

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS
MESTRADO EM GEOGRAFIA**



**IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS
DEGRADADAS NO MUNICÍPIO DE
TABULEIRO DO NORTE - CE COM
ÊNFASE ÀS FORMAÇÕES DE
FLORESTA DICÓTILO/PALMÁCEA**

Severino Francisco de Oliveira Filho

**RECIFE – PE
2003**

SEVERINO FRANCISCO DE OLIVEIRA FILHO

**IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NO
MUNICÍPIO DE TABULEIRO DO NORTE – CE,
COM ÊNFASE ÀS FORMAÇÕES DE FLORESTA
DICÓTILO/PALMÁCEA**

Dissertação apresentada como
requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Geografia da
Universidade Federal de
Pernambuco.

Orientadora:

Prof^a. Dr^a. Eugênia Cristina Gonçalves Pereira

**RECIFE – PE
2003**

Oliveira Filho, Severino Francisco de
Identificação de áreas degradadas no município
de Tabuleiro do Norte – CE, com ênfase às formações
de floresta dicótilo/palmácea / Severino Francisco de
Oliveira Filho. – Recife : O Autor, 2003.
132 folhas : il., fig., tab., mapas.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal
de Pernambuco. CFCH. Geografia, 2003.

Inclui bibliografia, anexos e mapas dobrados.

1. Biogeografia – Tabuleiro do Norte (CE) –
Formações de florestas. 2. Geografia física –
Tabuleiro do Norte (CE) – Identificação e deser-
tificação da área. 3. Geografia econômica – Cera de
carnaúba - Utilização. I. Título.

574.9(813.1)
578.098131

CDU (2.ed.)
CDD (21.ed.)

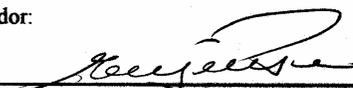
UFPE
BC2004-081

FICHA DE APROVAÇÃO

Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora

Examinadores:

1º Examinador:



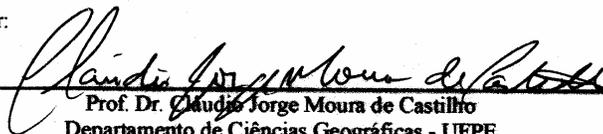
Prof. Dr. Eugênia Cristina Gonçalves Pereira – Orientadora
Departamento de Ciências Geográficas - UFPE

2º Examinador:



Prof. Dr. Clemens Schlindwein
Centro de Ciências Biológicas – UFPE

3º Examinador:



Prof. Dr. Cláudio Jorge Moura de Castilho
Departamento de Ciências Geográficas - UFPE

Aprovada em 01 de outubro de 2003.

DEDICATÓRIA

*As três pessoas que eu mais amo nesta vida,
dedico a realização deste trabalho:
Ao meu pai, Severino Francisco de Oliveira.
A minha mãe, Josefa Gomes de Oliveira – de
Abençoada Memória.
E ao meu querido filho, João Fausto Lorenzato
de Oliveira.*

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a Deus, pelos mais singelos dons que a mim foi consentido: a vida, a inteligência, e a força de vontade.

À professora Dr^a Eugênia Cristina Gonçalves Pereira, pela atenção, paciência, dedicação, parceria e orientação em todas as etapas do curso, e na elaboração desta pesquisa.

Ao professor Fernando Mota Filho, pelas inestimáveis contribuições nas pesquisas de gabinete e de campo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo apoio financeiro.

Aos professores que mais marcaram minha vida acadêmica: Rachel Caldas Lins, Lucivânio Jatobá e Jean Bitoun.

Aos professores do Departamento de Ciências Geográficas da UFPE: Tânia Barcelar, Cláudio Castilho, Antonio Vieira, Carlos José Caldas Lins, Eda Maranhão, Manoel Francisco, Jorge Santana, Maria José Nonato, Jerônimo Lemos, Jaci Câmara, Marlene Maria da Silva, Graça Kater e em memória de Romildo Carvalho e Gilberto Leal.

Ao Coordenador do Curso de Mestrado em Geografia, professor Dr. Alcindo José de Sá, pela sua conduta, compreensão e apoio.

As professoras Thais de Lourdes Correia de Andrade e Aldemir Dantas, pelo apoio junto ao Departamento de Ciências Geográficas.

Aos funcionários do Departamento de Ciências Geográficas: Ediene Ferreira (Didi), Domingos Aurélio, Rosa Marques, Miriam Barbosa, Jorge Gusmão e Edvaldo Acioly.

Aos colegas: Antonio Albuquerque, Marileide Silvestre, João Manoel, Jacira Garcia Gaspar, Paulo Sérgio Farias, Edilza Bandeira e Carlos Avelar.

As professoras: Vera Uchoa, Luzia Neide Menezes Coriolano e Iandra Virgínia, da Universidade Estadual do Ceará – UECE.

Aos meus alunos do curso de graduação em Geografia e Turismo da UFPE, enquanto exerci a função de professor substituto.

Aos alunos do Programa de Formação Docente em Nível Superior – Magister/Ceará da Universidade Estadual do Ceará – UECE.

Aos colegas professores da Ação Docente Supervisionada – ADS, do Programa Magister/Ceará: Maria do Carmo Viração, Luiza Cavalcante, e Maria Mazarelo.

A professora de Geografia que mais marcou minha formação no Ensino Fundamental: Cilene Melo.

As colegas do CREDE 16 – Iguatu: Fátima Romão, Lucia Cleide Araújo, Auxiliadora Costa, Laênia Chagas e Maria Antero.

Ao carinho, amizade e apoio de Maria Judite de Lima (Mariíinha).

Ao senhor João da Costa Lima e sua esposa, Maria Aldeíde de Alencar Lima – Deí (Vereadora do Município de Tabuleiro do Norte), pelo inestimável apoio.

Ao Professor Alessio Costa Lima, pela valiosa contribuição dispensada na realização deste trabalho.

Ao meu sobrinho e afilhado José Ulisses de Brito Filho, pela acolhida.

E por fim, mas não por último, ressalto o apoio dado pelas minhas irmãs Joelma Aparecida Gomes de Oliveira; Joselma de Fátima de Oliveira Cavalcanti (a esta, especial agradecimento), e por aquela que considero a que mais vibra e torce por mim: Vera Lúcia de Oliveira Brito.

RESUMO

A presente pesquisa preconiza a identificação de áreas degradadas no município de Tabuleiro do Norte, Microrregião do Baixo Jaguaribe – Ceará, com ênfase às formações de floresta Dicótilo/Palmácea (floresta de carnaúba – *Copernicia prunifera*). A área objeto tem uma extensão 832,7 km², encravada no semi-árido Nordeste, apresentando indícios de degradação do meio natural, face ao secular e indiscriminado uso dos recursos naturais renováveis. Diagnosticou-se o quadro geoambiental apresentando-o em três compartimentações geomorfológicas distintas: a Chapada do Apodi (Cenozóico), o Complexo Cristalino (Pré-Cambriano) e os Depósitos Aluviais, que datam do quaternário, na calha do rio Jaguaribe e seus afluentes, irregularidades pluviométrica anuais, rios sazonais com leitos assoreados. A vegetação predominante é a caatinga arbórea que, em determinadas localidades, ainda apresenta-se em bem conservada, em contrapartida ao domínio da carnaúba ou floresta Dicótilo/Palmácea, onde foi detectado forte indicio de degradação, proporcionada, principalmente, pela instabilidade e aos interesses de grupos internacionais no mercado da cera de carnaúba. As atividades econômicas do município, entretanto, não se restringem unicamente a agropecuária, mas estabeleceu-se um novo comportamento no setor terciário, especificamente no de transporte, projetando o município nacionalmente com a alcunha de “Cidade dos Caminhoneiros”. O desenvolvimento da pesquisa baseou-se metodologicamente na Análise Ambiental Integrada, buscando enfatizar o estudo unificado das Ciências da Terra, desenvolvendo e analisando sistematicamente e de forma integrada, os temas pertinentes a Geologia, Geomorfologia, Climatologia, Fitoecologia, Hidrologia, Pedologia, Demografia e História, diagnosticadas no contexto. Os resultados oriundos da pesquisa mostram a existência de um quadro de desequilíbrio ambiental pertinente a atividade extrativista da cera da carnaúba, com a devastação de seus exemplares, sendo substituídos por pastos e utilizados para a pecuária extensiva de pouco produtividade, acarretando a formação de campos antrópicos, além de serem detectadas aréolas de desertificação. Por isso, sugere-se a identificação futura de áreas prioritárias para criação de Reservas Particulares de Proteção da Natureza (RPPN) como uma alternativa viável para conservação e/ou recuperação de áreas degradadas. São também indicados estudos posteriores que permitam monitorar o processo de desertificação. Por outro lado, as atuais atividades econômicas praticadas no município, não

reportam a indícios de “saudosismo” relativo aos idos do ciclo da carnaúba. Ao contrario, detém um dos melhores padrões de vida do Estado do Ceará, embora seja necessária a intervenção do poder publico e a conscientização dos cidadãos para preservar os recursos naturais, sobretudo a floresta Dicótilo/Palmácea.

Palavras Chave: Semi-árido nordestino, Degradação ambiental, Desertificação, Solos, Caatinga, Carnaúba.

ABSTRACT

This research identifies degrading areas in Tabuleiro do Norte County, Microregion of Baixo Jaguaribe, Ceará State (NE of Brazil), with emphasis to Dicotilo/Palmacea Forest (Carnauba Palm Tree – *Copernicia prunifera*). The study area has 832,7 km², and is located in the core of semi arid region of Brazilian Northeast, indicating degradation of its natural environment, due to predatory use of renewable natural resources, through the last century. The diagnoses of geo environmental landscape revealed three geomorphological compartments: the Apodi Plateau (Cenozoic); the Crystalline Complex (Pre Cambrian) and the Aluvional Deposits, from Quaternary, occurred in the Jaguaribe river and its tributaries, annual pluviometric irregularities, seasonal rivers with sediment layers. The predominant vegetation is the arboreal “caatinga”, that in some localities, is yet well preserved, in opposite situation of Dicotilo/Palmacea Forest, where was detected a strong indication of degradation, caused, firstly by instability and influence of international groups in the “carnaúba” market. Other side, the economic activities in the County are not restricted to agriculture and cattle settlement, but it was established a new behavior in the tertiary sector, specifically in the transportation. This situation projected the County in national scenery, and is known as “Truck driver’s City” (Cidade dos Caminhoneiros). The methodological base of this research was the integrated environmental analysis, trying to emphasize the unified study of Earth Science, developing and analyzing, in a systematic and integrated form, the subjects related to geology, geomorphology, climatology, plant-ecology, hydrology, pedology, demography and history. The obtained results showed an environmental unbalance due to extractive activity of “carnaúba” wax, with devastation of its forest, and substitution for pastures used for extensive cattle settlement, with low productivity, causing formation of anthropic grassy fields, besides some desertification cores. Therefore, it was suggested a future identification of priority areas for creation of Privaty Reserves of Natural Protection (RPPN), and posterior studies that allow the monitoring of desertification. Other hand, the actual economic activities do not reflect a wish of returning to “carnaúba” cycle. In opposite, the population exhibit one the best status of life of Ceará State, although be necessary the government intervention for knowledge of necessity of preservation of natural resources, mainly the Dicotilo/Palmacea Forest.

