestrestreondeohomemnãofoibemsucedido e outras onde sua vida foi facilitada pelas condições

7 SAUER, C.O. Desenvolvimentos Recentes em Geografia Cultural. 1927. In. ROSENDAHL, Z.; CORRÊA, R. L. **Paisagem, Tempo e Cultura**. Ed. UERJ. Rio de Janeiro. 2000, p. 99-110.

naturais. Apesar de um conhecimento do meio ambiental ser fundamental para uma compreensão dos assuntos humanos, este conhecimento em si não fornece, geralmente, a explicação sobre a situação do homem numa determinada área. A noção do significado ambiental é realmente um lugar comum para a qual todos contribuem. Aqueles que negam são tão contestados como os que a exageram. O geógrafo continuará interessado por esta questão tanto quanto outro grupo, mas seu interesse está mais adequadamente de acordo apenas com a mise em valeur do meio ambiente, expressa na utilização cultural de áreas naturais” (SAUER, 2000, p. 42).

E prossegue:

Assim como a relação ambiental com as condições humanas está para ser determinada, até mesmo o que significa esta relação ainda está, em grande parte, indefinido. Principalmente está faltando uma maneira efetiva de se medir a força da relação envolvida (SAUER, 2000, p. 45).

Contudo, fica para ser analisado qual realmente é a força que rege a produção no Vale do Acaraú, onde substancialmente prevalece o plantio do milho e do feijão nas diversas constituições de solos no cenário da paisagem. Contudo, prevalece tais culturas na superfície sertaneja. O cajueiro e a mandioca destacam-se na zona litorânea, muito em função dos solos arenosos.

## 5.2. Vegetação: a dinâmica do visível da paisagem

Neste tópico, descreveremos as mudanças visíveis no Vale do Acaraú, decorrentes da substituição da vegetação primária por uma secundária<sup>8</sup>. É na cobertura vegetal que os Jo-

8 FALCÃO SOBRINHO, José; ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Alteração na paisagem vegetal em diferentes compartimentações geomorfológicas do vale do Acaraú – Ceará. **Revista Caminhos da Geografia**, 2009.

sés, os Joões, os Antônios e algumas Marias exercem a primeira fase de alteração no cenário da paisagem. Começaremos com esta asserção de Sauer (1927):

Em outras palavras, a primeira reconstrução, idealmente é a paisagem física antes de o homem (homem histórico?) ter entrado em cena. Provavelmente a diferenciação é maior e mais significativa em termos de cobertura vegetal. Reconstituir a vegetação natural “original” significa obter a principal informação na maior parte das áreas das quais as “deformações” vão ser medidas (SAUER, 1927, p. 85).

A presença da vegetação na superfície do terreno, ao longo dos rios, lagos e reservatórios, fundamenta-se no amplo espectro de benefícios que este tipo de cobertura traz à dinâmica da natureza, exercendo uma função protetora sobre o solo, evitando o processo erosivo e o assoreamento dos ambientes hídricos. A vegetação, a copa das árvores e, principalmente, a serapilheira de uma floresta funcionam como amortecedores da energia cinética na gota d’água. Esta, quando em contato direto com as partículas do solo, impede o primeiro passo do processo erosivo por salpicamento (figura 25).



**Figura 25:** A imagem ilustra uma área desprovida de vegetação e o solo sujeito à ação da água sem nenhuma proteção. Este fato ocorre com o lançamento das partículas para o alto e o seu deslocamento de um local para outro, o que se denomina de salpicamento. O salpicamento de partículas de solo constitui a primeira etapa do processo erosivo, provocado pelo impacto das gotas de chuva sobre a superfície desprotegida do solo.

A interrelação entre a floresta e o processo hidrológico começa a operar a partir do instante em que a precipitação atinge as copas das árvores na superfície. Por meio do processo de interceptação, parte da chuva é retida, temporariamente, nas copas das árvores para, em seguida, ser redistribuída em “precipitação interna”, por meio do respingamento das gotas das copas para o solo e o escoamento pelo tronco; outra parte da chuva chega ao solo escoando pelos ramos e troncos das árvores.

Iniciamos a pesquisa com a reconstituição da vegetação nativa, com entrevistas aos moradores, em cada área: Monsenhor Tabosa, Varjota e Morrinhos, para fins de registros referentes à vegetação que, outrora, pudesse haver nas três áreas. Na oportunidade, realizaram-se coletas botânicas de espécies lenhosas em áreas que sofreram alteração na vegetação natural. As espécies foram identificadas por meio de literatura especializada, por comparação com o material do Herbáreo da Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA.

No ambiente de maciço residual úmido, em Monsenhor Tabosa, têm-se, nos setores mais elevados, resquícios de uma Floresta Subperenifólia Tropical Plúvio-Nebular (Matas Úmidas Serranas), que, segundo os moradores, já foi intensa em dimensão territorial. Mesmo nas partes mais baixas da serra, encontrava-se uma vegetação fechada, de alto porte e de aspecto visual verde. Certamente, as chuvas orográficas são os condicionantes principais da ocorrência das florestas serranas aliadas a outra forma de precipitação, como o orvalho determinado pelo nevoeiro sobre os níveis mais elevados. Por essa razão, o limite das matas serranas dá-se com outro tipo de vegetação.

A fisionomia da vegetação que ainda reside é composta de árvores que chegam atingir até 30 metros. Na lembrança dos Josés, dos Joões, dos Antônios e de algumas Marias, as árvores grandes tinham caules retilíneos, eram cobertas por uma camada de massa branca (presença de líquens) e, ainda,

havia as samambaias enfeitando a vegetação. Hoje, o cenário da paisagem é contrastante com o imaginário do agricultor, já que a presença da caatinga, de porte baixo e galhos retorcidos, figura no cenário da paisagem do ambiente alto, denominado de serra das Matas.

Os Josés, os Joões, os Antônios e algumas Marias adentraram as matas, deixando atrás de si terrenos descobertos e exauridos. Comumente, essas terras não receberam um outro tipo de vegetação por parte do agricultor, a não ser o algodão, o café, a mamona, o milho e o feijão, além da palma (figura 26), que figura grande dimensão no cenário da paisagem local.



**Figura 26:** Plantio de palma em Monsenhor Tabosa. Atualmente, a palma forrageira faz parte da base alimentar dos rebanhos de zonas áridas e semiáridas. Características como alta palatabilidade, produção de biomassa e resistência à seca fazem dessa planta um alimento valioso para os rebanhos desta região. No semiárido brasileiro, é cultivada em larga escala e usada ao longo do ano, constituindo-se num componente fundamental para a sustentabilidade de importantes bacias leiteiras do Nordeste.

Mesmo em troca de suas colheitas, o agricultor não investe em suas roças, já que elas não recebem nem um tipo de substância para recompor o que lhes foi tirado por meio da colheita.

A adubagem natural se torna de difícil acesso. O pequeno agricultor não possui gado e a criação de galinha não é o



suficiente para coletar adubo. A adubagem química torna-se impossível, uma vez que o preço é incompatível com o suporte financeiro dos Josés, dos Joões, dos Antônios e das Marias. Diferente de outras culturas, a palma forrageira é resistente às condições adversas. Tem o seu espaço reservado no quintal do pequeno agricultor e vai servir de ração para o gado no ambiente da serra. A produção do adubo natural que o gado oferece vai ser trocada por produtos hortigrangeiros e frutíferos em outras áreas úmidas, produtos estes, em épocas passadas, já cultivados neste ambiente e perfaziam o cenário da paisagem.

Nesta sucessiva substituição da vegetação, seja para fins comerciais, seja apenas para subsistência, a espécie nativa, segundo os agricultores, era composta por bálsamo (*Myroxylon peruiferum* L), ingá (*Ingá bahiensis* Benth), jatobá (*Hymenaea martiana* Hayne), cedro (*Cedreia odorata* Linn.), paraíba (*Simarouba versicolor* St. Hill.) e freijó (*C. trichotoma* (Stend) Vell.), que deram lugar à timbaúba (*Enterolobium contortisiliquun* (Vell.) Morong.), à jurema (*M. tenuiflora* (Willd.) Poir), ao mulungu (*Erythrina velutina* Jacq.). Em áreas mais degradadas, têm-se o sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), o angico (*Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan), a jurema (*M. tenuiflora* (Willd.) Poir) e o marmeleiro (*Cronton sonderianus*).

No ambiente da superfície sertaneja, figura no cenário da paisagem a vegetação da caatinga (popularmente, mato-branco), da comunidade xerófila, resiste às intensas irradiações que permeiam na superfície sertaneja. A expressão Caatinga é uma das ricas denominações deixadas pelo povo indígena. Vem do tupi-guarani, usada na literatura e no meio popular para designar um tipo de vegetação que compõe o cenário da paisagem do semiárido nordestino.

Em um passado distante, essa vegetação tinha um porte elevado, era compacta, impenetrável pela densidade e pelos espinhos, ocupava áreas extensas em Varjota.

Embora haja dificuldades de se encontrar restos de vegetação nativa no estágio de “clímax” nos dias atuais, conforme relato dos agricultores, é possível pensar em uma vegetação nativa, constituída por uma mata seca de alto porte, dominada por braúnas (*Schinopsis glabra* (Engl.) F. Barkey & T. Meyr.), aroeiras (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.), pereiros (*Aspedosperma pirifolium* Mart.), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), catingueiras verdadeiras e cumaru (*Amburana cearensis* (Fr. All.) A. C. Smith).

O clímax<sup>9</sup> do xerofilismo<sup>10</sup> foi alterado pela necessidade de subsistência dos Josés, dos Joões, dos Antônios e das Marias, O fogo, o machado e a enxada alteraram o clímax do xerofilismo. Eles deixaram como flora sucessora uma outra caatinga mais baixa, mais aberta, mais seca, em luta para recuperar a posição de equilíbrio da antiga comunidade vegetativa. O pau-branco (*Auxemma oncocalyx* Taub.), a jurema, o angico (*Parapiptadenia zenhtnen* (Harms.) M. P. Lms e Lima), a aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.), o xique-xique e o mandacaru (figura 27) passaram a ganhar espaços no cenário da paisagem. Em áreas mais ocupadas o mofumbo (*Combretum ieprosium* Mart.) e o marmeleiro (*Cronton sonderianus*), o moleque duro, a quebra-faca entre outros ganharam espaço.

---

9 A palavra clímax está ligada a uma condição de equilíbrio. Em um contexto de Ecologia, como exemplo, é quando o conjunto de seres vivos de um ecossistema estável se encontra em equilíbrio com o meio. Doutra forma, refere-se à sucessão de um ecossistema em que as comunidades de animais e plantas permanecem em estado relativo de autopertuação.

10 Xeromórfico - do grego transliterado xero - seco + morphe - forma. O xerofilismo é uma condição de sobrevivência no meio em que os elementos da natureza residem. No caso estamos tratando do ambiente semiárido.



**Figura 27:** Mandacuru sobre rocha. O mandacuru é uma espécie da caatinga muito resistente à seca. De acordo com os Josés, os Joões, os Antônios e as Marias, o mandacuru possui uma grande capacidade de acumulação e retenção de água. O fruto do mandacuru serve de alimento para passarinhos. A flor é bem atraente para as abelhas.

De modo geral, as caatingas possuem um forte poder de se adaptar às condições que o ambiente oferece. Contudo, o seu poder de readaptação oferece situações, no mínimo, admiráveis em relação à sua condição de sobrevivência (figura 28). Onde há o verde de sua folhagem nos meses de janeiro a junho, torna-se o cinza do sertão nos meses de julho a dezembro, expressão maior no imaginário popular de muitos brasileiros. O juazeiro (figura 29) (*Ziziphus joazeiro* Mart.) é outra espécie sertaneja de grande importância e particularmente singular. Ele contrasta com o cinza da vegetação no período

de estiagem, já que não perde a folhagem verde e brilhante nas mais prolongadas secas.



**Figura 28:** A resistência da jurema-preta no período seco, Varjota (CE). A jurema-preta é uma árvore de destaque nos relevos suavemente ondulados da superfície sertaneja. Relatam os Josés, os Joões, os Antônios e as Marias que a árvore serve para cicatrizar as queimaduras tanto de “gente como de bicho”. Relatam que as árvores mais velhas atingem até 10 metros de altura.



**Figura 29:** O pé de juazeiro ou juá. Para se proteger da evaporação excessiva, arbustos e árvores deixam cair as folhas no final da estação chuvosa, fato notório no semiárido. Contrapondo a tal prática, o pé de juá se mantém verde ao longo de todo o ano, na chuva ou na estiagem. Nos meses de agosto e setembro, numa total falta de chuva, começa a mudar as suas folhas. Em outubro começa a florescer, esperando as primeiras chuvas no final de dezembro.

No ambiente da zona litorânea, precisamente nos tabuleiros litorâneos, a vegetação já sofreu uma série de alterações em decorrência do avanço do plantio do cajueiro e da carnaúba nos ambiente de planície fluvial mais extensa.

Um fator agravante que contribui para a disseminação da vegetação primária, dá-se pela própria estrutura da terra, pois, tendo o pequeno agricultor uma extensão reduzida, ele menciona que se vê obrigado a não preservar área de vegetação nativa.

Com isso, algumas espécies, que perfaziam o cenário da paisagem da zona litorânea estão apenas na memória dos Josés, dos Joões, dos Antônioos e das Marias. Dentre elas, citam-se: jangada (*Cordia tetrandia* Aubi); café-bravo (*Bocoa molis* (Benth.) Cowan); amargoso (*Vatairea macrocarpa* (Benth) Ducke); murici de tabuleiro (*Byrsonima verbascifolia* Rich); jucá (*Caesalpinia férrea* Mart.); imbaúba (*Cecropia* sp.); timbaúba (*Enterolobium contotosiligium* (Vell.) Morong) pau-sangue (*Pterocarpus violaceus* Vog).e o pau-d'arco roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex DC) Standi.).

Nas planícies aluviais, assim constituídas, aliadas às altas temperaturas, encontra-se o habitat de preferência da carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E.Moore), dominante entre as demais espécies arbóreas. Esta palmeira endêmica do Nordeste do Brasil ocorre no Ceará, geralmente, em associação com o mulungu (*Erythrina velutina* Jacq.), juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.), oiticica (*Licania rígida* Benth.) e ingá-brava (*Lonchocarpus sericeus* (Poir.) DC.), além de outras espécies arbustivas trepadeiras.

E nas áreas intensamente ocupadas pelos agricultores, registram-se espécies como a jurema, o marmeleiro e o mo-fumbo (*Combretum leprosum* Mart.).

Para alguns agricultores, a relação com a vegetação está atrelada à moradia. O carnaubal, por exemplo, oferece desde a madeira até a palha para servir como telhado para as casas feitas com paredes de argila, as chamadas casas de barro.

Entretanto, o que se tem em comum nos ambientes maciço residual (Monsenhor Tabosa), superfície sertaneja (Varjota) e zona litorânea (Morrinhos) é a depredação da vegetação por meio da queimada, situação esta que, às vezes, foge ao controle e devasta a vegetação das áreas vizinhas. A figura 30, abaixo, evidencia uma área de carnaúba sendo atingida pelo fogo, quando a madeira estava sendo retirada da área próxima.



**Figura 30:** Carnaubal atingido pelo fogo. A densidade de carnaubais por hectare tem sua variação de um lugar para o outro. Às vezes chegam a atar fogo para abrir caminho e facilitar o acesso. Existem relatos de que a aplicação do fogo é para impedir o crescimento de outras árvores entre as palmeiras. Tal prática, contudo, não contribui com o ecossistema local e a manutenção da diversidade biológica.

As áreas de cultivo do milho e do feijão já foram cobertas por plantas de porte elevado, que foram cortadas e vendidas para a produção do carvão. Esse fato é visto com bons olhos pelos agricultores, pois há possibilidade de uma renda extra. Hoje, para muitos, isso não é possível, já que suas propriedades não oferecem mais esse tipo de produto. Como opção, sua mão de obra é cedida a outras propriedades onde esta prática ainda persiste.

No Vale do Acaraú, esta prática é mais difundida na superfície sertaneja, conforme mostram os quadros (11, 12 e 13).

Quadro 11: Produção de carvão vegetal (municípios da superfície sertaneja inseridos no Vale do Acaraú)

MUNICÍPIOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Catunda	3	2	7	6	6	6	7	7	8
Cariré	50	10	10	10	10	10	21	23	24
Forquilha	33	33	32	28	25	26	26	28	28
Graça	7	32	33	33	33	32	32	32	33
Groaíras	9	-	-	-	-	-	-	-	-
Hidrolândia	168	34	52	60	25	26	28	30	32
Ipu	2	154	140	170	166	150	70	74	50
Ipueiras	2	34	35	38	37	40	30	38	30
Massapé	65	145	149	157	136	123	125	126	126
Mucambo	9	6	6	12	11	12	12	12	12
Nova Russas	1	4	5	5	5	4	5	5	6
Pacujá	7	24	25	23	22	21	22	23	23
Pires Ferreira	-	3	5	25	26	25	15	16	15
Reriutaba	-	-	4	3	4	10	8	10	9
Santana Acaraú	47	143	147	140	126	122	132	140	145
Sobral	69	157	148	160	161	161	159	161	161

Santa Quitéria	6	185	190	124	115	118	126	129	145
Tamboril	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Varjota	-	-	1	3	4	4	4	4	4
Total	481	969	992	1000	435	893	826	862	855
Média (t)	30	60	55	55	24	49	45	47	47

Quadro 12: Produção de carvão vegetal (municípios inseridos em maciço residual úmido no Vale do Acaraú)

MUNICÍPIOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Meruoca	-	1	1	1	1	1	-	-	-
Mons. Tabosa	1	1	1	1	1	1	2	2	1
Total	1	2	2	2	2	2	2	2	1
Média	1	1	1	1	1	1	2	2	1



**Quadro 13:** Produção de carvão vegetal (municípios inseridos na zona litorânea no Vale do Acaraú

MUNICÍPIOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Acaraú	17	-	18	19	20	21	21	23	24
Bela Cruz	11	2	3	3	3	3	3	3	4
Cruz	5	-	5	5	5	5	5	6	6
Marco	8	1	1	1	1	1	1	1	1
Morrinhos	6	2	3	3	3	3	3	3	4
Total	47	5	30	31	32	33	33	36	38
Média	9	1	6	6	6	6	6	7	7

Fica o agricultor com reserva de madeira para o seu consumo, posto que o principal combustível de seu forno é a lenha.

A vegetação se expressa por meio do milho e do feijão como principal fonte de subsistência. Contudo, a vegetação não incide de forma decisiva no fator econômico do agricultor, já que sua terra não apresenta uma diversidade de uso. Apenas em Monsenhor Tabosa, a palma é encontrada em 50% das residências, porém, com pouca extensão de plantio, em função da pequena quantidade de terras, isto posto, em um total de 100 residências pesquisadas. Já o caju, na zona litorânea, oferece uma alternativa de renda com a extração da castanha (quadro 14). Observar que não foi analisado o perímetro irrigado em Varjota.

**Quadro 14:** Alternativas de uso da terra no vale do Acaraú

MUNICÍPIO	Uso da terra em cada 100 famílias pesquisadas			
	Mamona	Palma	Caju	Plantas frutíferas diversas
Monsenhor Tabosa	5	45	12	15
Varjota	2	0	0	2
Morrinhos	0	0	65	61

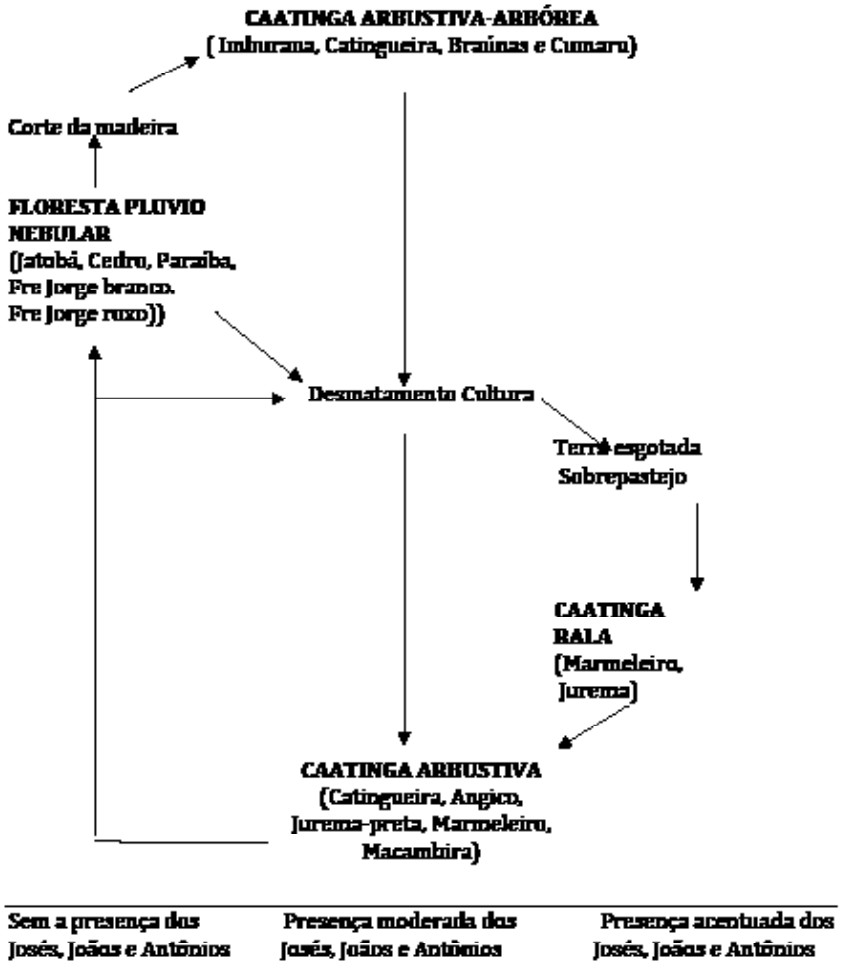
É possível observar que a maior diversidade de uso do solo é encontrada em Morrinhos, isso reflete um pouco a degradação em que se encontram a serra das Matas e Varjota, na superfície sertaneja.

A seguir, uma representação esquemática da evolução da vegetação nos ambientes: maciços residuais úmidos, superfície sertaneja e zona litorânea, evidenciando a fala dos Josés, dos Joões, dos Antônio e de algumas Marias.