Keywords: Northeastern semi arid, environmental degradation, desertification, soils, caatinga, carnaúba.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

1. INTRODUÇÃO.....	17
2. METODOLOGIA.....	21
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	22
3.1 Carnaúba: histórico, ocorrência e uso.....	24
3.2 O fenômeno da desertificação.....	38
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO.....	45
4.1 Localização geográfica.....	45
4.2 Aspectos históricos (Origem e evolução).....	47
4.2.1 O distrito do Olho D'Água da Bica.....	50
4.2.2 O distrito do Peixe Gordo.....	51
4.3 Aspectos demográficos.....	52
4.3.1 Indicadores de infra-estrutura básica e social.....	58
5. CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL.....	63
5.1 Caracterização climato/hidrológica.....	74
5.2 Características pedológicas e uso agrícola.....	82
5.2.1 Podzólicos vermelho-amarelo.....	84
5.2.2 Solos aluviais.....	87
5.2.3 Vertissolos.....	88
5.2.4 Cambissolos.....	91
5.2.5 Solos litólicos	93
5.2.6 Regossolos.....	95
5.2.7 Areias quartzozas.....	95

6. CENÁRIO FITOGEOGRÁFICO.....	96
6.1 Caatinga arbórea e arbustiva.....	100
6.2 A degradação da floresta Dicótilo/Palmácea.....	101
6.3 Alternativas de uso sustentável e conservação da caatinga.....	113
7. EVIDÊNCIAS DA DESERTIFICAÇÃO.....	119
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	127
REFERÊNCIAS	129
ANEXOS	

LISTAS DE FIGURAS

FIGURA 01 – Carnaubal do município de Tabuleiro do Norte.....	24
FIGURA 02 – Mapa das Zonas Produtoras de Carnaúba no Estado do Ceará.....	25
FIGURA 03 – Obtenção de produtos da carnaúba em Estados do Nordeste por tonelada/ano.....	27
FIGURA 04 – Exemplar adulto da carnaubeira (<i>Copernicia prunifera</i>). Margem da rodovia CE 74, município de Tabuleiro do Norte.....	29
FIGURA 05 – Plantação ordenada de carnaubeiras (carnaubal antrópico), margem da rodovia BR 116 nas imediações entre o distrito de Peixe Gordo e a localidade rural de Café Queimado. Município de Tabuleiro do Norte.....	32
FIGURA 06 – Classificação da cera de carnaúba segundo o aspecto e a coloração.....	34
FIGURA 07 – Mapa de categorias de susceptibilidade a desertificação no Brasil.....	41
FIGURA 08 – Mapa de distribuição de áreas susceptíveis ao fenômeno da desertificação no Nordeste brasileiro.....	43
FIGURA 09 – Mapa do Estado do Ceará, abordando as Áreas Degradadas Susceptíveis aos Processos de Desertificação, com ênfase ao município de Tabuleiro do Norte.....	44
FIGURA 10 – Vista aérea da sede do município de Tabuleiro do Norte – CE. Ao centro da foto, a Igreja Matriz de Nossa Senhora das Brotas.....	46
FIGURA 11 – Mapa do município de Tabuleiro do Norte.....	45
FIGURA 12 – Mapa Básico.....	49
FIGURA 13 – Aspecto do Distrito do Olho D’Água da Bica, vendo-se ao centro a Igreja de Nossa Senhora da Saúde e, ao fundo, a chapada do Apodi.....	50
FIGURA 14 - Aspecto do Distrito do Peixe Gordo, observando-se em primeiro plano a rodovia BR 116 e ao centro/direita, a Igreja de São Francisco.....	51
FIGURA 15 – Delimitação das ecorregiões da caatinga.....	63
FIGURA 16 – Aspecto do Morro do Altinho, exemplar de inselberg localizado no município de Tabuleiro do Norte.....	65
FIGURA 17 – Mapa Geológico do município de Tabuleiro do Norte.....	66
FIGURA 18 – Bloco Diagrama representativo dos Domínios Morfo-estruturais da Microrregião do Baixo Jaguaribe (CE), com ênfase ao município de Tabuleiro do Norte.....	67

FIGURA 19 – Mapa Geomorfológico do município de Tabuleiro do Norte.....	70
FIGURA 20 – Fragmentos das unidades estruturais da chapada do Apodi: o Arenito (Formação Açú) e o Calcário (Formação Jandaíra).....	71
FIGURA 21 – Assoreamento do Córrego dos Bodes, afluente do rio Quixeré, na localidade do Altinho, município de Tabuleiro do Norte.....	72
FIGURA 22 – Mapa de Temperatura Média Anual do Estado do Ceará, com ênfase ao município de Tabuleiro do Norte.....	74
FIGURA 23 – Mapa de Precipitação Média Anual do Estado do Ceará, com ênfase ao município de Tabuleiro de Norte.....	75
FIGURA 24 – Mapa da Distribuição Climática do Estado do Ceará, com ênfase ao município de Tabuleiro de Norte.....	76
FIGURA 25 – Mapa de Hidrografia do município de Tabuleiro do Norte.....	78
FIGURA 26 – Vista parcial da pediplanicie de Tabuleiro do Norte, desde a chapada do Apodi, observando-se a lagoa Salina e processos de erosão em sulcos.....	77
FIGURA 27 – Mapa de Tipologia de Solos do município de Tabuleiro do Norte.....	83
FIGURA 28 – Aspecto do perfil de um solo tipo Podzólico vermelho-amarelo, no município de Tabuleiro do Norte, com ocorrência de paleossolo.....	85
FIGURA 29 – Casa de máquinas de bombeamento de água do Projeto Altinho.....	86
FIGURA 30 – Solos aluviais no leito do rio Jaguaribe, distrito de Peixe Gordo.....	87
FIGURA 31 – Associação de solos aluviais + vertissolo, na várzea do rio Jaguaribe, às margens da Br 116, no distrito de Peixe Gordo, com presença de carnaubais.....	88
FIGURA 32 – Perfil de vertissolo apresentando fendilhamentos. Imediações da localidade rural de Vertente, município de Tabuleiro do Norte.....	89
FIGURA 33 – Associação cajueiro/carnaubal antrópico, localizado às margens da BR 116, entre o distrito de Peixe Gordo e a localidade rural do Café Queimado.....	91
FIGURA 34 – Perfil do cambissolo no topo da <i>cuesta</i> da chapada do Apodi.....	92
FIGURA 35 – Afloramentos rochosos tipo matacões característicos de solos litólicos. Morro do Altinho. Município de Tabuleiro do Norte.....	93
FIGURA 36 – Matacões às margens do rio Quixeré, na localidade do Altinho, Município de Tabuleiro do Norte.....	94
FIGURA 37 – Mapa das Unidades Fitoecológicas do município de Tabuleiro do Norte.....	99

FIGURA 38 – Aspecto da vegetação da caatinga arbustiva no município de Tabuleiro do Norte, nas imediações da localidade rural dos Cajueiros, margem da BR 116.....	100
FIGURA 39 – Clareira no carnaubal nas proximidades do Córrego dos Bodes, município de Tabuleiro do Norte.....	102
FIGURA 40 – Troncos de carnaúba devastados e desprezados. Imediações do Sítio Chupa-Chupa, localidade de Patos, município de Tabuleiro do Norte.....	103
FIGURA 41 – Carnaubal devastado e troncos queimados. Localidade rural da Barrinha.....	104
FIGURA 42 – Aspecto do carnaubal devastado e troncos queimados (Barrinha).....	104
FIGURA 43 – Antiga área de floresta Dicótilo/Palmácea, atualmente dominada pelo cultivo do pasto, apresentando resquício do carnaubal ao fundo.....	105
FIGURA 44 – Antiga área de floresta Dicótilo/Palmácea, atual formação secundária tipo campos (antrópicos), com presença da marizeira (<i>Geoffraea superbo</i>). Localidade de Patos, município de Tabuleiro do Norte.....	106
FIGURA 45 – Rebrotamento natural da carnaubeira (Sítio São Pedro).....	107
FIGURA 46 – Prática de agricultura de subsistência sem a devastação de carnaubais, paralelo à áreas já devastadas. Margem da BR 116, distrito de Peixe Gordo.....	109
FIGURA 47 – Praça de Evento (recém inaugurada, 2003), em Tabuleiro do Norte, com a utilização da carnaúba (cuandus) para fins paisagístico.....	111
FIGURA 48 – Utilização da carnaubeira para fins paisagísticos na Avenida Monsenhor Tabosa. Praia de Iracema, Fortaleza – CE	111
FIGURA 49 – Carnaubeiras da Praça Portugal, no bairro da Aldeota, Fortaleza – CE	112
FIGURA 50 – Mapa síntese das 13 áreas contempladas pelo projeto “Conservação da Biodiversidade e Uso Sustentável dos Recursos Florestais da Eco-região da Caatinga”, com ênfase a área 10.....	118
FIGURA 51 – Aspecto da vegetação da caatinga queimada, às margens da BR 116, nas proximidades do distrito de Peixe Gordo.....	120
FIGURA 52 – Encosta desnuda associada a queima da vegetação da caatinga. Entroncamento das rodovias BR 116 com a CE 74. Distrito de Peixe Gordo.....	120
FIGURA 53 – Mapa de Isovalores do Índice de Aridez Médio no Estado do Ceará, com ênfase ao município de Tabuleiro do Norte (44).....	121
FIGURA 54 – Aspecto da <i>cuesta</i> da chapada do Apodi, no município de Tabuleiro do Norte, com áreas em processo de erosão por ravinamento.....	123

FIGURA 55 – Erosão tipo voçoroca em áreas próximas a <i>cuesta</i> da chapada do Apodi.....	124
FIGURA 56 – Aspecto da vegetação de xique-xique em chão pedregoso (tipo rañas). Margem da BR 116, localidade de Café Queimado, município de Tabuleiro do Norte.....	125
FIGURA 57 – Encosta com pedregosidade (tipo rañas), apresentando vegetação esparsa, com a presença do xique-xique. Imediações do distrito de Peixe Gordo, margem da BR 116.....	125
FIGURA 58 – Área de retirada de material do solo (raspagem ou empréstimo), para obras de engenharia, tipo construção e recuperação de estradas. Margem da rodovia CE 74, próximo ao distrito de Peixe Gordo.....	126

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – Tabela prêmio em função da qualidade do pó e da Borra.....	35
TABELA 02 – Tabela de desconto em função da baixa qualidade do pó e da Borra....	35
TABELA 03 – Classificação do índice de aridez segundo Thornthwait e Penman.....	41
TABELA 04 – Evolução demográfica do município de Tabuleiro do Norte (1970 – 2000).....	52
TABELA 05 – População residente nos municípios pertencentes à microrregião do Baixo Jaguaribe (CE) – segundo o IBGE (Censo 2000) – com ênfase ao município de Tabuleiro do Norte.....	57
TABELA 06 – Indicadores de infra-estrutura do município de Tabuleiro do Norte – CE.....	58
TABELA 07 – Índices de desenvolvimento humano municipal (IDH-M) dos municípios da microrregião do Baixo Jaguaribe (CE), com ênfase ao município de Tabuleiro do Norte.....	61
TABELA 08 – Componentes do IDH-M, Esperança de Vida ao Nascer, Taxa de Alfabetização e Índice de Educação dos municípios de Russas e Tabuleiro do Norte..	62
TABELA 09 – Componente do IDH-M, relativos a Taxa Bruta de Frequência Escolar, Renda <i>Per Capta</i> e Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios de Russas e Tabuleiro do Norte.....	62

1. INTRODUÇÃO

A degradação dos ecossistemas por ação antrópica é tema discutido a nível global, visto ser um problema que assola nos distintos países do mundo, com graves conseqüências para aqueles de população miserável. Sob esta ótica, MORAES e JORDÃO (2002) ressaltam que *“as atitudes comportamentais do homem, desde que ele se tornou parte dominante dos sistemas, têm uma tendência em sentido contrário à manutenção do equilíbrio ambiental”*. Em função disso, ocorrem situações extremas como o desaparecimento de espécies animais e vegetais, provocado pelo uso excessivo e/ou inadequado dos recursos naturais.

No Brasil, um dos mais afetados biomas é o da caatinga – formação vegetal predominante na área da pesquisa, caracterizada pela alta resistência às condições de semi-aridez – que, por diversas razões, sobretudo quando associadas, levam à desertificação, que pode chegar a um grau de irreversibilidade. Entre os fatores causadores podem ser mencionados o clima semi-árido, que é o mais propício ao fato, e as ações antrópicas é que definem o quadro. É importante salientar que estudos mais recentes (MACIEL & MOTA-FILHO, 2001; SILVA et al., 2001) associam ao substrato rochoso e tipo de solo as condições de susceptibilidade à desertificação.

Por outro lado, áreas ainda em estágio inicial de desertificação podem ser identificadas, e o processo controlado; outras, mesmo localizadas em ponto de clima favorável ao fenômeno, são apenas degradadas, pois não oferecem os demais indicadores para o desenvolvimento do processo.

Outro fato que está começando a despertar interesse da comunidade científica, e dos Órgãos Federais e Estaduais de fiscalização, é a falta de criação de áreas protegidas, ou de preservação ambiental. Segundo pesquisas da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME (1993), *“a área conservada da região não passa de 0,7% da área total do Nordeste, o que pode ser considerada irrisória em termos de conservação, já que a recomendação internacional é de que sejam preservados, no mínimo, 10% de cada*

ecossistema”. Por isso, a caatinga é considerada como o bioma brasileiro com menor número dessas áreas.

Segundo FERNANDES (1998), no Estado do Ceará a cobertura vegetal tem sido submetida a constantes intervenções humanas através de desmatamentos e queimadas, contribuindo para a redução do número de algumas espécies da flora local. Em consonância com tais fatos, pesquisas realizadas pela Secretaria de Planejamento e Coordenação do Estado do Ceará – SEPLAN (1994), constataram que apenas 26% do espaço geográfico cearense ainda dispõem de vegetação natural, em contrapartida aos 73% restantes, completamente modificados pela ação humana.

ROSS (1997) preconiza que “*a atuação do homem como ser racional e como agente econômico gerador de riquezas, normalmente, ao intervir no ambiente natural, afeta de imediato a cobertura vegetal, retirando-a toda ou parcialmente e inclusive na maior parte das vezes eliminando-a através de queimadas*”. Isto remete à realidade nordestina, protagonizada durante o seu processo de ocupação, e que perdura até os dias atuais.

A degradação da caatinga, de forma geral, se dá pelas atividades humanas, que a utiliza como fonte de recursos para o extrativismo, ou manejo. Os agricultores de subsistência pouco podem fazer, pois limitam-se ao plantio da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) nos solos mais compactados e rasos, como o Bruno Não Cálculo, ou da mandioca (*Manihot esculenta*) em solos arenosos mais profundos como o Regossolo. Em complemento criam animais, com ênfase aos caprinos. Os exportadores, por outro lado, utilizam-se de tecnologia de manejo, tendo a irrigação papel determinante na produtividade. São usados para plantio, geralmente, os Bruno Não Cálculos, que possuem altos teores de sais minerais, facilmente utilizáveis pelas plantas mediante irrigação.

Outros aspectos do bioma caatinga que podem ser mencionados é o fato de ser uma área imensa, com distintas formações e fitofisionomias, atualmente dividida em oito ecorregiões (VELLOSO *et. al.*, 2002). Por isso, sua potencialidade para uso é bastante variada, a depender da região onde ocorre. É o único ecossistema de floresta seco-tropical limitada por

florestas sub-úmida e úmida. Em suas fronteiras encontram-se áreas de Agreste, Restingas, Mata Atlântica, Cerrado e Manguezais. E entre suas unidades fitoecológicas, encontra-se a Floresta Dicotilo Palmácea, margeando os vales com a predominância da Carnaubeira (*Copernicia prunifera*). A fauna abriga espécies de rara beleza que, atualmente, correm sérios risco de extinção, como por exemplo, a ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*). Apesar da sua importância não só para a região nordestina mas também para toda a humanidade, a Caatinga está seriamente ameaçada pela degradação de extensas áreas, em decorrência das queimadas, desmatamento indiscriminado e do uso irracional do solo. Nas atuais circunstâncias, este bioma apresenta um preocupante quadro de degradação ambiental, com acentuada perda de biodiversidade e erosão do solo, resultando no declínio da produção agrícola e, conseqüentemente, agravando os problemas sociais, sobretudo alimentar, numa região de elevados índices de pobreza.

No Estado do Ceará, dentre as áreas de ocorrência de caatinga, merece destaque a Depressão Sertaneja Setentrional onde a vegetação de porte arbóreo é referida, embora muito degradada. Nos vales, onde registram-se remanescentes ciliares, são encontrados os carnaubais (VELLOSO *et al.*, 2002).

Fazendo parte da referida depressão está o vale do Jaguaribe, onde os processos de degradação ambiental estão bastante intensos. O município de Tabuleiro do Norte, inserido neste contexto, sofre com os efeitos desta degradação, inclusive no quadro econômico-social, pelo desenvolvimento de tecnologias que substituíram o uso da cera de carnaúba (*Copernicia prunifera*), seu principal produto de extrativismo.

Embora nos últimos anos os estudos envolvendo Meio Ambiente tornaram-se “modismo”, inclusive sendo objeto de interesses das mais diversas ciências que buscam para si a responsabilidade de tê-lo como enfoque principal. Até mesmo profissionais ligados a área do Turismo estão se envolvendo em trabalhos relativos às Ciências Ambientais. Entretanto, no campo da Ciência Geográfica buscam-se ações centradas no acompanhamento das mudanças que estão ocorrendo no município de Tabuleiro do Norte, sobretudo identificando as áreas de

Floresta Dicótilo/Palmácea em processo de degradação merecendo, inclusive, destaque dada sua importância social e econômica.

O presente estudo teve por objetivo, identificar as transformações ocorridas no espaço geográfico do município de Tabuleiro do Norte – CE, com ênfase à floresta Dicótilo/Palmácea, evidenciando a ação antrópica nestas modificações, e suas consequências na economia do município e seu meio ambiente.

No que se refere aos objetivos específicos, propôs:

- Identificar as áreas impactadas do município e correlacionar as atividades degradadoras.
- Caracterizar os elementos que identificam as diferentes paisagens da área de estudo.
- Avaliar a degradação das áreas de domínio das Formações de Floresta Dicótilo/Palmácea.
- Investigar se no município existem áreas desertificadas, ou em processo de desertificação, e indicar o nível do processo, segundo indicadores específicos.
- Analisar o contexto histórico da utilização da cera da carnaúba, seu apogeu e sua decadência.
- Diagnosticar que meios econômicos estão hoje inseridos na comunidade tabuleirense, desde o fim da chamada “Época dos Encerados”.

2. METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa, foram adotados procedimentos baseados inicialmente no levantamento bibliográficos, coleta de informações, compilações e tratamento de dados estatísticos, mapas e documentários sobre a região.

Numa segunda etapa, buscou-se identificar e analisar os componentes que integram o sistema geoambiental de natureza geológica, geomorfológica, climato-hidrológica, pedológica e fitoecológica. Somados a essas informações, também foram inseridos levantamentos relativos a demografia, infra-estrutura, dentre outros.

Na etapa seguinte, foram realizadas viagens a campo, com roteiros previamente estabelecidos, para fins de reconhecimento e checagem das informações coletadas através do levantamento bibliográfico, além de observações *in loco* no que concerne à degradação ambiental.

Neste contexto, foram entrevistadas pessoas que conheciam a história da região, ou seja, pessoas idosas, com o objetivo de conhecer e registrar fatos históricos, relações sociais e as transformações ambientais, no intuito de explicar as características atuais da sociedade local.

Na fase subsequente, procedeu-se a agregação ou sintetização dos dados e informações obtidas em gabinete e no campo, além da confecção de cartas temáticas da área em questão.

Posteriormente à fase de agregação, consistiu a pesquisa, na integração de todos os dados, análise de mapas, e constatações em campo, possibilitando uma visão integrada da dinâmica sócio ambiental do município.

Com base na agregação dos dados e informações coletadas, foi possível identificar a atual situação socioeconômica do município de Tabuleiro do Norte, além de propor alternativas para conter a devastação/degradação da floresta dicótilo/palmácea.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Os estudos e pesquisas referentes à Análise Ambiental Integrada baseiam-se num estudo unificado das Ciências da Terra, dando uma percepção geral do meio em que vivem os organismos. Busca-se, entretanto, uma análise dos elementos que compõem a natureza, não de caráter unitário, mas também por suas interações e conexões.

Analisando o contexto histórico das Geociências, verifica-se que no início do século XX dava-se ênfase exclusiva à análise setorial do ambiente, desconsiderando, assim, uma integração das ciências, fato este que veio a ser mudado após a metade do século passado, quando se concretizou o objetivo dos naturalistas, que era a integração dos conhecimentos de todos os ramos das ciências ligadas ao meio ambiente, assim como o caráter interdisciplinar. Vale salientar que, no estudo tradicional, cada setor levava ao reconhecimento da realidade ambiental de modo isolado, parcial e, conseqüentemente, incompleto, não permitindo o verdadeiro conhecimento e reconhecimento do ambiente e seus recursos em sua integridade.

Os estudos realizados, a partir da Análise Ambiental Integrada, não implicam nem demonstram impraticabilidade diante de temas afins, desenvolvidos por Ciências Ambientais, ou as que tratam de temas pertinentes como a Geologia, Pedologia, Geomorfologia, Climatologia, Fitoecologia, Hidrologia, entre outras. Deste modo, a análise ambiental busca, em seu próprio segmento, confrontar, integrar, analisar e sintetizar dados obtidos de estudos realizados nas mais diversas áreas da geociência (ROSS,1997).

O desenvolvimento das condições naturais tem direcionado para o aumento paulatino da aridez, confirmado pelos registros dos dados meteorológicos, por estudos realizados por diversos institutos de pesquisas do semi árido, como o IDESSERT, Ministério do Meio Ambiente, etc., e também pelo intenso processo de erosão que se observa nas camadas superficiais dos solos, além das perdas evidentes de espécies da flora e da fauna.

Em paralelo à evolução ambiental proporcionada pelas condições naturais, agregam-se à aceleração destes processos as ações antrópicas, em grande parte decorrentes da ausência de diretrizes norteadoras e racionais da utilização dos recursos naturais, proporcionando a

aplicação de métodos evidenciados sem a consciência do tempo e do valor necessários para a recuperação destes recursos.

No tocante às pesquisas pertinentes à degradação ambiental, levou-se em consideração o fato de que a Floresta Dicótilo/Palmácea do Município de Tabuleiro do Norte insere-se em uma região susceptível ao processo de desertificação, em consequência de um clima semi-árido com fortes limitações naturais, agravado pela ação antrópica, embora o grau de degradação para a microrregião do Baixo Jaguaribe seja considerada moderada (MMA, 1998).

Em 1994 foi elaborado pela Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) um mapeamento que buscou identificar as áreas degradadas perceptíveis nas imagens do satélite *Landsat*. Como resultado foi elaborado o mapa temático final contendo 10,2% de áreas degradadas susceptíveis à desertificação no Estado do Ceará, considerando os casos mais graves detectados nas microrregiões dos Inhamuns, Irauçuba, Sertão Central e a recém diagnosticada, do Médio Jaguaribe, microrregião vizinha a Tabuleiro do Norte, área “*focus*” deste trabalho.