### 5.3. As águas modelando o cenário da paisagem do Vale do Acaraú.

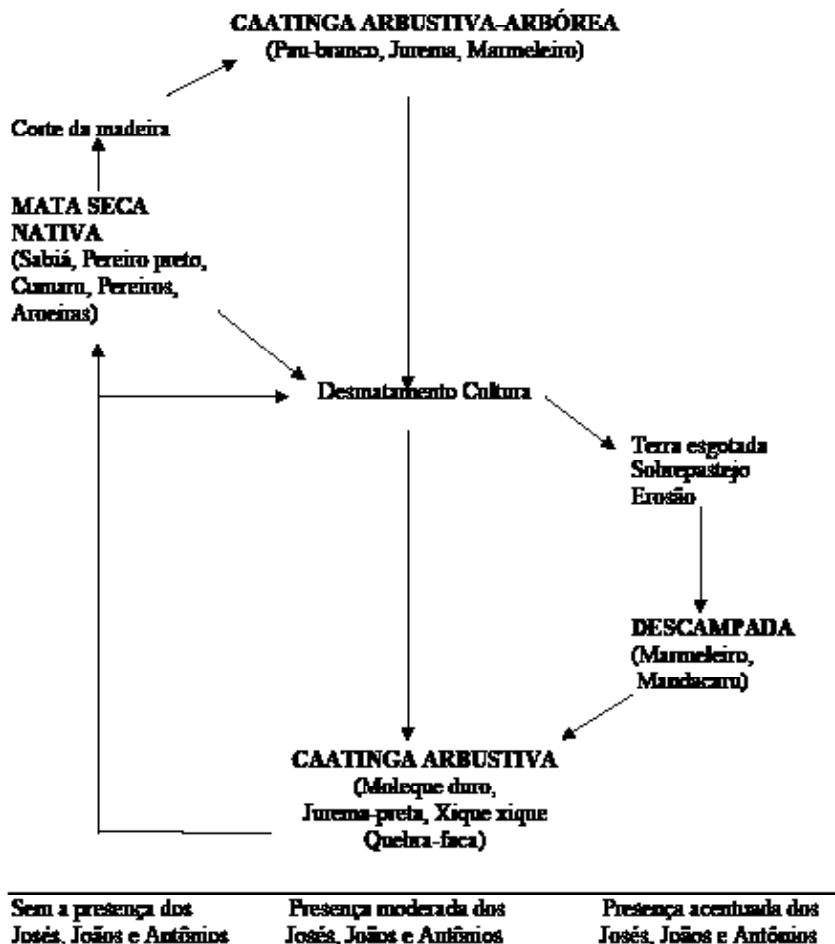
No presente tópico, será abordado como as águas se sobrepõem ao relevo, constituindo diversos cenários na paisagem. O resultado desse processo vai ao encontro do uso desse elemento água por parte dos Josés, dos Joões, dos Antônio e de algumas Marias, em particular, nas atividades agrícolas, o que possibilita uma dinâmica na paisagem. A água esculpe o cenário da paisagem, o contraste se faz presente e se dá em três momentos distintos: (a) na época da estação chuvosa, (b) na época da transição da primeira para a segunda situação e

**Figura 31:** Cenário da paisagem no ambiente de maciço residual úmido: a reorganização da vegetação



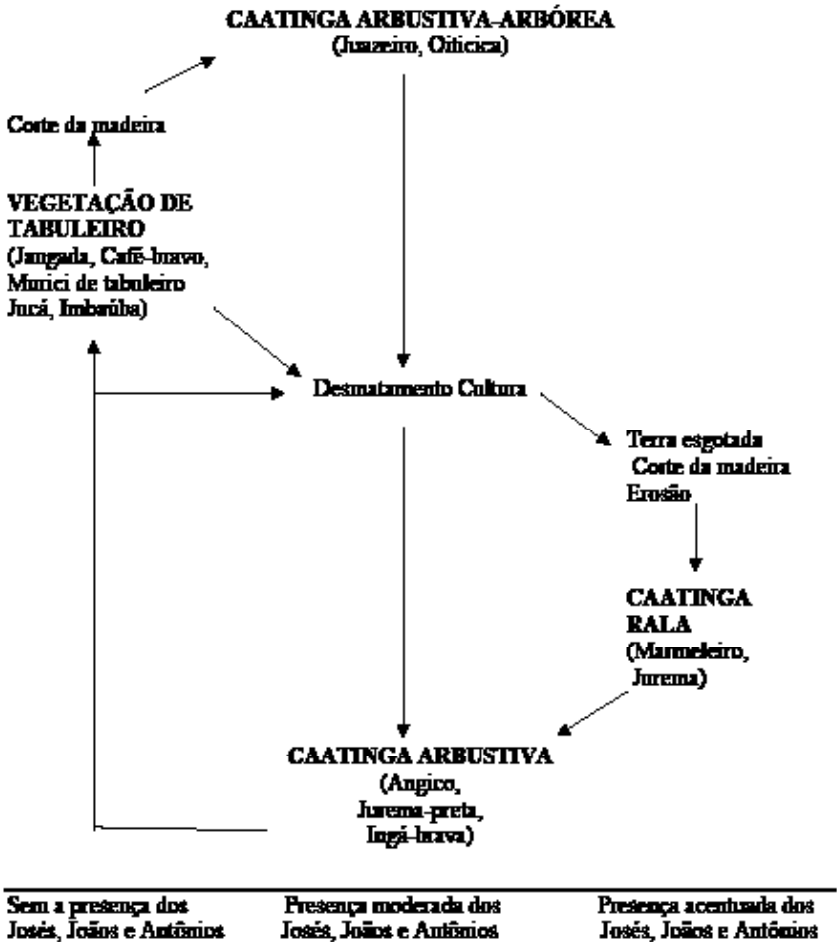
Fonte: organizado pelo autor.

**Figura 32:** Cenário da paisagem no ambiente da superfície sertaneja: a reorganização da vegetação (vegetação (organizado por José Falcão Sobrinho)



Fonte: organizado pelo autor.

**Figura 33:** Cenário da paisagem no ambiente de tabuleiro: a reorganização da vegetação (organizado por José Falcão Sobrinho)



Fonte: organizado pelo autor.

(c) na época de estiagem. A afirmativa de Sauer<sup>11</sup> (1927) será inicialmente considerada por nós:

A paisagem é constituída por um conjunto definido de fatos observáveis que podem ser estudados quanto à sua associação e origem. Tal estudo torna-se científico se percebermos as conexões entre as características da paisagem e suas derivações, alcançando, assim, conceitos gerais ou relativos a grupos. Um catálogo de rios ou cidades ainda não é ciência. Mas se observarmos que há certos padrões repetidos nas formas de povoamento, que estão em relação às outras características culturais e naturais, que podem ser agrupadas quanto à origem e função, estamos fazendo trabalho científico (SAUER, 1927, p. 61).

Tanto os Josés, os Joões, os Antônios e algumas Marias estiveram sempre condicionados pela presença da água. Desde o repovoamento, foram as condições naturais, particularmente, a disponibilidade de água, que direcionaram o deslocar do indivíduo para onde houvesse condições de desenvolver atividades econômicas no espaço cearense. Prado Jr. (1994) registra que às margens dos escassos rios perenes (São Francisco, rios do Piauí e alto Maranhão), inicialmente, concentrou-se a população.

Ainda segundo o autor, os espaços entre os rios ficariam praticamente sem a presença humana se não fosse alguma comunicação que havia entre elas. Com o passar do tempo, algumas pessoas passaram a habitá-los, visando a prestar apoio aos viajantes e às boiadas que transitavam próximas, ou estabelecer uma pequena fazenda mediante aquisição, a preços baixos, de algumas cabeças de gado em condições precárias. O deslocar da comunidade no percurso do rio deu-se da foz à nascente.

---

11 SAUER, C. O. Desenvolvimentos Recentes em Geografia Cultural. 1927. In. ROSENDAHL, Z.; CORRÊA, R. L. **Paisagem, Tempo e Cultura**. Ed. UERJ. Rio de Janeiro. 2000. p. 99-110.

Obedecendo uma ordem da força da energia cinética, nossa observação vai seguir inicialmente o curso do rio. De modo geral, alongando-se entre serras, o rio Acaraú, que tem suas nascentes na serra das Matas (ver figura 34), apresenta, no alto e médio curso, regime de alta torrencialidade, o que provoca inundações nas cidades ribeirinhas (Sobral e Santana do Acaraú). No baixo curso, o assoreamento do rio pelas dunas dá lugar ao aparecimento de inúmeros canais anostomosados. Junto à desembocadura, a várzea inundável amplia-se e, penetrada pelas marés, transforma-se em extenso manguezal.

Descreveremos das partes mais elevadas às mais baixas. No Vale do Acaraú, a compartimentação geomorfológica exerce uma influência decisiva nas características dos recursos hídricos. A drenagem é extremamente ramificada em função da impermeabilidade dos terrenos cristalinos. A água que cai neles tende a escoar sobre a superfície e a infiltração vai ser mínima. Logo, é em função desse fato que, no cristalino, prevalecem as condições de semiaridez.



**Figura 34:** Nascente do rio Acaraú na serra das Matas. A partir do ressurgimento das águas subterrâneas nas fontes naturais chamadas de nascentes, inicia-se na superfície uma série de processos geomórficos na modelagem do relevo. Tal surgimento foi fruto das águas superficiais que foram infiltradas no solo pelas precipitações.

Nas áreas de encostas, este processo se dá mais acelerado em razão das declividades das vertentes, principalmente quando estas estão sem vegetação, fato comum na serra das

Matas. Nos maciços, a rede de drenagem apresenta, em geral, padrão dentrítico e subdentrítico, com grande competência erosiva em virtude do forte gradiente do perfil longitudinal dos cursos de água. Atesta esse fato, a predominância de vales fechados ou com perfil longitudinal em “V”, que se observa tanto na serra da Meruoca, como na serra das Matas.

Na superfície sertaneja, as águas espalham-se pelas fissuras das rochas, formando um emaranhado de canais e um padrão dentrítico perfaz o cenário da paisagem. A maior ou menor porosidade das rochas cristalinas interfere no regime de escoamento dos cursos de água: nas rochas de textura arenosa, a infiltração reduz o fluxo superficial dos rios, imprimindo maior regularidade ao regime. Já nas rochas de textura argilosa, o escoamento se apresenta, predominantemente, superficial e o regime fluvial mais contrastado.

Na zona litorânea, na área de tabuleiros, onde não existem esses terrenos impermeáveis, que são, justamente, as áreas sedimentares, há uma maior escassez de recursos hídricos de superfície, que é compensada por um maior potencial de água subterrânea, o que se percebe com relação aos terrenos que compõem a Formação Barreiras no litoral e os sedimentos recentes da planície litorânea com o campo de dunas.

A marcha da mudança do cenário da paisagem acompanha a mudança da estação. Quando, na época de chuva, as condições adversas do relevo se manifestam nos altos com o transporte do solo, com o descobrimento das pedras, com o secamento mais rápido. O morador não tolera as cheias repentinas que cobrem as roças, que carregam as colheitas e deixam, após poucos dias, a terra em estado de não favorecer mais o desenvolvimento de um novo plantio.



Assim, de cima para baixo, nas vertentes dos maciços, a água erosiona o solo (figura 35), expondo as rochas na superfície. Provoca sulcos irregulares na vertical, drenando mais o que já era seco, empobrecendo mais o pasto e reduzindo mais o porte da vegetação.

No período de transição, o caráter temporário desses cursos de água, aliado à semiaridez do clima e à baixa espessura do solo, torna a ocupação humana na superfície sertaneja extremamente rarefeita e a exploração do solo predominantemente extensiva.

Nessas circunstâncias, as possibilidades de cultivo ao término da estação chuvosa ficam restritas à utilização das várzeas fluviais e das margens dos açudes, com culturas de ciclo curto. Daí ser comum, na zona semiárida, a prática das chamadas “culturas de varzante”, pois, à medida que o nível das águas vai baixando, as culturas vão-se deslocando, progressivamente, dos depósitos aluviais das várzeas para o leito maior e, deste, para o leito menor dos cursos d’água.



**Figura 35:** Erosão acentuada após precipitação. Monsenhor Tabosa. No dizer de vários agricultores: as pedras estão crescendo. Erosão do solo decorrente das práticas agrícolas. Regra geral, erosão é o conjunto de processos que promovem a retirada e transporte do material produzido pelo intemperismo, ocasionando o desgaste do relevo. O material erodido em muitos casos é o solo. Em função de um uso inadequado da terra para fins agrícolas, a erosão é responsável pela perda anual de milhões de toneladas de solo fértil.

Com essa prática, largamente utilizada ao longo do canal principal do rio Acaraú e de seus afluentes, os Josés, os Joões, os Antônios e algumas Marias aproveitam as reservas de umidade da subsuperfície, ampliando, assim, para além da estação chuvosa, a época do cultivo. Dentre as espécies cultivadas nas vazantes, destacam-se o milho e o feijão.

Em virtude da temporaneidade dos rios da área, as planícies aluviais apresentam, em geral, dois setores separados entre si por um dique marginal: o setor que se estende da base do dique até a calha do rio, cuja largura se amplia à medida que as águas vão baixando; e os setores mais elevados, atingidos pelas águas apenas por ocasião das grandes cheias, o que deixa o solo rico em nutrientes trazidos das partes mais elevadas. Em alguns trechos, não há mais distinção do leito do rio, já que foi intensamente desmatado e assoreado.

A importância econômica das planícies fluviais decorre não somente da boa qualidade de seus solos, mas, sobretudo, da maior disponibilidade de reservas hídricas no subsolo, passíveis de aproveitamento, seja na irrigação, seja na prática de culturas de vazante.

Diretamente influenciada pela interação de fatores climáticos, litológicos e topográficos, a hidrografia da área em estudo apresenta como um de seus traços característicos o regime predominantemente temporário dos rios que a constituem. Isto porque se trata de uma área onde o ritmo climático anual é marcado pela sucessão de períodos úmidos e secos. E, muitos dos períodos que o agricultor esperava serem úmidos, tendem à secura pela irregularidade das precipitações.

Essa característica, no entanto, atenua-se nas proximidades dos relevos serranos onde a ocorrência de precipitações um pouco mais elevadas (serra da Meruoca) assegura a permanência de uma umidade em razão da topografia (caso da serra das Matas) e da maior cobertura vegetal. Os declives acentuados desses relevos, por sua vez, determinam o regime torrencial dos rios que banham suas encostas.

Ao longo do baixo curso do rio Acaraú, estendem-se amplas planícies aluviais onde se concentra uma parcela significativa da atividade agrícola e extrativa da área em estudo (figura 36). Além da irrigação espontânea, prática bastante disseminada nessa porção do vale, há o perímetro irrigado no município de Acaraú, cultivando produtos que não são comuns na prática tradicional.



**Figura 36:** A interação carnaúba e recurso hídrico. Carnaúba é uma espécie de palmeira da família *Arecaceae*, nativa das regiões semiáridas do Nordeste brasileiro, que estão localizadas em áreas de inundações fluviais. Seu nome vem do Tupi-guarani e significa “árvore que arranha”. Destaca-se seu valor paisagístico no ambiente semiárido. De suas palhas produzem-se chapéus, bolsas e cestas. São também usadas na agricultura como adubo para o solo. Com o pó extraído de suas palhas fabrica-se a cera, seu principal valor econômico, usada em produtos cosméticos e medicinais. Seu caule serve de linhas na construção civil.

Em nível de extrativismo, a exploração da carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill) H.E.Moore) representa uma renda complementar para comunidade, principalmente nas áreas em que se tem uma maior extensão da planície fluvial. Os Josés, Joões e os Antônios não ficam ociosos, no período de estiagem, colhem e batem as palhas e as muitas Marias dedicam-se à prática artesã. Isto se dá em vários municípios do Vale do Acaraú (ver quadro 15 e 16).

É justamente nestas áreas o habitat da carnaúba, que é considerada um indicador de umidade no cenário das paisagens do semiárido.

**Quadro 15:** Produção (t) do pó da carnaúba em área de planícies fluviais extensas

<b>LOCAL</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
Acaraú	66	33	34	34	35	38	32	37	38
Bela Cruz	87	140	141	147	153	163	139	159	163
Cruz	62	3	3	3	3	3	3	33	35
Marco	106	201	202	206	212	127	126	151	154
Morrinhos	44	320	323	330	338	307	246	295	301
Sant. do Acaraú	456	438	460	428	278	329	400	364	295
Total	821	1135	1163	1148	1019	967	955	1039	986
Média	136	189	193	191	169	161	106	173	164

<b>LOCAL</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Acaraú	40	40	41	42	46	48	36	45	46
Bela Cruz	165	164	166	170	178	181	136	170	172
Cruz	36	37	38	39	43	46	35	44	41
Marco	157	157	154	158	160	167	125	169	160
Morrinhos	300	298	292	298	302	298	223	298	280
Sant. do Acaraú	310	303	317	329	336	339	333	325	341

Total	1.008	999	1.008	1.036	1.065	1.079	888	1.051	1.040
Média	168	166	168	172	177	179	148	175	173
<b>LOCAL</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>					
Acaraú	42	32	53	54					
Bela Cruz	158	119	150	152					
Cruz	37	28	38	38					
Marco	147	111	188	190					
Morrinhos	258	194	210	213					
Sant. do Acaraú	358	760	700	620					
Total	1.000	1.244	1.339	1.267					
Média	166	207	223	211					

Fonte: IPECE (2020).

**Quadro 16:** Produção (t) do pó da carnaúba em área de planícies fluviais estreitas

LOCAL	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Acaraú	66	33	34	34	35	38	32	37	38
Bela Cruz	87	140	141	147	153	163	139	159	163
Catunda									
Cariré	86	35	34	33	23	150	133	150	224
Forquilha	20	20	20	23	22	35			
Graça	7	7	7	20	21	27	27	27	29
Groaíras	13								
Hidrolândia									
Ipu	1								
Ipueiras		9	8	8	8	8	9	6	6
Massapê	94	37	38	46	47	50	51	52	52
Meruoca	-								
Mons. Tabosa									
Mucambo	6	8	8	18	19	20	30	31	32
Nova Russas									
Pacujá									

Pires Ferreira															
Reriutaba	1	72	70	72	65	60	50	42		150					
Sobral	49	31	32	35	35	45	47	48		48					
Sta. Quitéria		15	15												
Tamboril															
Varjota															
Total	321	234	232	245	240	395	513	552		742					
Média	29	19	21	24	24	39	57	61		82					
<b>LOCAL</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>						
Acaraú	40	40	41	42	46	48	36	45		46					
Bela Cruz	165	164	166	170	178	8	136	170		172					
Catunda															
Cariré	255	261	263	265	270	270	274	280		282					
Forquilha	34	53	53	53	52	46	51	51		57					
Graça	28	28	29	29	27	26	27	27		28					
Groáfras															
Hidrolândia															

Ipueiras	5	5	5	5	5	0	0	1	1	2
Massapé	56	57	57	57	64	65	66	68	68	67
Meruoca										
Mons. Tabosa										
Mucambo	33	33	34	34	33	31	31	31	31	32
Nova Russas										
Pacujá	35	36	36	36	35	31	32	33	33	33
Pires Ferreira							2	2	2	3
Reriutaba	110	99	97	92	0	0	43	21	21	22
Sobral	48	49	49	49	48	44	45	45	45	46
Sta. Quitéria										
Tamboril										
Varjota										
<b>Total</b>	<b>809</b>	<b>825</b>	<b>830</b>	<b>832</b>	<b>753</b>	<b>569</b>	<b>677</b>	<b>774</b>	<b>790</b>	<b>790</b>
<b>Média</b>	<b>73</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>68</b>	<b>51</b>	<b>56</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>66</b>



<b>LOCAL</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Acaraú	42	32	53	54
Bela Cruz	158	119	150	152
Catunda				
Cariré	296	237	177	124
Forquilha	61	63	57	45
Graça	30	36	35	37
Groaíras				28
Hidrolândia				
Ipu				
Ipueiras	2	2	1	1
Massapé	75	77	70	53
Meruoca				
Mons. Tabosa				
Mucambo	35	14	14	13
Nova Russas				
Pacujá	35	38	50	41

Pires Ferreira	3	3	3	3	3
Reriutaba	26	29	32	30	30
Sobral	48	180	173	155	155
Sta. Quitéria					
Tamboril					
Varjota					
Total	811	698	719	736	736
Média	67	58	60	57	57

Fonte: IPECE (2020).

A fim de captar água do escoamento laminar superficial - sempre impetuoso nos aguaceiros -, os Josés, os Joões e os Antônios usualmente constroem uma barragem arqueada. A água acumula-se apenas por pouco tempo, uma vez que as altas temperaturas e os ventos constantes aceleram a evaporação. Além disso, a construção destas barragens só é possível se o agricultor contar com o apoio de algum latifundiário ou da prefeitura.

Na época de estiagem, o acesso das populações às águas provenientes das precipitações fica condicionado ao armazenamento delas em reservatórios de superfície (açudes e barreiros). Os reservatórios construídos até o presente, no entanto, são insuficientes não somente para assegurar o atendimento das comunidades e dos rebanhos, sobretudo, para permitir a prática, em larga escala, da irrigação. Em tal cenário, o recurso maior é o abastecimento humano por meio das cisternas.

Depois da estação chuvosa, o progresso no cenário da paisagem vai se estabelecer na seca e a migração da água subterrânea. Os Josés, os Joões, os Antônios e algumas Marias cavam poços (figura 37) para conseguir alguma água, até o ponto em que a seca se torna uma calamidade. As informações contidas no quadro 17 mostram as diversas formas de acesso à água por parte do agricultor.



**Figura 37:** Poço à margem do rio Acaraú. Os poços profundos ou artesanais (cacimbões) correspondem a uma estrutura hidráulica, com um perfil verticalizado e em forma de tubo – tubular. Servem para captação de água subterrânea diretamente do aquífero.

**Quadro 17:** Formas de captação da água

MUNICÍPIO	Distribuição dos recursos hídricos em %			
	AÇUDE	BARREIRO	POÇO	CISTERNA
Monsenhor Tabosa	3	27	85	70
Varjota	1	18	2	100
Morrinhos	12	22	15	84

O açude, apesar de ser o meio que atenderia um maior número de pessoas, não se constitui de fácil construção.