Em relação aos carnaubais, vale salientar que estas áreas são constituídas de solos úmidos, localizadas nas partes mais baixas, onde estão os aluviões, ou os solos salinos, sempre a eles associados. Por isso, podem ser consideradas áreas de salinização natural, e não antrópica. Os terrenos salinizados estão em áreas de irrigação, e geralmente encontram-se solos com altos teores de sais solúveis.

3.1 Carnaúba: histórico, ocorrência e uso

A *Copernicia prunifera* (Mill) H. E. Moore (Figura 01), palmeira da qual se extrai a cera de carnaúba – cresce ao longo de rios, vales e lagoas do Nordeste brasileiro, assim como em outros continentes como o asiático (especificamente no Sri-Lanka), na África (sobretudo nas áreas correspondentes às savanas de baobab) e em outras regiões da América do Sul, especificamente, no Chaco Paraguai. De acordo com LINS e ANDRADE (1970), nessa região ocorrem os palmares de carandá (*Copernicia australis* Becc.) – outra espécie do mesmo gênero da carnaúba, porém com insignificante ou, até mesmo, nenhuma produção de cera. Por isso, somente a espécie encontrada no Brasil – *Copernicia prunifera* – que ocorre particularmente nos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte – tem a capacidade de elaboração deste produto.

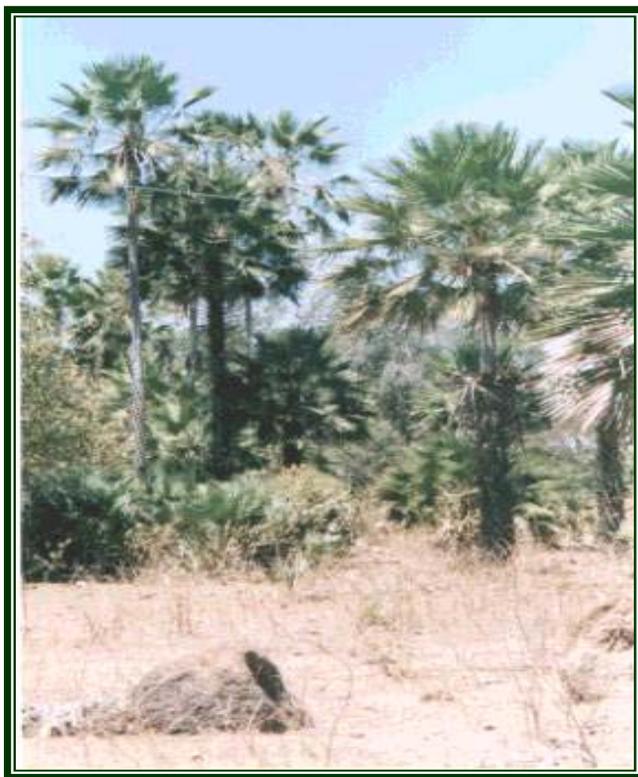


Figura 01: Carnaubal do município de Tabuleiro do Norte – CE
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002

O nome do gênero “*Copernicia*” é uma homenagem a Nicolau Copérnico, em alusão à forma apresentada pela copa da árvore. Este astrônomo de origem polonesa (Nikolaj

Kopernik), que estabeleceu a teoria do Heliocentrismo, concluiu que a forma da Terra era globosa, em detrimento aos conceitos da época (Séc XV e XVI).

Segundo SAMPAIO & COSTA (1973), inicialmente a denominação científica da carnaúba era *Corypha cerifera*, designação dada por Arruda Câmara em 1810. Martius (1838) a denominou de *Copernicia cerifera*. Posteriormente o nome da espécie foi modificado por Marcos Antonio de Macedo (1867), que a denominou *Arrudaria cerifera*, numa tentativa de homenagear Arruda Câmara. Entretanto, o termo *Copernicia cerifera* Mart. perdurou até 1963 quando a planta foi novamente estudada por Moore, que a chamou de *Copernicia prunifera*, sua denominação atual.

Os carnaubais do Nordeste ocorrem, principalmente, nos vales inundáveis dos Estados do Ceará (Figura 02), com maior concentração no Jaguaribe (principal zona produtora), Coreaú, Curu e Acaraú, assim como no Piauí, principalmente na Bacia do Parnaíba, e no Rio Grande do Norte nos vales dos rios Mossoró e Açu.

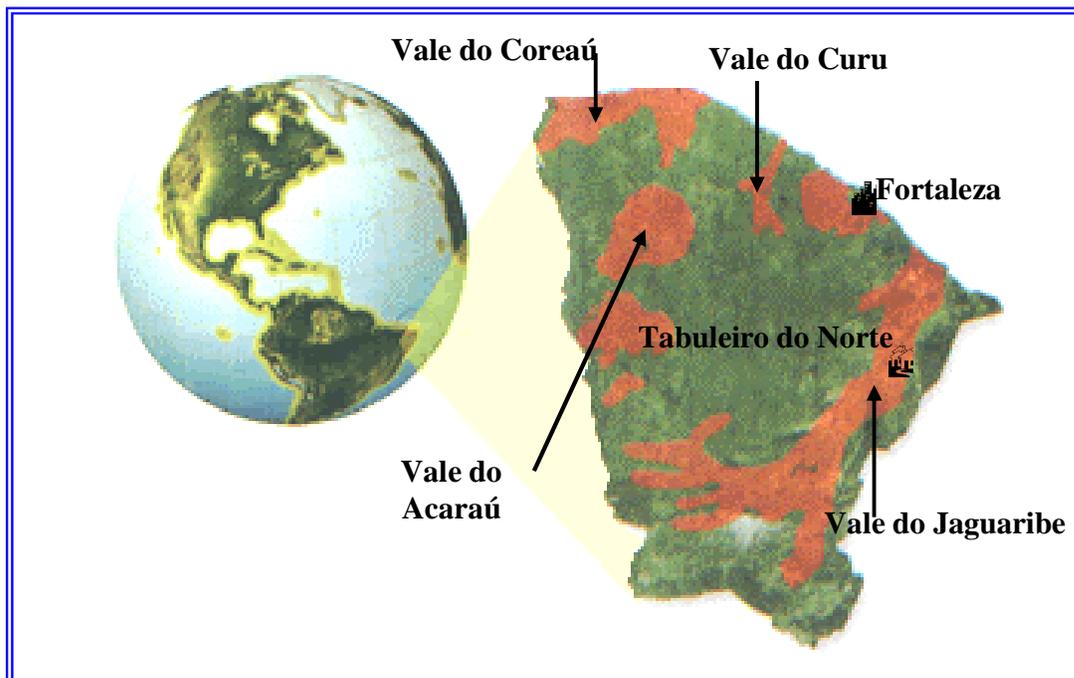


Figura 02: Mapa das Zonas Produtoras de Carnaúba no Estado do Ceará.
Fonte: Adaptado de Pontes Ind. e Com. de Ceras Ltda. – Fortaleza – CE (2002)

Especificamente no município de Tabuleiro do Norte, a área *core* do domínio da unidade fitogeografia de floresta Dicótilo/Palmácea, encontra-se na porção norte/noroeste, margeando o rio Jaguaribe.

Face ao endemismo da carnaubeira como unidade do universo florístico do semi-árido, ARAUJO (2003) relata que na *“diversificação de habitats nos fragmentos de caatinga cria situações que favorece a abundância populacional de determinadas espécies, as quais podem funcionar como espécies indicadoras de situações particulares de ambiente”*, no caso da *Copernicia prunifera*, indicação de área de várzeas.

Dados estimativos da SUDENE de 1970 propõem que esta formação vegetal cobria entre 180.000 e 250.000 ha (SAMPAIO *et al.*, 2002). Apesar de novos plantios serem realizados, a produção é similar à registrada para a década de 70, o que leva a supor que a área de abrangência deva ser ainda a mesma (SAMPAIO *et al.*, *ibid*), incluindo a parte degradada.

Com base nos aspectos econômico/cultural, ANDRADE (1980) relata que *“pela extensão ocupada pelos carnaubais e pela multiplicidade de aplicações dos produtos da carnaubeira, podemos afirmar que há um verdadeiro complexo cultural na região, uma verdadeira civilização da carnaúba que está a exigir um minucioso levantamento, um verdadeiro inventário que a encare do ponto de vista da importância econômica, das influências culturais, antropológicas e sociológicas, sem esquecer os aspectos históricos.”* Isto remete aos idos do século XVII e XVIII, na fase de ocupação do sertão brasileiro, onde o gado ali produzido, supria de carne todas as cidades do litoral nordestino.

AB’SABER (1969), atenta para a aplicação da palavra **sertão** no contexto histórico nacional, onde o termo tinha força para designar áreas interioranas mal conhecidas, com flora e fauna peculiares. Entretanto, no Nordeste semi-árido, a expressão sertão possui um sentido específico aplicável a um determinado tipo de paisagem e a um ambiente climato/botânico regional, absolutamente inconfundível em relação às áreas circunjacentes. Nas atuais circunstâncias, mesmo sendo ainda aplicado em outras áreas de qualquer região brasileira, o termo sertão somente se fez permanente no domínio das caatingas, relacionando o ambiente

físico à estrutura da paisagem pertencente unicamente ao Brasil semi-árido, embora ressalte-se que não deverá ser confundido (o termo) com algum tipo de vegetação.

Da carnaúba (*C. prunifera*), além da cera são também extraídos o pó e o óleo, além do aproveitamento de suas fibras. Segundo SAMPAIO *et al.* (*Op. cit.*), o Ceará é o maior produtor da cera, com 5.019 T/ano, seguido pelo Piauí (350T/ano), Rio grande do Norte (304 T/ano), Maranhão (138 T/ano), e Paraíba (7 T/ano). Os demais produtos da carnaúba são também produzidos em abundância pelo Ceará, conforme demonstra a Figura 03.

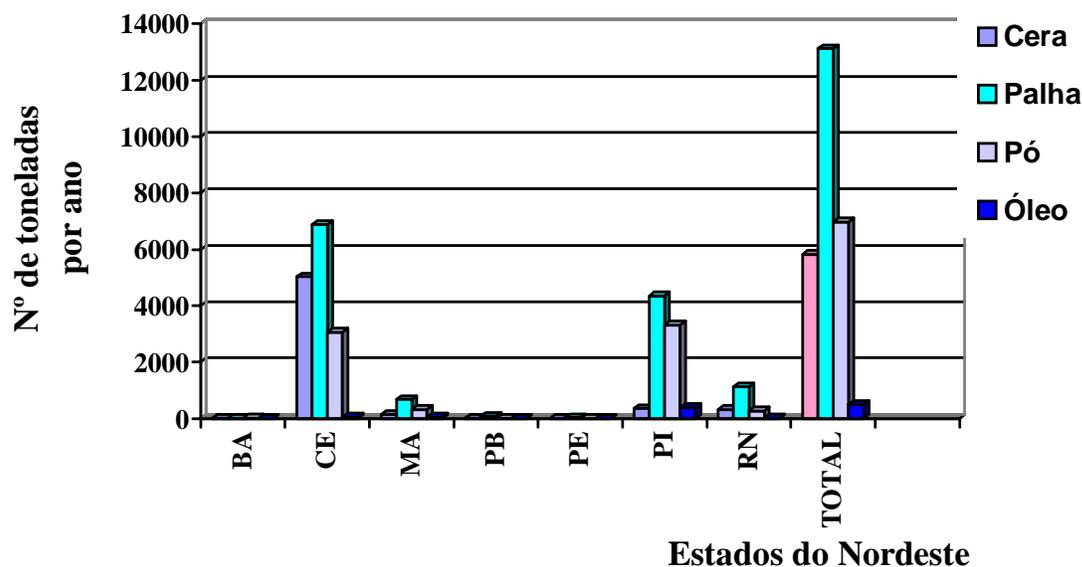


Figura 03: Obtenção de produtos da carnaúba em Estados do Nordeste por Tonelada/ano. Fonte: SAMPAIO *et al.*, 2002.