Os reflexos do elemento água escassa engendrarão novas formas de se criar cenários de paisagens no espaço cearense. A ação indireta desse recurso dá-se na forma da ocupação da força de trabalho. O DNOCS, por exemplo, aproveitou a mão de obra em massa dos Josés, dos Joões e dos Antônios e fez, no período de 1909 a 1976, segundo a SEPLAN<sup>12</sup> (2004), cerca de 10.000 km de estradas de rodagem e 6.000 metros de pontes rodoviárias. O que permitiu ao Nordeste dispor de vias de comunicações em intensidades relativamente elevadas, constituindo mais um traço no cenário da paisagem.

A seguir a exposição dos grandes açudes no Vale do Acaraú:

**Quadro 18:** Distribuição dos grandes açudes no Vale do Acaraú

AÇUDE	MUNICÍPIO	CAPACIDADE DE ACUMULAÇÃO (M <sup>3</sup> )
Acaraú Mirim	Massapê	52.000.000
Araras (Paulo Sarasate)	Varjota	891.000.000
Arrebita	Forquilha	15.600.000
Jaibaras (Ayres de Souza)	Sobral	104.430.000
Bonito	Ipu	6.000.000
Carão	Tamboril	26.230.000
Taquara	Cariré	320.000.000

12 SEPLAN. **Projeto Áridas**. SRH. Ceará. 1994.

Edson Queiros	Santa Quitéria	254.000.000
Farias Lima	Nova Russas	12.300.000
Forquilha	Forquilha	50.130.000
São Vicente	Santana do Acaraú	9.840.000
Sobral	Sobral	4.675.000
Carminha	Catunda	13.628.000
<b>TOTAL</b>		<b>1.763.763.000</b>

De acordo com Andrade (1985 b):

Os programas de emergência, construindo açudes em propriedades privadas, mesmo exigindo o estabelecimento da “sujeição” dos mesmos à utilização da comunidade, beneficiam aos grandes proprietários que passam a dispor de grandes reservatórios d’água e de áreas a jusante onde podem fazer culturas irrigadas ou explorar a piscicultura (ANDRADE, 1985b, p. 12).

E complementa:

Assim, a seca não é apenas um problema de falta de água, mas também de má utilização da água disponível e do controle da mesma de forma antissocial (ANDRADDE, 1985b, p. 29).

Ainda segundo o autor, os açudes, à parte os problemas de salinização a que estão sujeitos e a rede viária, teriam eficácia se servissem a uma maior expansão da produção. Esta, no entanto, estaria ligada a uma melhor utilização das águas em programas de irrigação. A ação do DNOCS quanto a este aspecto foi, todavia, bem menos apreciável. Além de umas poucas centenas de quilômetros de canais de irrigação (750 km, no período de 1909 a 1976), praticamente, nada foi feito.

A não disponibilidade de energia elétrica e, sobretudo, uma estrutura de produção e de relações de produção atra-

sada não favorecem a decisão de investir em programas de irrigação. Armazenar água e construir vias de comunicações foram incapazes, por si só, de provocar transformações na economia de toda uma região. O modo de produção estava aí baseado em relações arcaicas, em que a disponibilidade de terras e a existência de mão de obra barata (e de qualidade relativamente baixa) eram os condicionantes principais.

No Vale do Acaraú, em sua grande maioria, os produtos obtidos são os mesmos, com exceção dos perímetros irrigados Baixo Acaraú e Araras Norte, com que, nos últimos seis anos, diversificou-se a produção, inserindo o melão, a manga. Contudo, os Josés, os Joões, os Antônios e as Marias continuam em um processo de espera, amparados na ação divina.

Nos anos de 1990, contudo, surgem alternativas de captação de água por meio de cisternas de placas, configurando-se em mais um elemento da paisagem cultural no Vale do Acaraú. A cisterna fica enterrada no chão até mais ou menos dois terços da sua altura. Na sua construção, são necessárias placas de concreto com tamanho de 50 por 60 cm e, comumente, com 3 cm de espessura. As placas são curvadas de acordo com o raio projetado da parede da cisterna. Como a comunidade participa de sua construção, a cisterna é feita no local, utilizando-se moldes de madeira. A parede da cisterna é levantada com placas finas, a partir do chão cimentado. Posteriormente, coloca-se arame no lado externo da parede que será rebocada. Num segundo momento, constrói-se a cobertura com outras placas pré-moldadas em formato triangular, colocadas em cima de vigas de concreto armado e rebocadas por fora. O objetivo do P1MC é construir um milhão de cisternas de placa, conforme protótipos (Figuras 38 e 39).

A cisterna possui capacidade para armazenar dezesseis mil litros de água, considerados suficientes para o abastecimento de uma família de cinco pessoas, durante os oito meses de estiagem, e, exclusivamente, para o consumo humano que consiste em beber e cozinhar.

O Projeto visa atender todo o Vale do Acaraú, garantindo-se água de qualidade para o consumo de aproximadamente cinco milhões de pessoas, com recursos públicos e administração do P1MC.

A este quadro em que as águas são, em muitos casos, o determinante, associam-se outras ações que se refletem no cenário da paisagem, desde a deficiência da cobertura do solo, à aridez caracterizada pelo escoamento superficial da massa líquida em turbilhões, as correntes de riachos e de rios que duram somente algumas horas com descargas máximas e leitos vazios, no resto do ano.



**Figura 38:** Construção de cisternas



**Figura 39:** cisterna de placas

**Foto:** ASA (2002).

Com isso, as comunidades botânicas e os Josés, os Joões, os Antônio e as Marias carecem do equilíbrio biológico entre o solo e o clima para sobreviverem, sem intervenção do poder legal.

Esta ordem social, por motivos vários, divorciou-se da concordância e do sincronismo com que as populações precisam se manter, principalmente, com os ambientes em condições desfavoráveis. Para muitos dos Josés, dos Joões e dos Antônio, a melhor época não é quando se tem água no rio, mas

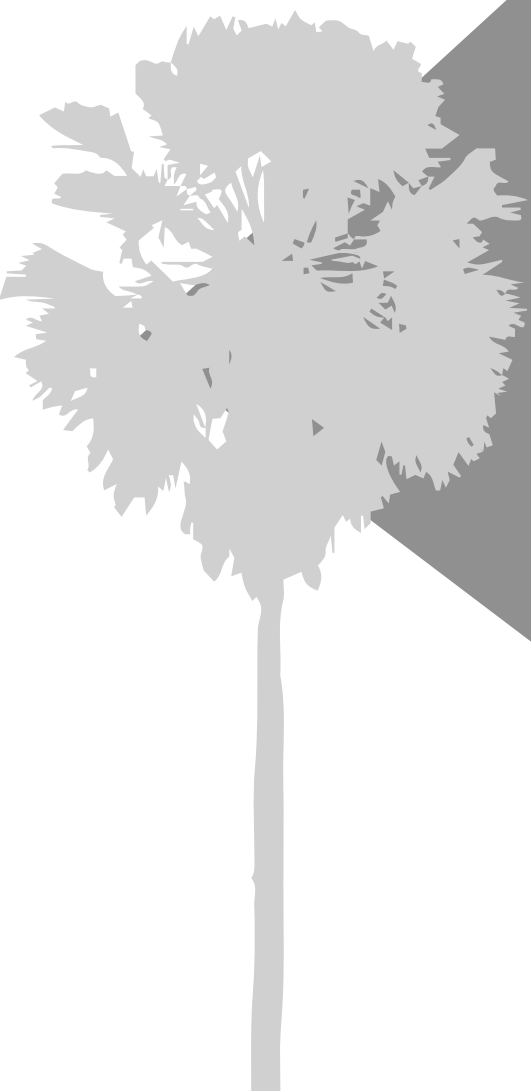
quando a água passa pelo canal fluvial, pois deixa em seus leitos sua fonte de renda, em forma de grãos de areia (figura 40).

Esta situação é bem representada no cenário da paisagem do baixo curso do rio Acaraú.



**Figura 40:** Retirada de areia na época de estiagem com a diminuição do fluxo hídrico, passado o período chuvoso, surgem os bancos de areia no leito do rio. Parte deste material é retirada para uso na construção civil.





## CAPÍTULO 6

---

**A Inserção  
Antropogênica  
na Construção e  
Reorganização do  
Cenário da Paisagem.**



Neste capítulo, pretende-se avaliar o processo de ocupação no Vale do Acaraú, buscando entender a forma pela qual o agricultor estabelece relação com a terra e, conseqüentemente, criar cenários na paisagem<sup>1</sup>. Tal retrospectiva permite entender o processo erosivo e o desgaste do solo como elemento dinâmico dessa paisagem, em uma análise histórica-geográfica ou cultural-espacial. Abordando sobre a busca da história, ou paisagens históricas na Geografia, Sauer (1927) coloca que:

Em primeiro lugar, é sistematicamente difícil analisar apenas a partir da paisagem cultural atual e, então, ajustar suas características aparentemente mais antigas a suas origens históricas. Este pode ser um atalho conveniente e até um meio de alcançar concisão. Contudo, é questão do maior interesse observar as transformações da paisagem cultural e considerar sua substituição por condições diferentes, possivelmente muito diferentes, de utilização da área. Esta reorientação periódica da utilização humana na área é certamente de interesse logicamente consistente para a geografia histórica. (SAUER, 1927, p. 83).

Nesta perspectiva histórica, Souza (2000)<sup>2</sup> afirma que a colonização do Ceará se deu dentro de uma pretensão de ocupação da região Norte do Brasil, já que os portugueses tinham interesse de ocupar regiões de domínio francês, no caso, o estado do Maranhão.

Quando os portugueses chegaram ao Brasil, este território já era povoado pelos índios, por isso o precedente é se

1 Ver FALCÃO SOBRINHO, José A Inserção Antropogênica na Construção e Reorganização do Cenário da Paisagem do Vale do Acaraú, CE. *Revista Brasileira de Geografia Física* 7 (6), 2014, p. 1078-1092.

2 SOUZA, R. N. R. *Rosário dos Pretos de Sobral Irmandade e Festa (1854-1884)*. Dissertação de Mestrado. UFRJ. Rio de Janeiro, 2000. 152p.

falar em repovoamento e não em povoamento, como geralmente se diz.

Segundo o autor, os portugueses viam a terra como possibilidade de produção de alimentos e viam na comunidade indígena sua principal fonte de mão de obra. Para tanto, os costumes desses povos teriam que ser substituídos por uma cultura do homem branco, desde suas práticas de serviço de mão de obra às suas crenças. A partir de então, iniciaram-se as primeiras relações entre a cultura do povo europeu e o indígena.

A perspectiva de se produzir a cana-de-açúcar na zona litorânea, assim como em outras áreas do litoral do Nordeste, acarretou uma frustração por parte dos colonizadores. Daí a zona litorânea ter sido alvo de um outro tipo de exploração que, em muito, refletiu no cenário da paisagem, pois se tratava da vegetação, o que há de mais perceptível na paisagem. Girão (1962)<sup>3</sup> salienta que a zona litorânea, quando ocupada pelos portugueses, propiciou uma série de produtos em sua vegetação, desde o algodão nativo, o manin ou amaniu dos aborígenes, hoje conhecido com a denominação de crioulo ou interiuro, de espécie arbórea, como os paus de cores, tais como a tatajuba e o pau-violeta. Não havia o pau-brasil. Hoje, nenhuma dessas espécies mencionadas é encontrada na zona litorânea do Vale do Acaraú.