De acordo com o conceituado historiador CAIO PRADO JUNIOR (1997), durante o período colonial, o sertão nordestino alcança o “*apogeu de seu desenvolvimento*” em meados do século XVIII, notoriamente quando “*o gado nele produzido abastece sem concorrência, todos os centros populosos do litoral, desde o Maranhão até a Bahia*”. Neste contexto, destaca a importância da presença da carnaúba na implantação das fazendas e, conseqüentemente, no povoamento/ocupação da região, reportando o processo quando afirma que “*levantada uma casa, coberta em geral de palha – são as folhas de uma espécie de palmeira, a carnaubeira, muito abundante, que se empregam – feitos uns toscos currais e introduzido o gado (algumas centenas de cabeças), estão ocupadas três léguas (área média*

das fazendas) e formando um estabelecimento.” Retrata ainda que a mão de obra necessária seria entre dez ou doze homens, recrutados entre índios, mestiços, foragidos da justiça, escravos em fuga, além de aventureiros.

LINS & ANDRADE (1970) relatam que ...“*a primeira descrição científica da caranáiba, feita por Marcgrave, não lhe atribuíra utilidades outras que não fossem as folhas para tecer balaios e cobrir choupanas, ou madeira para levantar currais.”* Entretanto, em 1796, o naturalista Manuel de Arruda Câmara, anunciou a existência da cera nas folhas da carnaubeira, iniciando em seguida estudos mais aprofundados, interrompidos em 1810, por ocasião do falecimento do referido pesquisador (DUQUE, 1973). Porém, em 1867, a *Tipographie de Henri Plon* (Paris), edita a primeira monografia sobre esta árvore, intitulada *Notice sur le Palmier Carnauba* de autoria do Dr. Marcos de Macedo (BRAGA, 1960; DUQUE, 1973).

Antes mesmo das descobertas científicas do uso da cera, a planta já era de grande utilidade, embora sua aplicação fosse unicamente restrita ao Nordeste brasileiro.

Cerca de 50 anos após sua descoberta, a cera foi usada exclusivamente, na fabricação de velas de agradável odor e chama duradoura, cuja produção era estritamente caseira, de baixo custo.

JOHNSON (1972), relata a importância da cera na história do Brasil, exemplificando casos ocorridos na primeira metade do século XIX, quando os padres da Igreja Católica Apostólica Ortodoxa Russa, enfrentavam problemas de roubo de velas dos altares – sobretudo no inverno – uma vez que as velas utilizadas nas igrejas continham gordura animal. Ao tomar conhecimento da existência da cera brasileira para velas, e que a mesma não poderia ser utilizada como fonte de alimento, as autoridades eclesiásticas providenciaram a aquisição da vela da cera de carnaúba. Este fato marcou então, a gênese do desenvolvimento do comércio da cera de carnaúba.

A Carnaúba, segundo HUECK (1972), é “*uma palmeira de 16 a 20m de altura, com folhas em leque e tronco de 30 a 50 cm de diâmetro. A base do tronco é muito áspera devido à base das folhas dispostas em espiral*”, conforme se observa na figura 04. Deste modo, LINS & ANDRADE (*Op. Cit.*) relatam ser a carnaúba, “*...em suma, uma planta admiravelmente adaptada às condições climáticas nordestinas sempre que lhe ofereçam solos permeáveis, profundos e bem drenados*”. Justamente nas planícies aluviais assim constituídas, aliadas às altas temperaturas, a carnaúba é a espécie dominante entre as demais, tais como o juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.), o mulungu (*Erythrina velutina* Jacq), a marizeira (*Geoffraea spinosa* Jacq.), o pau branco (*Auxemma oncocalix* Taub.), o ingá-bravo (*Lonchocarpus*



sericeus), e a oiticica (*Licania rígida*), entre outras.

Figura 04: Exemplar adulto da carnaubeira (*Copernicia prunifera*). Margem da rodovia CE 74, município de Tabuleiro do Norte – CE.

Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/ 2002

HUECK (*Op. cit.*) ressalta a importância de outra palmeira (*Arecaceae*), o babaçu (*Orbignya martiana B.R.*), embora não encontrada nesta microrregião. No entanto, é considerada palmeira de fundamental importância e imprescindível à vida humana nas suas devidas áreas de ocorrência, quando diz que “...*O homem depende tanto destas palmeiras, que elas são contadas entre os temas mais importantes da poesia local.*” Tão grande importância foi dada à carnaúba, que esta foi incluída em diversas fontes bibliográficas, inclusive nos clássicos da literatura, a exemplo do romance *Iracema* de José de Alencar.

Sob a mesma óptica HUECK (*Op.cit.*), revela que as primeiras habitações foram feitas de carnaúba assim como “*os primeiros fortins levantados na orla marítima e nos vales dos rios nordestinos, quem da zona da mata*”; acrescentando ainda que, segundo antigos costumes dos indígenas local, das cinzas obtidas através da queima das raízes da carnaubeira, era possível a extração de uma substância salgada – tipo um sal de cozinha – bastante utilizado pelos colonizadores para obtenção do sal destinado a condimentar as comidas.

O fruto da carnaubeira pode servir de alimento para o gado (assim como para o consumo humano), entretanto da semente é possível extrair um óleo e da seiva, quando fermentada, produz-se um tipo de vinagre. A árvore tem, ainda, a virtude de suas folhas renascerem na safra seguinte, sem causar nenhum tipo de agressão ao meio ambiente – nem a si mesma – permitindo assim sua total recuperação, um ano depois.

A presença de uma cobertura cerífera nas folhas de alguns vegetais – como é o caso da carnaúba – possivelmente trata-se de meio natural de adaptação desses vegetais às condições de climáticas. No caso específico da carnaúba, ao clima quente e seco do semi-árido nordestino, com períodos de estiagem que, anualmente, assolam a região, num espaço variável de seis meses ou mais, sem a ocorrência de chuvas. A existência desta camada de cera – composta principalmente de ésteres, álcoois, e ácidos graxos de alto peso molecular – dificulta a perda d’água por transpiração e, ao mesmo tempo, protege a planta contra o ataque de fungos.

A conscientização dos tempos atuais quanto a ecologia, reporta a uma preocupação cada vez maior com a preservação dos ecossistemas. Nesse sentido, é importantíssimo destacar que a obtenção da cera da carnaúba não agride o meio ambiente, nem a própria árvore.

No período correspondente às décadas de 40 e 50, com a valorização da cera da carnaúba no mercado internacional, a região (assim como o Estado do Ceará), viveu a chamada “Época dos Encerados”, ou o “Ciclo da Cera de Carnaúba” ou, até mesmo, “Época de Ouro”. Tais designações aderem ao fato da necessidade de uma mão-de-obra muito grande, principalmente na época da colheita, o que proporcionava à população um bom rendimento que, segundo relato do Sr. Gumercindo Maia, *“muito dinheiro rolava na mão do povo...”* e conclui ainda *“...os trabalhadores ganhavam razoavelmente bem.”*

Foi nessa época que se incrementaram as construções de novas casas de tijolos e telhas – anteriormente dava-se prioridade a construção de taipa e coberta com palhas da carnaubeira – além da aquisição de equipamentos “modernos” como bicicletas inglesas de marcas famosas, como: PHILLIPS e HALLEIG WANDERER; e também de motocicletas alemãs das marcas DKW e ZUNDAPP.

Outro fato interessante ressalta modificações ocorridas até mesmo no vestuário dos habitantes. Os de melhor poder aquisitivo adquiriam o afamado linho irlandês conhecido como YORK-STREET 120, enquanto que os não podiam comprar o linho importado, adquiriam um similar mais barato conhecido como “caroá”.

É importante ressaltar que durante esta fase histórica, grandes áreas rurais foram ocupadas por plantações de carnaubeiras (Figura 05), visando atender às necessidades do mercado internacional – principalmente ao norte-americano – que descobriu neste vegetal, ser possível extrair o ácido pícrico, de extrema utilidade na fabricação de explosivos. Isto, coincidentemente, associa, a época de ouro da carnaúba, com a Segunda Grande Guerra Mundial. Enquanto a carnaubeira era o fator de pujança econômica no semi-árido brasileiro, seus subprodutos eram utilizados na Europa, Ásia e África, para fins bélicos.



Figura 05: Plantação ordenada de carnaubeiras (Carnaubal antrópico), margem da BR – 116 nas imediações entre o distrito de Peixe Gordo e a localidade rural de Café Queimado. Município de Tabuleiro do Norte
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002

A partir da década de 60, em virtude de vários fatores, entre os quais o baixo preço no mercado internacional de resinas, e o surgimento de ceras minerais e sintéticas, microcristalinas e derivados de petróleo, acarretaram no declínio da importância econômica da cera e do pó da carnaúba, provocando queda expressiva na produção/exportação, muito embora, até os dias atuais, este produto ainda represente relativa importância na balança comercial do Estado do Ceará.

Há alguns anos atrás, a produção do pó cerífero contava com incentivo governamental na compra, no armazenamento e na comercialização em períodos de entre safra, evitando o prejuízo nos setores envolvidos. Segundo informações obtidas no Sindicato dos Produtores de Cera de Carnaúba do Ceará, nos dois últimos governos militares (Geisel e Figueiredo), a produção era estocada nos armazéns da CIBRAZEM (Companhia Brasileira de Armazenamento). Este órgão estatal mantinha centrais de armazenamento (armazéns) nos

principais centros das cidades que produziavam a cera. Até então, o Governo Federal comprava o pó direto do produtor no período de safra, vendendo posteriormente na anti-safra, aos exportadores, por intermédios de leilões na Bolsa de Valores Regional.

Desde então, nenhuma atitude foi tomada a nível governamental ou privado, no sentido de incrementar a produção da cera da carnaúba, embora ela seja conhecida no mundo inteiro, e exportada para mais de 50 países, principalmente para os mais ricos, que “impõem” o preço que querem. Conseqüentemente, o valioso e nobre produto é vendido a um preço bem inferior ao que possivelmente – pela multiplicidade do uso – possa realmente valer.

Para se ter uma idéia da atual situação em que se encontra o setor, dados coletados no ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CEARÁ (1998) revelam que a produção de cera de carnaúba no município de Tabuleiro do Norte, no ano de 1995, correspondeu a um total de 39 toneladas. Por sua vez, o Censo 2000 (IBGE) revelou que naquele ano, o total produzido do mesmo produto neste município alcançou apenas 9 toneladas.

Outro aspecto de relevada importância dessa atividade extrativa é, ainda, sua significativa capacidade de produção de emprego e renda para a economia do Estado. A cera da carnaúba ainda é um dos principais itens da pauta de exportação do Ceará.

Estima-se que nos períodos de entressafra de outras culturas – entre os meses de outubro até a chegada da estação chuvosa – algo em torno de mais de 200 mil pessoas estão empregadas no carnaubal, em todo o Estado.

Os carnaubais entretanto, não produzem cera de modo uniforme quanto a qualidade e coloração. A tipologia encontrada para estabelecer normas que buscassem uma melhor comercialização e valorização dos produtos, aferiu basicamente 5 (cinco) modalidades, classificadas como tipos: 1 e 2, 3 e 4, e 5. São identificadas basicamente pelo aspecto (límpido e puro), e pela cor.