Jucá (1989)<sup>4</sup> argumenta que, a cana-de-açúcar, que em outros estados do Nordeste se destacava, no Ceará, não teve a mesma dimensão. Surgiu, então, um novo produto de valor de mercado no estado. Trata-se da pecuária, que era tida em segundo plano nos demais estados, mas no Ceará encontrou um polo propulsor na ocupação da superfície sertaneja.

A atividade pecuária surgiu induzida pela atividade açucareira, nos demais estados do Nordeste, em função da disponibilidade de terras e o caráter extensivo do criatório que não

3 GIRÃO, R. **Pequena História do Ceará**. Ed. Instituto do Ceará. Fortaleza, 1962.

4 JUCÁ, G. N. M. À Guisa de Introdução. O Espaço Nordestino e o Papel da Pecuária e do Algodão. In. SOUZA, S. **História do Ceará**. 1989, p.13-22.

exigia muita mão de obra. Os focos difusores da pecuária foram Bahia e Pernambuco. Na segunda metade do século XVII, o foco originário da Bahia alcança o rio São Francisco e daí toma duas direções: uma prossegue ao longo do rio São Francisco e a outra o transpõe, já alcançando o Piauí ao final do século XVII, cujas condições naturais são bem mais favoráveis, pois as chuvas são mais frequentes e a qualidade da forragem é melhor<sup>5</sup>.

Jucá (1989) lembra que os primeiros colonos não queiram criar gado no semiárido, por considerá-lo ambiente inóspito. Porém, com o tempo, foram realizando uma adaptação. Houve, inclusive, instrumentos legais para que a pecuária se estabelecesse no interior. Para se ter uma ideia, Portugal envia Carta Régia em 1701, proibindo a criação de gado até dez léguas contadas a partir da faixa litorânea. Portanto, a pecuária ocupava o semiárido, atendendo ao imperativo de viabilizar a economia de interesse dos senhores de engenho e da Metrópole. Daí, iniciou o avanço para o sertão cearense.

O homem localizava-se à margem dos rios, onde a água era, em geral, permanente e, em pouco tempo, havia fazendas nas cabecetas dos mais recuados riachos, nos ínvios sertões. Este fato é comprovado pelo surgimento das cidades, dentre as que compõem o Vale do Acaraú e se edificaram às margens de um canal fluvial, têm-se: Acaraú, Bela Cruz, Morrinhos, Sobral, Massapê, Santa Quitéria, Hidrolândia, Ipu, Ipueiras e Nova Russas.

Em geral, edificava-se uma casa, com cobertura de palha, construía-se currais e adquiriam-se centenas de cabeças de gado, ocupando uma média de três léguas e, assim, estava instituída uma fazenda. A mão de obra utilizada compunha-se de, no máximo, 12 pessoas, em sua maioria formada por indígenas e mestiços, sem esquecer os fugitivos dos engenhos ou

---

5 PRADO JR.; C. **Formação do Brasil Contemporâneo**. Ed. Brasiliense. São Paulo, 1994.

criminosos em busca de refúgio e segurança, de acordo com Lima e Silva (1982)<sup>6</sup>.

No Vale do Acaraú, o processo de ocupação foi assim, de acordo com Souza (2000)<sup>7</sup>, os primeiros núcleos de ocupação:

Foram estabelecidos nas áreas da costa da ribeira do Acaraú, seguindo um comércio de produtos nativos, como madeiras, âmbar, abastecimentos de navios na foz do Acaraú, com água doce, frutos e caças, A definitiva ocupação da ribeira do Acaraú deu-se com a instalação das fazendas de criar, com sítios e engenhos de mel, nas suas regiões serranas e no sertão. A penetração para o sertão deu-se pela subida dos rios Acaraú e seus afluentes em busca de terras e pastas para os rebanhos de gado, Ao encontrar área propícia para o estabelecimento da fazenda, edificaram-se casas, currais, e posteriormente solicitavam terras em sesmarias (p. 19).

Martins Filho e Girão (1964)<sup>8</sup> comentam que a criação de gado no sertão prosperou rapidamente, isto porque não demandava custos. Exigia apenas um pequeno número de operários e cuidados especiais. O gado transporta-se por si e dispensa bons caminhos. Em breve, os campos mais distantes do litoral cobriam-se de fazendas de criar, espécies de latifúndios, em cujos campos vagueavam enormes manadas de gados bravos.

A história permite-nos agora dizer que o processo de ocupação foi de exploração acentuada, tanto na zona litorânea, como na superfície sertaneja. Esta última tinha, na retirada da vegetação, a intenção de propiciar campos abertos para o gado, e não havia limite para a projeção do rebanho. Nem mesmo existiam cercas para a delimitação de áreas.

6 LIMA, D. A.; SILVA, M. M. **Sertão Norte**. SUDENE. Recife, 1982.

7 SOUZA, R. N. R. **Rosário dos Pretos de Sobral Irmandade e Festa (1854-1884)**. Dissertação de Mestrado. UFRJ. Rio de Janeiro, 2000. 152p.

8 MARTINS FILHO, A; GIRÃO, R. **O Ceará**. UFC, 1964.

Jucá (1989)<sup>9</sup> relembra, ainda, que as condições de bem-estar eram bastante precárias quando das primeiras ocupações dos sertões. E os reais pioneiros não eram os proprietários, que continuariam vivendo no litoral, mas, sobretudo, aqueles que deles dependiam. Obtinham com facilidade o leite e a carne para alimentação. Aliás, até a primeira metade do século XIX, os alimentos básicos dos sertanejos eram o leite, a carne, o milho e o feijão, como cultura de subsistência.

Lima e Silva (1982)<sup>10</sup> afirmam que a ocupação dos chamados “sertões nordestinos”, a vinculação dessa vasta hinterlândia semiárida com as demais zonas econômicas da Colônia, permaneceu, por mais de dois séculos, extremamente débil. Fato esse, provavelmente, relacionado com o caráter dessa ocupação, que se efetivou mediante o avanço e a reprodução dos rebanhos numa área de pastos pobres, onde a grande mobilidade do gado era condição para sua sobrevivência.

Com a efetivação do gado no cenário da paisagem da superfície sertaneja, seu comércio ganhou dimensão para outros estados. Daí a necessidade de exportação do produto. Como o percurso para os estados do Sul era distante, criou-se a prática do charque, que consistia em salgar a carne, que passou ser transportada através dos portos. Começa, então, uma nova forma de relacionamento entre a zona litorânea e a superfície sertaneja.

Mediante tal situação, a configuração de ocupação do Vale do Acaraú tomou uma nova dimensão. Se, no processo de ocupação, o percurso do rio possibilitou a entrada do pecuarista e a constituição de vilas e fazendas (figura 41), consolidou-se, doutra sorte, com o retorno do próprio gado para fins de exportação.

9 JUCÁ, G. N. M. À Guisa de Introdução. O Espaço Nordestino e o Papel da Pecuária e do Algodão. In: SOUZA, S. **História do Ceará**. 1989. p.13-22.

10 LIMA, D. A.; SILVA, M. M. **Sertão Norte**. SUDENE. Recife, 1982.



**Figura 41:** Representação da presença do gado ao longo do Vale do Acaraú. Prevalence a criação extensiva nesta região. É considerada uma das causas do processo de degradação ativa do solo na superfície sertaneja, pois o gado consome os pequenos arbustos, devorando inclusive as suas raízes.

Intensifica-se a solicitação de sesmarias, que era a forma de doar terra que a Coroa Portuguesa dispunha para aqueles que colonizavam a região. Segundo Souza (2000), as primeiras sesmarias doadas na região do Vale do Acaraú datam de 1688.

De acordo com a literatura (GIRÃO, 1962; MARTINS FILHO e GIRÃO, 1964; JUCÁ, 1989), a pecuária sertaneja atingiu seu ápice a partir da primeira metade do século XVIII, sobretudo com a Carta Régia de 1701, que proíbe a criação de gado até dez léguas contadas a partir da faixa litorânea, quando o gado atenderia aos centros do litoral da Bahia e Maranhão.

Segundo os autores, a produção e comercialização da carne seca, conhecida como “carne do Ceará”, sofreriam sérios revezes, no final daquele século, em virtude das secas, sobretudo a ocorrida no período de 1790-93, conhecida como “Seca Grande”. Constituiu um grande obstáculo para a expan-



são do processo criatório. A partir de então, as técnicas de charqueadas seriam transferidas dos sertões do Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí para o Rio Grande do Sul que assumiu exportação de charque.

Surge, com isso, um novo ciclo na ocupação da superfície sertaneja, o cultivo do algodão. Este já vinha sendo cultivado dividindo o espaço com a criação do gado. As áreas elevadas, com potencial de umidade, foram destinadas ao uso intensivo dessa ocupação.

O algodão passou a ser um complemento indispensável à pecuária, uma vez que proporcionava alimento suplementar para o gado. Isso se mantém até o presente sem que o algodão tenha logrado superar economicamente o criatório bovino. Continua com seu caráter subordinado de lavoura de subsistência, como foi cultivado desde o início.

Segundo Lima (1982), desse modo, os grandes proprietários poderiam aumentar seus lucros, associando o algodão à atividade econômica tradicional – o criatório –, enquanto os pequenos agricultores contavam com a vantagem de poder consorciar os produtos básicos para sua subsistência – mandioca, milho, feijão e fava – e o algodão, cuja venda lhes possibilitava adquirir roupas e outros utensílios de que necessitavam.

Jucá (1989) salienta que, no século XVIII, com o aperfeiçoamento técnico, o impulso da agricultura brasileira deveu-se à alta cotação do algodão, no mercado internacional, ultrapassando a posição assumida pelo açúcar. Apesar de cultivado pelos indígenas desde a época anterior à colonização, só com a expansão industrial inglesa o produto tornar-se-ia a principal matéria-prima requisitada pelas indústrias, superando o linho e a lã. Em virtude da crescente procura, o algodão ingressava no mercado internacional com acentuado valor. Esta percepção também é encontrada em Andrade<sup>11</sup> (1985a):

11 ANDRADE, M. C. A. *Seca Realidade ou Mito*. Ed. ASA. Recife 1985a.

A decadência do Nordeste só não foi acentuada porque, com a revolução industrial, a partir da segunda metade do século XVIII, intensificou-se a cultura do algodão na região semiárida. semiárida (ANDRADE, 1985a, p. 20).

Para Andrade (1985a), a cultura do algodão, nos tempos mais atuais teve uma importância significativa em nível estratégico de governo. Segundo autor, devido à condição de semiaridez em que se criava de forma extensiva o gado, em campo aberto, o governo federal utilizava a mão de obra flagelada para abrir e conservar estradas de rodagem. Essas estradas aproximaram o sertão do litoral, facilitando o intercâmbio e abrindo maiores perspectivas para comercialização de seus produtos.

Segundo os Josés, os Joões e os Antônios, a vantagem de se plantar o algodão, além de ser pouco exigente em relação às condições climáticas, não exigia muito do solo e produzia, na mesma área, sua cultura de subsistência.

Para o agricultor, além das simples condições de produção, o beneficiamento do algodão não exigia técnicas requintadas. No entanto, os recursos de descaroçamento permaneciam arcaicos. Ainda continua na memória dos Josés, dos Joões e dos Antônios o que representou o plantio do algodão.