Na figura 06 observa-se as três principais classificação de cera, sendo as do tipo 1 e 2 apresentando uma coloração mais esbranquiçada, cuja extração se dá unicamente nas folhas mais novas do “olho da carnaubeira”. As do tipo 3 e 4, são oriundas das folhas maduras, enquanto que a do tipo 5 – cera de coloração mais escura – provém das folhas mais envelhecidas.

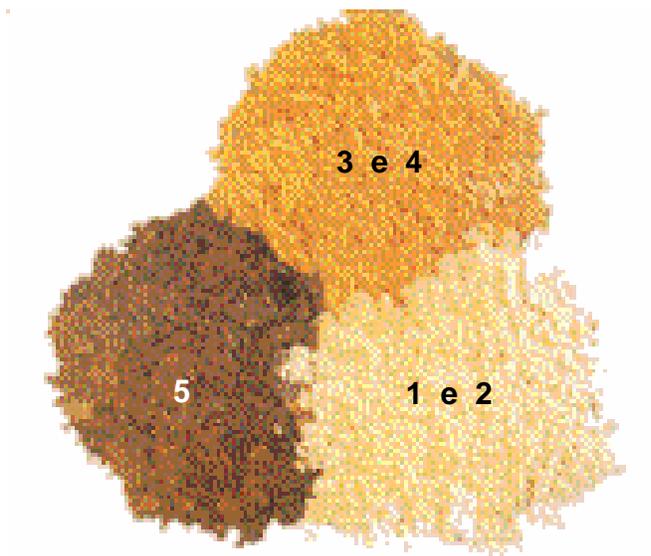


Figura 06: Classificação da cera de carnaúba segundo o aspecto e a coloração. **1 e 2** = Cera Branca, oriunda da “olho” da Carnaubeira. **3 e 4** = Cera Amarelada, oriunda das folhas maduras. **5** = Cera Marrom, oriunda das folhas envelhecidas.
Fonte: Adaptado de PVP Industrias S/A

No Estado do Ceará, os sindicatos ligados a atividade extrativista da cera de carnaúba são: o Sindicato dos Produtores de Cera de Carnaúba do Ceará e o SINDICARNAÚBA (Sindicato das Indústrias Refinadoras de Cera de Carnaúba no Estado do Ceará).

Visando proporcionar melhor qualidade e pureza dos produtos oriundo da carnaúba, e como forma de incentivo aos produtores, o SINDICARNAÚBA estabeleceu duas tabelas de preços onde uma contempla com **Prêmio** aos produtos de alta qualidade e a outra com **Desconto**, quando os ofertam de baixa qualidade.

Em ambas tabelas são contemplados produtos em forma de pó e a cera oriundos do “olho da carnaubeira”, da palha e, da borra. Na tabela 01 constatam-se os percentuais aplicados como prêmio para os produtos de melhor qualidade.

Tabela 01 – Tabela Prêmio em função da qualidade do Pó e da Borra

1 – Pó de Olho Tipo “A” (Corresponde ao pó extraído das folhas do “olho” da carnaubeira)									
Rendimento									
79% a 81%	82%	83%	84%	85%	86%	87%	88%	89%	90%
Preço Normal	+2,5%	+3,75%	+5,0%	+6,25%	+7,5%	+8,75%	+10%	+11,25%	+12,5%

2 – Pó da Palha Tipo “B”									
Rendimento									
59% a 61 %	62%	63%	64%	65%	66%	67%	68%	69%	70%
Preço Normal	+3,33%	+5,0%	+6,66%	+8,33%	+10%	+11,66%	+13,33%	+15%	+16,66%

3 – Borra da Cera de Carnaúba									
Rendimento									
29% a 31 %	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	
Preço Normal	+6,66%	+10%	+13,33%	+16,66%	+20%	+23,33%	+26,60%	+30%	

Fonte: SINDCARNAÚBA – Sindicato das Indústrias Refinadoras de Cera de Carnaúba no Estado do Ceará. 1994

Em compensação, aos produtos que apresentam baixo padrão de qualidade, aplica-se a tabela de descontos, seguindo-se os mesmos critérios quanto ao pó do “olho da carnaubeira”, da palha e a borra, conforme se observa na Tabela 02.

Tabela 02 – Tabela de Descontos em função da baixa qualidade do Pó e da Borra

1 – Pó de Olho Tipo “A” (Corresponde ao pó extraído das folhas do “olho” da carnaubeira)									
Rendimento									
79% a 81 %	78%	77%	76%	75%	74%	73%	72%		
Preço Normal	-2,5%	-3,75%	-5,0%	-6,25%	-7,5%	-8,75%	-10%		

2 – Pó da Palha Tipo “B”									
Rendimento									
59% a 61 %	58%	57%	56%	55%	54%	53%	52%	51%	50%
Preço Normal	-3,33%	-5,0%	-6,66%	-8,33%	-10%	-11,66%	-13,33%	-15%	-16,66%

3 – Borra da Cera de Carnaúba								
Rendimento								
29% a 31 %	28%	27%	26%	25%	24%	23%	22%	21%
Preço Normal	-6,66%	-10%	-13,33%	-16,66%	-20%	-23,33%	-26,60%	-30%

Fonte: SINDCARNAÚBA – Sindicato das Indústrias Refinadoras de Cera de Carnaúba no Estado do Ceará. 1994

Entretanto, as duas instituições ligadas ao setor são unânimes em afirmar que na atual conjuntura a atividade agoniza, devido à falta de uma política de incentivos para seu desenvolvimento sustentável.

Segundo informações coletadas junto ao Sindicato dos Produtores de Cera de Carnaúba do Ceará, pode-se exemplificar a crise atual do setor da seguinte forma: tomando-se como base o ano de em 1995, era vendida pelas indústrias cearenses a U\$ 4.00 (Quatro dólares norte americanos) cada 1 libra/peso (medida como é vendido internacionalmente o produto), que corresponde a 454g da cera tipo 3, a mais comercializada.

No período relativo ao biênio 1999/2000, o valor caiu para U\$ 1.50 (Um dólar e cinquenta centavos); e na safra de 2002, os importadores impuseram a cada libra/peso do produto a quantia de U\$ 0.75 (Setenta e cinco centavos de dólar). Tal situação torna-se difícil para os produtores, que se submetem a força do mercado, ao mesmo tempo em que todos têm compromissos sociais a honrar com sua folha de pagamentos.

Em decorrência disso há aqueles produtores que, por não suportar a pressão e a forte desvalorização nos preços, abandonam a atividade, alguns dos quais, muito endividados, outros não. É preciso ressaltar que com o fechamento dessas indústrias no Ceará – e também no Piauí e no Rio Grande do Norte, onde existe a mesma atividade – intensificam-se os problemas sociais – que já são graves – como o êxodo rural, contribuindo para o fenômeno do desemprego no campo e nas grandes cidades.

Na esfera Federal, a CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento – divulga anualmente, e na maioria das vezes apenas atualiza preços, e reafirma as Normas Específicas

para a Carnaúba, visando uma regulamentação da atividade e adequação de preços, nem sempre compatíveis com os custos e tampouco atendendo as expectativas do produtor, acarretando desinteresse em trabalhar com o produto propiciando, cada vez mais, o declínio de sua produção (vide anexos), no comunicado CONAB nr. 001, de 25/01/2002 Normas Específicas de Cera de Carnaúba – Safra 2001/2002, e também no comunicado CONAB N° 016 de 17/07/2003 Normas Específicas de Cera de Carnaúba – Safra 2002/2003.

É de suma importância ressaltar que as especificações estabelecidas são relativamente recentes, uma vez que DUQUE (1973, *Op. Cit*) citando pesquisa feita nos Estados Unidos pelo Engenheiro Agrônomo J. B. de Moraes Carvalho, resalta 5 (cinco) fatores que influenciaram na “derrocada” da carnaúba no mercado internacional:

- 1º) Qualidade: Ausência de uma uniformidade na cor e nas especificações do produto;
- 2º) Preço: Crescentes flutuações no mercado e altos preços, originaram maior procura por produtos sintéticos;
- 3º) Produção: Quantidade insuficiente para atender ao mercado consumidor, aliado ao modo artesanal de produção;
- 4º) Fraude: Aplicação de fraudes de diversas modalidades como, adulteração de peso, venda de produtos de baixa qualidade;
- 5º) Competição: Ineficácia na produção e nos preços face ao progresso dos polímeros, resinas, e outros materiais sintéticos de fácil obtenção, e melhores preços.

3.2 O Fenômeno da Desertificação

O uso inadequado dos sistemas de produção, associado às formas incoerentes de manejo do solo acarretando a degradação destes, somados a retirada e destruição da vegetação nativa, tendo como consequência a perda da biodiversidade, resulta o termo Desertificação, que é a soma de processos antrópicos sobre o meio, associados às condições climáticas adversas.

Entende-se também por desertificação, os processos de “*degradação da terra nas zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas, resultantes de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas*” (AGENDA 21 *apud* MMA, 1998). Portanto, é indevido analisar unicamente o processo de desertificação como exclusivo pelo lado da ação humana, mas também é o resultado da interação entre o homem e o ambiente.

A intensificação dos estudos relativos aos processos de desertificação foram incrementados no século passado, precisamente a partir década de 30, quando eclodiu no meio oeste Norte Americano (nos Estados do Oklahoma, Kansas, Colorado e Novo México) um fenômeno que ficou conhecido como **Dust Bowl**, acarretando uma intensa degradação dos solos, afetando uma área de cerca de 380.000 km². Esta ocorrência a comunidade científica passou a denominar como desertificação, termo utilizado por AUBREVILLE no fim dos anos 40 (AUBREVILLE, 1949) para caracterizar as áreas desérticas que estavam em expansão, ou aquelas que estavam se tornando "parecidas com desertos". Após a Segunda Guerra Mundial, com o surgimento do Movimento Ambientalista em defesa do meio ambiente e de proteção a natureza, o tema envolvendo a desertificação assumiu um caráter relevante.

Posteriormente, muitos estudiosos do tema consideravam a desertificação, ora consequências de processos naturais, ora resultado da ação antrópica. Entretanto, atenção maior aos fenômenos da desertificação estão voltados para as regiões de clima semi-árido de todo o mundo, uma vez que são elas sujeitas a secas periódicas, além de suas características físicas, limitações naturais, baixo poder econômico da população. A soma destes efeitos totalizam num maior nível de degradação. Por isso, a Organização das Nações Unidas (ONU)

lançou, em 1951 na Argélia, o programa da UNESCO sobre as zonas áridas destinado a estimular o conhecimento dessas áreas e, entre 1952 e 1962, patrocinou diversos simpósios e seminários ligados ao tema, inclusive publicando, em 20 volumes, a série denominada “*Arid Zone Series*”.

No período relativo aos anos 1968 a 1973, a região denominada de Sahel, geograficamente localizada ao sul do deserto do Sahara, foi afetada com uma grande seca provocando graves conseqüências ambientais, humanas e econômicas. Calcula-se que mais de 500.000 pessoas morreram de fome. Tal ocorrência instigou a atenção da comunidade científica internacional para perigos da desertificação em regiões áridas e semi-áridas do mundo. Ao mesmo tempo, esse acontecimento também serviu de estímulo para que no advento da Assembléia Geral da Nações Unidas, ocorrida em 1974, fosse solicitada a cooperação internacional no sentido de se estabelecer um programa mundial de combate à desertificação, fato este incrementado no ano de 1977 com a realização da Conferência Internacional das Nações Unidas sobre a Desertificação realizada na cidade de Nairobi, capital do Quênia, propiciando uma ampla discussão no âmbito global sobre o tema desertificação e suas conseqüências.

No intuito de proporcionar aos participantes da Conferência de Nairobi uma documentação qualitativamente mais organizada, através de um texto global, seus realizadores propuseram a divisão do tema geral sobre desertificação em quatro capítulos, designando especialistas, contando também com assistência de peritos internacionais nos estudos ligados ao assunto. Foram publicados os temas: Clima e Desertificação (HERE), Mudanças Ecológicas (WARREN & MARZELS), População, Sociedade e Desertificação (KATES *et al.*), e Tecnologia e Desertificação (GARDUÑO).

Dessas quatro obras, e de outros estudos, foram extraídos materiais para compor o texto global, apresentado aos conferencistas, demonstrando os elementos do Plano de Ação para Combate à Desertificação. Apresentado à Conferência, proporcionava, a partir das informações, esforços e sugestões diversas oriundas de todas as partes do planeta na busca de esforços para combater a desertificação.

Inicialmente o problema, e as possíveis soluções, foram direcionadas prioritariamente para a região do Sahel, face a urgência no combate ao fenômeno, devido tanto ao elevado estágio de degradação, quanto ao processo dinâmico e evolutivo. Daí um texto foi originado, juntamente com os quatro enfeixes mencionados, e publicado pela ONU (1977) com o título *Desertification: Its Causes and Consequences*, com versão em português, *Desertificação: Causas e Conseqüências* (ONU, 1992).

As áreas susceptíveis ao processo de desertificação e enquadradas no escopo de aplicação da Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação são, principalmente, aquelas onde predominam os climas árido, semi-árido e sub-úmido seco.

A definição de aridez foi estabelecida, no ano de 1977, pelo Plano de Ação de Combate à Desertificação das Nações Unidas, publicado sob o intitulo "*Map of the World Distribution of Arid Regions*" (UNESCO, 1979). Em conformidade com critérios estabelecidos e aceitos internacionalmente, o grau ou índice de aridez de uma determinada região depende da quantidade de água advinda da chuva (P) e da perda máxima possível de água através da evaporação e transpiração, ou a Evapo-Transpiração Potencial (ETP).

A razão entre estas duas variáveis: (P) e (ETP) foi utilizada para o estabelecimento das áreas de risco, culminando com a elaboração do Atlas Mundial da Desertificação (*World Atlas of Desertification*) publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, servindo de parâmetro em todo o mundo.

A fórmula de Thornthwaite, como também é conhecido o índice de aridez, posteriormente foi ajustada pelo cientista Penman no intuito de que se elaborasse a classificação atualmente aceita, indicando 5 categorias climáticas, conforme de observa na tabela 03.

Tabela 03: Classificação do Índices de Aridez segundo Thornthwaite e Penman

Hiper-árido	< 0,03
Árido	0,03 - 0,20
Semi-árido	0,21 - 0,50
Sub-úmido seco	0,51 - 0,65
Sub-úmido úmido	1,00 > 0,65
Úmido	Acima de 1,00

Fonte: MMA, Projeto BRA 93/036 (1998)

Elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA, a partir de trabalhos realizados pelo Centro de Sensoriamento Remoto do IBAMA, o mapa da susceptibilidade no Brasil, determina três categorias de susceptibilidade: **Muito Alta**, **Alta** e **Moderada**, cujas áreas mais susceptíveis ao processo de desertificação estão localizadas na região Nordeste e no Norte de Minas Gerais (Figura 07).

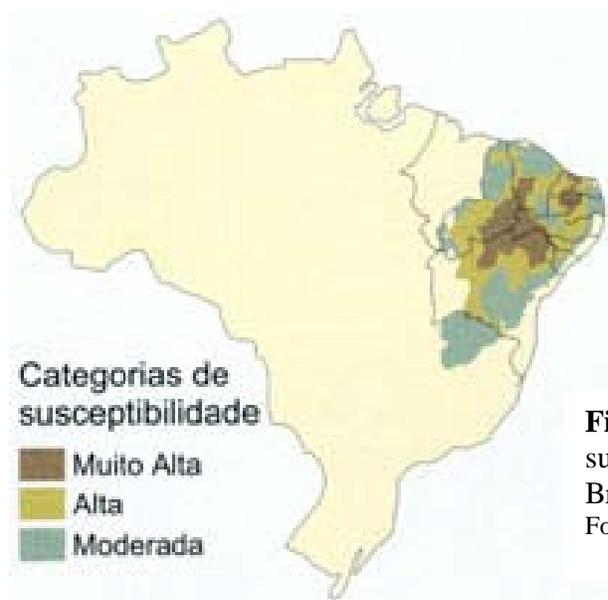


Figura 07: Mapa de categorias de susceptibilidade a desertificação no Brasil.

Fonte: MMA, Projeto BRA 93/036 (1998)

As susceptibilidades **Muito Alta** e **Alta** correspondem, respectivamente, às áreas áridas e semi-áridas definidas pelo índice de aridez. A **Moderada** resultada da diferença entre a área do Polígono das Secas e as demais categorias.

Desta forma, o MMA (*Op. cit.*) complementa que o semi-árido brasileiro, dispõe de uma extensão de 980.711,58 km² de áreas susceptíveis, no território, cujas dimensões estão distribuídas da seguinte forma:

- 238.644,47 km² são áreas de susceptibilidade **Muito Alta**;
- 384.029,71 km² são áreas de susceptibilidade **Alta**
- 358,037,40 km² são áreas **Moderadamente** susceptíveis.

Ainda, em conformidade com estudos realizados pela ONU, o processo de desertificação se manifesta de duas maneiras diferentes:

Difusa – abrangendo no território diferentes níveis de degradação dos solos, da vegetação e dos recursos hídricos;

Concentrada – quando ocorre em pequenas porções do território, porém com intensa degradação dos recursos da terra.

Os estudos acrescentam ainda que as áreas afetadas de forma **Muito Grave** é de 98.595 km², correspondendo a 10% do território do semi-árido brasileiro, enquanto que as áreas afetadas de forma **Grave** atingem 81.870 km², totalizando 8% do território.

Acrescenta-se que as demais áreas sujeitas a desertificação por “antropismo”, correspondam a 393.897km², apresentando uma intensidade graduação **Moderada**. Neste item está inserido o Vale do Jaguaribe, onde situa o município de Tabuleiro do Norte, que apesar de incipiente neste processo, apresenta áreas concentradas de degradação inseridas em seu território.

Na Figura 08, observa-se a distribuição de áreas susceptíveis ao fenômeno da desertificação no Nordeste Brasileiro – segundo o Ministério do Meio Ambiente, utilizando-se de critérios reconhecidos internacionalmente – identificando, inclusive, as chamadas áreas “Núcleo” de desertificação, sobretudo nos Estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba.

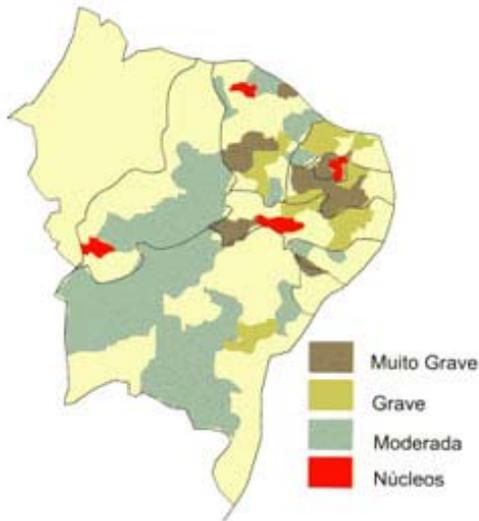


Figura 08: Mapa de distribuição de áreas susceptíveis ao fenômeno da desertificação no Nordeste brasileiro.

Fonte: MMA, Projeto BRA 93/036 (1998)

No Estado do Ceará, os níveis de degradação mais acentuados manifestam-se, segundo a literatura especializada, nos chamados **Núcleos de Desertificação**, tais como: **Irauçuba (Norte do Estado)**, **Tauá (Microrregião dos Inhamuns)** e **Jaguaribe (Médio Jaguaribe)**, microrregião vizinha ao município de Tabuleiro do Norte, conforme se verifica no Mapa de Áreas Degradadas Susceptíveis ao Processo de Desertificação do Estado do Ceará (Figura 09), publicado pela Fundação Cearense de Meteorologia – FUNCEME (1993).

De acordo com esta autarquia, a metodologia adotada para as devidas identificações, teve como base o índice de aridez obtido pela razão entre precipitação anual e, a evapotranspiração potencial, seguindo resolução da Organização das Nações Unidas. Em apoio a pesquisa, foram utilizadas imagens do satélite TM-LANDSAT, possibilitando identificar os processos de degradação por meio visual e automático das referidas imagens.

Estado do Ceará

Mapa de Áreas Degradadas Susceptíveis aos Processos de Desertificação

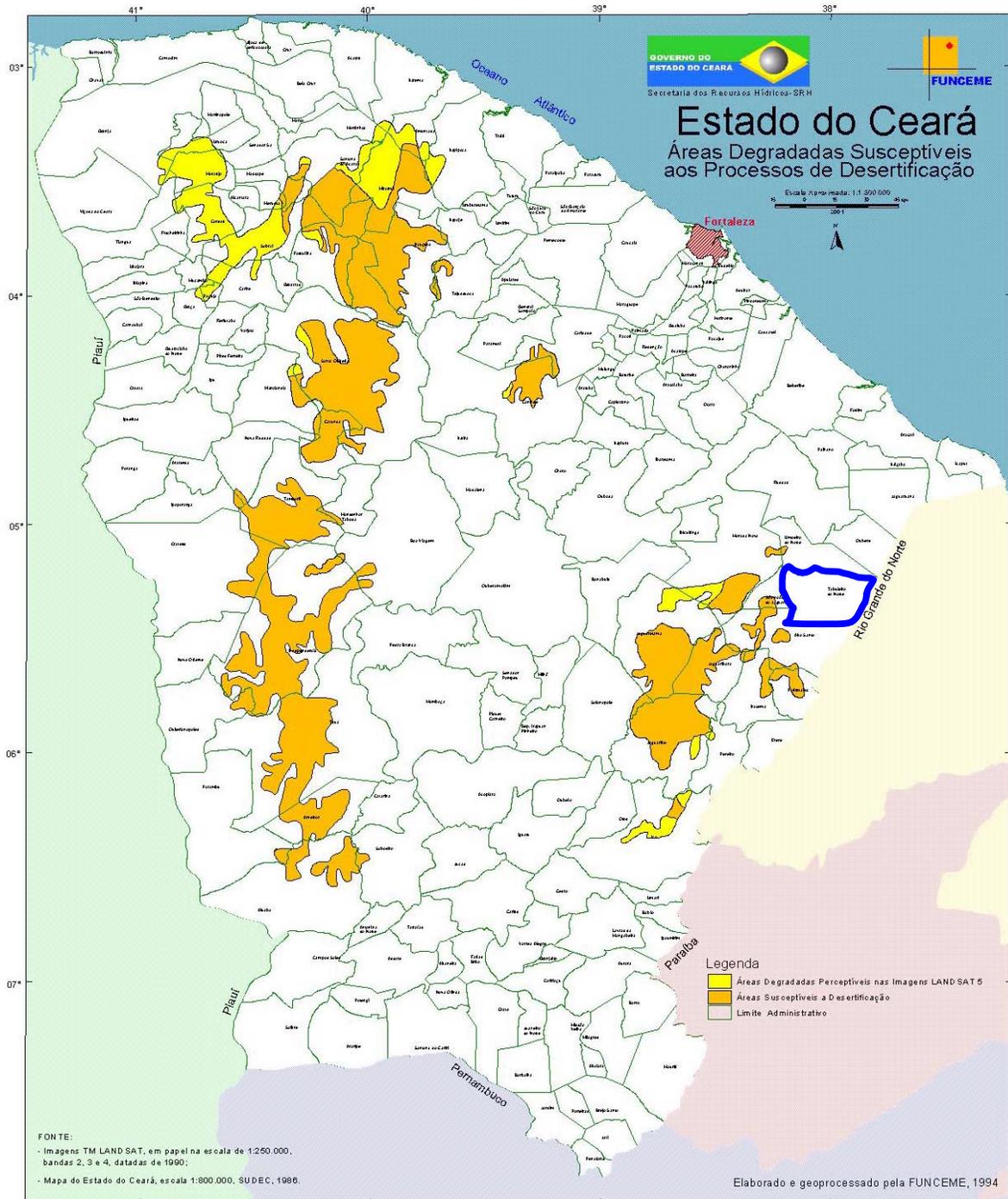


Figura 09: Mapa do Estado do Ceará, abordando as Áreas Degradadas Susceptíveis aos Processos de Desertificação, com ênfase ao município de Tabuleiro do Norte.
Fonte: Gentilmente cedido pela FUNCEME, através do DERAM (Depto. de Recursos Ambientais)

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

4.1 Localização Geográfica

O município de Tabuleiro do Norte está localizado na zona fisiográfica do Vale Jaguaribe, na porção Leste/Nordeste do Estado do Ceará, integrando a Microrregião do Baixo Jaguaribe (IPLANCE, 1997 *in* Atlas do Ceará). Além da sede (Figura 10), o município conta ainda com dois distritos: Olho D'Água da Bica e Peixe Gordo.