Nesse contexto de ocupação que pautou o espaço cearense, onde as sesmarias eram destinadas, em muito, aos criadores de gado e cultivadores do algodão, criou-se a concentração de terras, segundo Girão (1962):

O avanço colonizador ganhava terreno, fincando currais onde antes somente pisava o índio bravo. E cada curral iria ser uma fazenda da sesmaria. Multiplicaram-se as fazendas, pequenos mundos, maiores umas, menores outras, sem delimitação certa. certa (GIRÃO, 1962, p. 111).

## Segundo Andrade (1985a):

Todos os estudiosos estão acordes de que o Brasil é, ao mesmo tempo, o país do latifúndio e do minifúndio. À primeira vista parece uma contradição esta afirmativa, mas os extremos se completam de vez que o minifúndio, muito numeroso e ocupando pequenas áreas, é uma complementação para o latifúndio que necessita manter em suas imediações um exército de reserva que ele convoca nas ocasiões em que necessita de mais trabalhadores e que ele faz refluir para a área vizinha nas ocasiões em que essa mão-de-obra se torna desnecessária. Fato inconteste em uma economia agrícola, em que a necessidade de mão-de-obra aumenta e diminui continuamente, com a sequência das estações do ano (ANDRADE, 1985 a, p. 47).

Esta relação de dependência é verificada na atualidade, os vários Josés, Joões e Antônios necessitam, mesmo em época de chuva, trabalhar em áreas vizinhas, nas quais os proprietários detêm maior quantidade de terra, com presença de açudes, irrigação, adubos químicos e fertilizantes, realizando o mesmo trabalho, e sob condições diferenciadas de uso do solo.

Neste cenário da paisagem, tem-se um elevado índice de latifúndios, há centenas de hectares de terras improdutivas e uma acentuada escassez de recursos por parte do pequeno agricultor, este sem terra, sem água, sem gado, cultivando uma agricultura de subsistência, sob condição que lhe confere um alto grau de resistência. Em muitos casos, o agricultor vê-se obrigado a migrar para outras áreas. O quadro 19 a seguir relata a permanência do agricultor na área nos últimos anos.

**Quadro 19:** Perfil do tempo de moradia do agricultor no estabelecimento

Localidade	Quantidade de anos			
	+ de 30	Entre 20 e 29 anos	Entre 10 e 19	Entre 1 e 9
Monsenhor Tabosa	100	-	-	-
Varjota	25	35	7	33
Morrinhos	75	10	14	1

Observa-se que, na área do maciço, 100% dos entrevistados moram nela há mais de trinta anos, dando uma maior confiabilidade às informações, pois acompanharam as mudanças no cenário da paisagem no decorrer de um processo histórico de sucessivos usos da terra.

Já na área da superfície sertaneja, há um maior índice de flutuação da população, devido, em muito, às dificuldades de sustentação da família, dificuldades no trato da terra e, em grande parte, em decorrência da escassez de chuva. Outro fator agravante vem a ser o domínio do imóvel, pois, geralmente, a área pertence a um latifundiário. Consta que 45% dos entrevistados são proprietários da terra, 35% são moradores e 20% moram em nível de favor, uma vez que a propriedade pertence a um familiar.

Existe uma disparidade bastante elevada quanto à permanência do agricultor na localidade, isto em função do próprio domínio do imóvel. No ambiente do maciço, houve uma reforma agrária familiar e isso reflete na permanência do homem na localidade, na superfície sertaneja. Há, assim, o contraste: uma área com um processo histórico atrelado ao latifúndio e à flutuação da população. Uma aproximação de permanência na localidade verifica-se na zona litorânea, área esta que não ocasionou uma atração, exceto na orla marítima.

Esta fixação do agricultor da área de maciço faz-nos reportar ao enunciado de Souza (2000), quando afirma que nos sítios localizados geralmente nas serras:

São pouquíssimos os que detêm escravos. Estes eram administrados pelos rendeiros ou por moradores, não exigindo a presença de um grande número de escravos, sendo o trabalho baseado na unidade familiar cuja renda era destinada apenas à subsistência e para suprir o mercado da Vila, de frutas, mel, rapadura e cachaça (SOUZA, 2000, p. 38).

O que parece similar nas três áreas é o tamanho da propriedade: 95% delas medem em média 5 a 7 hectares e estão em áreas próprias ou emprestadas por familiares. No entanto, a forma de uso evidencia uma diversidade de culturas: o milho e o feijão são cultivados todos os anos, somente em época da chuva; a produção permanente é constituída por poucas árvores frutíferas, encontradas apenas na serra e na zona litorânea. A mamona ainda se faz presente de forma dispersa na superfície sertaneja e nas áreas de maciços, principalmente em Monsenhor Tabosa.

Nas áreas úmidas em que a criação de gado não foi tão extensiva, devido principalmente à declividade das encostas, a forma de uso da terra também se fez depredadora no contexto da paisagem. Segundo Andrade (1985a):

As porções mais úmidas, de serras, foram ocupadas por cafezais. No século XX, sobretudo após a abertura de estradas asfaltadas e de maior facilidade na distribuição de energia, com uma estrutura fundiária menor concentrada, transformou-se em área policultura, com algum desenvolvimento industrial e, nos pontos mais altos de clima menos quente, em área de atração turística. (ANDRADE, 1985a, p. 14).

Ainda, segundo o autor:

A cultura do algodoeiro sofreu grandes oscilações, de acordo com a flutuação do comércio internacional, provocou nos fins do século XIX e nas primeiras décadas do século XX o desenvolvimento na área semiárida, dis-

tante do litoral, o aparecimento da indústria de óleos vegetais que, a princípio, beneficiava apenas a semente do algodoeiro, o “caroço” do algodão, passando depois a beneficiar também sementes de outras eleoginosas como mamonas. (ANDRADE, 1985a, p. 73).

Este fato é verificado no Vale do Acaraú, principalmente nas áreas de maciços úmidos, onde o plantio da mamona se fazia intenso. Ainda hoje existe resquício pontual de mamona perfazendo o cenário da paisagem do Vale do Acaraú, sendo a serra das Matas a que tem a maior concentração dessa cultura, conforme quadro. O cultivo da mamona na serra está na lembrança de 60% dos entrevistados e, em menor número, nos demais ambientes, sendo 6% na superfície sertaneja e 2% na zona litorânea. Afirmaram os agricultores: tempos estes lembrados como de “fartura”, pois a mamona propiciava um complemento de renda para os agricultores. Alguns ainda argumentaram: “os caçoar repletos de caroços de mamona eram transportados pelo jegue” (figura 42).



**Figura 42:** O jegue, figura rara no cenário da paisagem do Vale do Acaraú

Hoje em dia, o cenário acima exposto com a presença do jegue, é mais presente na área do litoral, quando na extração da palha da carnaúba.

É neste processo de ocupação do Vale do Acaraú que se manifesta o atual cenário da paisagem. A degradação da vegetação é o que há de mais visível em um primeiro momento. No aspecto cultural, alguns fatos não são facilmente perceptíveis. A mão de obra esteve sempre ligada a agricultores com baixo índice de conhecimento, o que influi na sua condição de vida.

Hoje, como em tempos passados, não ter um nível de escolaridade, associado à falta de informação por parte de órgãos governamentais ou sociedade civil organizada, fazem com que o agricultor tenha uma condição mais precária de uso da terra, realidade passada de pai para filho, numa relação predatória do solo.

Até mesmo o jegue, companhia secular do sertanejo, dificilmente é encontrado no cenário da paisagem, pois sua “serventia” era para o transporte da mamona, do algodão e hoje não tem o que transportar. Daí, segundo os Josés, os Joões, os Antônios e algumas Marias, o jegue é apenas uma despesa a mais.

Comumente, a Associação dos Agricultores dedica-se apenas à distribuição de sementes; e rádio, o maior difusor de informação, fica mais direcionado aos programas de esporte, especialmente o futebol. Com isso, o agricultor, seja o José, o João, o Antônio e vários outros Josés, Joões, Antônios e as Marias reforçam a cultura da desinformação, da alienação (quando 21).

**Quadro 21:** Perfil do índice de escolaridade dos agricultores. (%)

Município	Escolaridade		
	Analfabeto	1ª a 4ª série	5ª a 8ª série
Monsenhor Tabosa	66	32	2
Varjota	91	8	0
Morrinhos	71	24	5

Esta mesma falta de informação leva os Josés, os Joões, os Antônio e as Marias a usarem a terra de forma emotiva, sustentada na fé, quando afirmam ser o solo a sua fonte de sustentação: “uma bênção da criação divina”, e se deparam na mais profunda contradição quando estabelecem uma relação desarmônica, no começo e no fim da produção, já que o cultivo se dá a partir de uma prática da queima, seguindo sempre de um plantio em fileiras, obedecendo ao declive da vertente e, após a colheita, tem-se o eventual abandono da área.

Outra forma abusiva no trato com a terra verifica-se nas nascentes do rio Acaraú. Foram introduzidos outros tipos de vegetação, no caso, secundária, o que acarreta processos erosivos.<sup>12</sup> Verifica-se a ocorrência de uma sucessão de espécies. Nos registros da nascente “São Gonçalo”, surgiram 17 espécies diferentes, distribuídas em 15 gêneros e 6 famílias; na nascente denominada “detrás da Serra” foi registrada uma diversidade maior, com 20 espécies diferentes, distribuídas em 18 gêneros e 10 famílias; e na nascente “Vila Coronel”, percebeu-se uma área mais degradada, pois foram identificadas 16 espécies diferentes em 14 gêneros e 6 famílias.

Da composição florística da mata nativa restam apenas 30%, ficando os 70% com severas alterações. As clareiras estão sendo ocupadas por espécies arbóreas secundárias, resultante do processo de degradação por cultura de subsistência, algodão e mamona no passado e, atualmente, milho, mandioca e feijão, em áreas de mata ciliar.

---

12 FALCÃO SOBRINHO, J.; COSTA FALCÃO, C. L. O processo erosivo e a mata ciliar do rio Acaraú na serra das Matas (Ce). *Revista Mercator/UFC*, n 0 7. 2005.



**Tabela 1:** Vegetação atual - Nascente “São Gonçalo”

Família/ Espécie	Nome vulgar
<b>Boraginaceae</b>	
<i>Cordia</i> sp.	Maria-preta
<b>Capparaceae</b>	
<i>Capparis</i> sp.	Feijão-brabo
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Croton</i> sp.	Marmeleiro
<i>Ricinus communis</i> Linn.	Óleo de ricino
<i>Manihot</i> sp.	Periquiteira
<i>Sapium</i> sp.	Bura-leiteira
<i>Manihot</i> sp.	Maniçoba
<i>Phyllanthus</i> sp.	
Leguminosae Caesalpinoideae	
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Stend.	Mororó, pata-de-vaca
<i>Hymenae courbaril</i> L.	Jurema-branca
<i>Senna (collad)</i> Irwin & Barneby	
<i>Senna spectabilis</i> (dc) bar. Excelso( schac- cler) Irwin & barneby	
Leguminosae mimosoideae	
<i>Piptadenia</i> sp.	Jurema-branca
<i>Minosa caesalpinifolia</i> bent	Sabiá
<b>Myrtaceae</b>	
<i>Camppomanesia aff dichotome</i> (beg)	Jurema-branca
Mattos	
<i>Murcia cf splendens</i> (SW) DC	
Solanaceae	
<i>Solanum stipulaceum</i> Will. Ex. Roem& Shult	Jurema-branca

**Fonte:** Falcão Sobrinho e Costa Falcão (2005).

**Tabela 2:** Vegetação atual - Nascente “Detrás da Serra”

<b>Família/ Espécie</b>	<b>Nome vulgar</b>
Anacardeaceae	
<i>Myracrodwon urudeuva</i>	Aroeira
<b>Boragineaceae</b>	
<i>Cordia</i> sp	
Euphorbiaceae	
<i>Croton</i> sp.	Marmeleiro
<i>Sapium</i> sp	Maniçoba
<i>Maniohot</i> sp.	Burra leiteira
<i>Maniohot</i> sp.	Periquiteira
<b>Leguminosae caesalpinoideae</b>	
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Stend.	Mororó, pata-de-vaca
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá
<b>Leguminosae mimosoideae</b>	
<i>Piptadenia</i> sp.	Jurema-branca
<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Bent	Sabiá
<b>Leguminosae papilionoidae</b>	
<i>Crotalaria aff. Incana</i> L.	
<i>Lonchocarpus</i> sp	
Myrtaceae	
<i>Myrcia</i> sp	
<i>Myrcia cf. Incana</i> L.	
Sapindaceae	
<i>Talisia</i> sp.	Pitomba
Sapotaceae	
<i>Chrysophyllum sparsiflorum</i> Klotzstch	
<i>Solum stibulaceum</i> Willd Ex. Roem& Sshult	
Verbanaceae	
<i>Lantana camara</i> L.	
Virtaceae	
<i>Cissus</i> sp	

**Fonte:** Falcão Sobrinho e Costa Falcão (2005).

**Tabela 3:** Vegetação atual - Nascente “Vila Coronel”

<b>Família/ Espécie</b>	<b>Nome vulgar</b>
<b>Anacardeaceae</b>	
<i>Myracrodwon urudeuva</i>	Aroeira
<b>Capparaceae</b>	
<i>Capparis</i> sp.	Feijão-brabo
<b>Euphorbiaceae</b>	Marmeleiro
<i>Croton</i> sp.	Marmeleiro
<i>Maniopot</i> sp.	Maniçoba
<i>Maniopot</i> sp.	Periquiteiro
<i>Sapium</i> sp	Burra leiteira
<i>Phyllanthus</i> sp	
<b>Leguminosae Caesalpinoideae</b>	
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Stend.	Mororó, pata-de-vaca
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá
<i>Piptadenia</i> sp.	Jurema-branca
<b>Leguminosae mimosoideae</b>	
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Bent	Sabiá
<i>Piptadenia</i> sp	Jurema branca
<b>Leguminosae papilionoideae</b>	
<i>Lonchocarpus</i> sp.	Angelim
<b>Verbenaceae</b>	
<i>Lantana câmara</i> L.	

**Fonte:** Falcão Sobrinho e Costa Falcão (2005).

A degradação que se processa com intensidade no sertão, na atualidade, é bastante significativa. São ações erosivas claramente manifestas e uma intensa compactação do solo causada pela criação do gado. Esta situação em que as áreas se encontram intensamente degradadas é conhecida como

processo de desertificação, que ocupa grandes áreas, principalmente as de maior criação de gado (ver quadro 22), como no caso de Sobral, Santa Quitéria e Tamboril, conforme mapa de áreas susceptíveis ao processo de desertificação.

**Quadro 22:** Distribuição do gado no Vale do Acaraú

LOCAL	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Acaraú	6.155	6.185	2.495	6.088	6.192	6.099	6.130	8.420
Bela Cruz	5.820	5.834	6.093	6.185	6.289	6.274	6.305	8.402
Catunda	7.609	7.761	7.916	7.995	8.055	8.256	8.502	7.311
Cariré	18.104	18.052	18.091	18.072	18.080	18.257	13.899	14.690
Cruz	3.485	3.502	3.607	3.720	3.628	3.638	3.728	4.195
Forquilha	9.528	9.510	9.521	9.760	8.784	8.968	9.147	10.690
Graça	3.003	3.010	3.005	2.969	3.028	2.993	3.038	2.946
Groaíras	4.282	4.278	4.271	4.356	4.487	4.156	4.260	4.199
Hidrolândia	9.032	9.212	9.396	9.490	9.585	9.872	10.167	8.438
Ipu	10.262	11.060	10.470	10.667	13.480	14.029	14.500	13.850
Ipueiras	11.313	18.950	13.530	13.635	17.755	18.363	18.500	18.569
Marco	9.523	9.475	9.238	9.148	8.775	8.730	8.752	10.890
Massapê	9.646	9.680	9.702	9.726	7.803	7.935	8.077	9.611
Meruoca	1.470	1.482	1.480	1.484	1.492	1.640	1.247	1.376
Mons. Tabosa	12.679	12.907	13.100	12.830	12.573	12.258	12.625	14.127
Morrinhos	6.443	6.420	6.292	6.264	6.428	6.332	6.348	8.485
Mucambo	3.529	3.597	3.585	3.436	3.539	3.585	3.692	3.395
Novas Russas	10.547	10.757	11.025	10.914	10.804	10.695	10.962	12.416
Pacujá	1.963	1.982	1.978	1.848	1.885	1.915	1.943	1.830
Pires Ferreira	4.216	4.360	5.168	5.177	5.734	6.027	5.950	5.850
Reriutaba	5.244	6.150	5.700	5.780	5.950	6.100	6.250	6.000
Sant. do Acaraú	26.995	26.974	26.957	26.148	26.174	26.828	27.176	22.576
Santa Quitéria	38.490	39.452	40.241	41.046	41.456	42.699	43.957	36.484
Sobral	37.971	38.058	38.110	38.986	39.764	40.679	41.248	42.527
Varjota	2.436	2.495	2.811	2.850	3.694	3.915	4.100	4.080

LOCAL	2013	2014	2015	2016
Acaraú	7.520	7.791	6.856	6.946
Bela Cruz	8.192	7.600	6.460	6.118
Catunda	7.041	6.900	6.470	5.800
Cariré	13.378	13.696	13.700	13.380
Cruz	3.438	2.752	2.697	3.134
Forquilha	11.207	10.741	10.600	10.055
Graça	2.813	2.678	2.639	2.440
Groaíras	4.652	4.421	4.197	3.910
Hidrolândia	13.169	13.073	13.120	12.510
Ipu	12.300	10.100	10.971	11.180
Ipueiras	17.200	15.000	14.000	13.500
Marco	11.216	10.277	9.723	9.786
Massapê	10.757	11.403	10.833	9.245
Meruoca	1.227	1.171	1.181	1.204
Mons. Tabosa	12.927	12.410	12.350	11.856
Morrinhos	8.510	8.504	8.079	7.483
Mucambo	3.260	2.978	2.975	3.235
Novas Russas	11.919	11.380	11.038	10.762
Pacujá	1.715	1.652	1.702	1.771
Pires Ferreira	5.100	4.850	4.560	4.800
Reriutaba	5.000	4.840	4.463	4.600
Sant. do Acaraú	24.629	23.548	21.599	20.505
Santa Quitéria	41.999	41.159	41.200	40.280
Sobral	44.233	42.229	40.255	39.000
Varjota	4.150	3.900	3.800	3.850

Fonte: IPECE (2020).

Andrade<sup>13</sup> (1985b) faz um panorama da ocupação do nordeste que reflete bem a ocupação no Vale do Acaraú:

13 ANDRADE, M. C. A. **O Caso do Nordeste Brasileiro**. Editora ASA. Recife 1985b.

Ao flagelo climático, nem sequer escapam as serras úmidas. Por ocasião das grandes secas, como a atual, a produção dessas áreas reduz-se drasticamente, motivando a intensificação dos fluxos migratórios que abandonam o campo e as cidades locais e demandam os grandes centros urbanos regionais e extrarregionais. Nessas ocasiões, as serras – refúgio tradicional dos rebanhos e fonte alternativa de ocupação da mão de obra das áreas sertanejas circundantes – mostram-se incapazes não somente de sustentar o próprio contingente populacional, mas, sobretudo, de manter sua particularidade no abastecimento dos centros da Região. Na realidade, um dos grandes problemas da região seca é que sua ocupação foi feita sem levar em conta as condições dominantes, avançando o criador de gado e, depois, o plantador de algodão, sem se aperceberem das diferenças existentes entre esta e a porção litorânea úmida(ANDRADE, 1985b, p. 11).

### Contextualiza a colonização Portuguesa:

A colonização portuguesa, inserida no capitalismo comercial, então em expansão importava apenas os rendimentos que poderia auferir da exploração da terra; para isso estimulava os grandes proprietários do litoral, ligados aos poderosos políticos, a receberem terras em sesmarias, a dominarem os indígenas pela força, a destruírem a caatinga com a “coivara” a criarem bovinos e, em menor escala, caprinos, ovinos e suínos. Os bovinos, que se constituíram a mercadoria de mais valor, eram utilizados para fornecer aos povoadores do litoral e mata os animais de trabalho, a carne para a alimentação e o couro que tanto era utilizado na região como exportado. Fazia-se desse modo, na área sertaneja, uma ocupação inteiramente voltada para fora, tolerando-se apenas as culturas indispensáveis ao abastecimento da população local (ANDRADE, 1985b, p. 11).

E conclui:

O desequilíbrio ecológico seria acentuado no século XVII, com o desenvolvimento da cultura do algodão, com ele houve um crescimento exponencial da população e a necessidade de abastecimento dessa população, houve uma maior devastação da vegetação natural, tanto das caatingas como nas serras onde se desenvolvia a cultura de alimentação; houve também o surgimento das primeiras vilas e povoações e a intensificação do comércio com os portos do litoral (ANDRADE, 1985b, p. 11).

Contudo, vale registrar que o ambiente do vale do Acaraú, em sua perspectiva abrangente envolve costumes e ações que repercutem o ano todo quando no trato do solo agrícola, o que nos remete a configurá-lo a seguir.

**Quadro 23:** Calendário do agricultor do semiárido

12 MESES											
JAN	FEV	MAR	ABRIL	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Início do plantio											
Colheita											
Abandono da terra											
Preparo da terra para o plantio											
Solo exposto											
Chuvvas torrenciais											
Derrubada ou abandono das culturas											
Início incipiente das chuvas											
Criação de bovinos, ovinos e caprinos											
solo desnudo e sujeito a processos erosivos											







Este livro foi composto em fonte Cambria, impresso no formato  
15 x 22 cm em off set 75 g/m<sup>2</sup>, com 192 páginas e em e-book formato pdf.  
Impressão e acabamento:  
Dezembro de 2020.





Viajar pelo Vale do Acaraú através deste livro e, quando possível, também pelo “chão”, geografizando as relações da sociedade com a natureza, as riquezas potenciais e as misérias persistentes, é um bom exercício de aprendizado sobre uma pequena amostra do semiárido do Brasil, que precisa ser visto e tratado com a perspectiva de futuro promissor aos seus residentes persistentes, sobretudo aqueles que acreditam e se empenham através de suas criatividade, iniciativas e forças de trabalho para tornar possível cada vez melhor suas vidas no “sertão”.