Inserido precisamente a 5°15' Latitude Sul e 38°08' Longitude Oeste, distante aproximadamente 213 km de Fortaleza, capital do Estado.

Em conformidade com o Anuário do Ceará 1997/98, Tabuleiro do Norte ocupa uma área de 832,7 km², que corresponde a 0,64% da área total do Estado. Limita-se ao Norte com o município de Limoeiro do Norte, ao Sul com Alto Santo, ao Oeste com São João do Jaguaribe, e ao Leste com o Estado do Rio Grande do Norte, conforme figura 11.

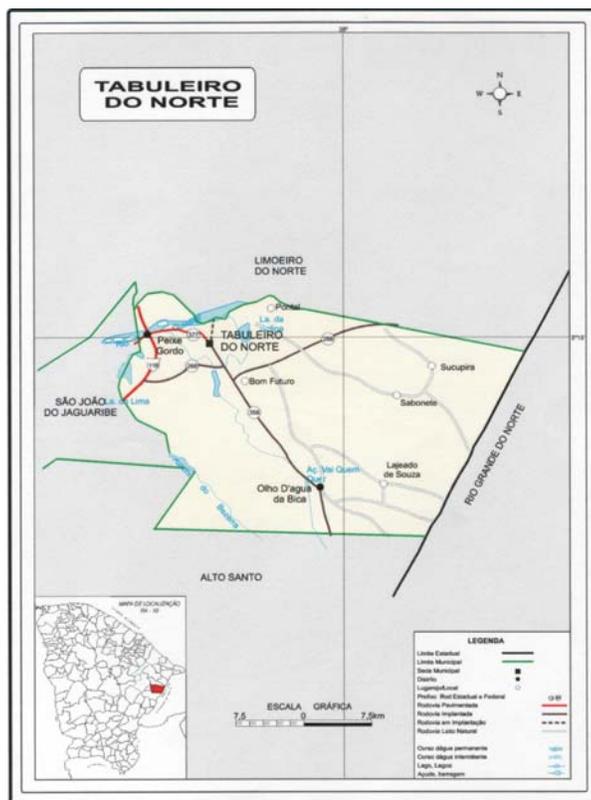


Figura 11: Mapa do município de Tabuleiro do Norte
Fonte: IPLANCE, 2003



Figura 10: Vista aérea da Sede do Município de Tabuleiro do Norte – CE. Ao centro da foto, Igreja Matriz de Nossa Senhora das Brotas

Fonte: Prefeitura Municipal de Tabuleiro do Norte/ 2001

4.2 Aspectos Históricos (Origem e evolução)

A origem do município remonta a meados do século XVIII – segundo versão de antigos moradores como o Sr. Gumercindo Maia – reportando que, quando o pernambucano de origem portuguesa, o Sr. Francisco Alves Maia Alarcon, por volta de 1720/30, adquiriu terras na região, trazendo consigo a sua família, estabelecendo-se na Fazenda São José.

Após a construção da capela de Nossa Senhora das Brotas, o povoado começou a tomar corpo – a história da cidade está diretamente ligada à fé católica. O soerguimento do templo deu-se em cumprimento de uma promessa da esposa do Sr. Maia Alarcon que, acometida de um câncer, teve em sonho uma revelação de que seria curada da enfermidade se fosse erguida uma capela em homenagem a Santa, cuja imagem foi trazida diretamente de Portugal.

O então pequeno núcleo urbano situava-se a uma distância aproximada de 4 km do leito do rio Jaguaribe. No século XIX, a economia local girava em torno das fazendas, e o comércio era restrito quase que isoladamente entre os proprietários rurais, utilizando-se de carros de boi. Portanto, as atividades econômicas estavam praticamente restritas a agricultura (roça) e pecuária familiar, sem que houvesse nenhum estabelecimento comercial (lojas, padarias, mercearias, etc).

Entretanto, a partir da década de 20 (Século XX), surgiram na localidade os primeiros estabelecimentos comerciais, por iniciativa de famílias que emigraram do Rio Grande do Norte, sobretudo de Mossoró que, segundo LINS & ANDRADE (1970), era então conhecida como “metrópole do sal”, devido à concentração e distribuição deste produto para toda a região, além de ser um pólo concentrador de mercadorias, tais como: esteiras, chapéus de palha, e velas de cera de carnaúba. A cidade de Mossoró exerceu, inclusive, uma enorme influência na região Jaguaribana, sobretudo nos municípios localizados desde o litoral cearense (inclusive Aracati) aos que margeavam a Chapada do Apodi, na fronteira com o Rio Grande do Norte. Até então, Mossoró era a praça compradora de produtos oriundos do Vale do Jaguaribe (Algodão, Cera e Palha de Carnaúba), para posterior distribuição em centros

maiores como Recife e Fortaleza. Para alcançar a referida cidade, era necessário transpor a Chapada do Apodi, onde havia uma densa mata de caatinga e caminhos bastantes tortuosos.

Um dos marcos fundamentais no desenvolvimento mercantilista, e também na incrementação do povoamento da região, foi a implantação das rodovias. Na década de 30, por exemplo, o transporte de mercadorias era feito em lombos de burros. As estradas péssimas e o número de caminhões era insignificante. Para LINS & ANDRADE (*Op. cit.*), a construção da estrada é um dos marcos da história sertaneja, sobretudo quando se tem um diagnóstico de que *“...dessa fase de plena eclosão mercantil fôram as primeiras rodovias que alcançaram Limoeiro do Norte, no Ceará, e alcançaram Açu: novos condutos fiéis às velhas correntes de povoamento paralelas a costa”*.

Em conformidade com o ANUÁRIO DO CEARÁ (1996/97) sua denominação deve-se ao terreno arenoso e plano, um tabuleiro, e do Norte para diferenciá-lo de outro topônimo que tem em outro Estado. Entretanto, relatos do Sr. Gumercindo Maia ressaltam ainda as denominações da localidade antes de sua emancipação política (08 de junho de 1958). Primeiramente denominava-se Fazenda São José; em seguida, Tabuleiro de Areia – nome que permaneceu até a década de 1930, quando os políticos de Limoeiro mudaram o seu nome para Joaquim Távora.

Posteriormente foi estabelecido o nome Ibicuipeba – de origem indígena – e praticamente rejeitado pela população por considerá-lo como um “nome feio” e, finalmente, Tabuleiro do Norte, que perdura até os dias atuais.

Além do Distrito Sede, outros dois distritos que integram o município: Olho D’Água da Bica e Peixe Gordo, conforme Mapa Básico de Tabuleiro (Figura 12).

4.2.1 O distrito do Olho D'Água da Bica

O Distrito de Olho D'Água da Bica está situado a 25 km da sede, no sentido sudoeste, e aos “pés” da Chapada do Apodi (Figura 13). Sua origem está ligada a existência de fontes de água oriundas das encostas da chapada fornecendo condições para ocupação e povoamento da área, sobretudo no estabelecimento de fazendas para criação extensiva do gado. Também a fé religiosa (católica) envolve o povoamento do distrito no entorno da capela de Nossa Senhora da Saúde, cuja romaria é das maiores do Estado do Ceará, superada apenas pelas do Padre Cícero (Juazeiro do Norte) e São Francisco (Canindé). Ressalta-se que tais afirmações partem dos habitantes locais, uma vez que em diversas outras localidades do Estado ocorrem manifestações semelhantes e com grande fluxo deromeiros (Santuário das Marrecas – Tauá; Santuário Rainha do Sertão – Quixadá; dentre outros).



Figura 13: Aspecto do Distrito do Olho D'Água da Bica, vendo-se ao centro a igreja de Nossa Senhora da Saúde e, ao fundo, a chapada do Apodi.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Setembro/2003.

4.2.2 O distrito do Peixe Gordo

O segundo Distrito é o do Peixe Gordo (Figura 14), situado a Leste da sede do município numa distância de aproximadamente 7 km. Tem notabilidade o fato da BR 116, uma das rodovias federais mais importantes do Brasil, ligar o Ceará ao Rio Grande do Sul atravessando desde áreas economicamente atrasadas – como é o caso do Distrito do Peixe Gordo – às mais desenvolvidas do país com ênfase ao sul e sudeste. O povoado desenvolveu-se quase que unicamente margeando a rodovia, (*Strassendorf*), e tem a ponte sobre o Rio Jaguaribe e a igreja de São Francisco como principais monumentos.



Figura 14: Aspecto do Distrito do Peixe Gordo, observando-se em primeiro plano a rodovia BR 116, e ao centro/direita, a Igreja de São Francisco.

Fonte: OLIVEIRA FILHO, Setembro/2003.

4.3 Aspectos Demográficos

As análises do quadro demográfico do município de Tabuleiro do Norte podem ser diagnosticadas conforme dados constantes na Tabela 04.

Tabela 04 – Evolução demográfica do município de Tabuleiro do Norte – CE (1970-2000).

Ano	Total	Urbana		Rural	
		Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)
1970	19.435	5.533	28,47	13.902	71,53
1980	23.242	8.969	38,59	14.273	61,41
1991	25.106	12.687	50,53	12.419	49,47
1996	26.692	14.619	54,77	12.073	45,23
2000	27.098	15.852	58,50	11.246	41,50

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1970/80/91. Rio de Janeiro: IBGE, 1973/82/94.
IBGE. Censo 2000. Rio de Janeiro: IBGE: 2002

Os dados contidos na Tabela 04 compreendem a evolução da população do município de Tabuleiro do Norte, no período compreendido entre os anos de 1970 e 2000, sendo os mesmos analisados sob três aspectos: a população total, a população urbana e a população rural.

A dinâmica populacional do município de Tabuleiro do Norte evidencia que, no que se refere a população total considerando-se o interstício 1970/2000, houve um acréscimo de 39,43%. No decorrer dos decênios, a taxa de crescimento da população total foi mais significativa entre 1970/1980 (19,59%).

Em termos de população rural, observa-se uma tendência de declínio, sobretudo no decênio 1970/80, chegando a registrar seu índice mais expressivo (-11,94%) entre 1980/91. Levando-se em conta que o processo de urbanização é uma tendência da dinâmica populacional brasileira, é importante ressaltar que se trata de uma região cuja economia esteve assentada na agricultura de subsistência, pecuária e na atividade extrativista da produção da cera de carnaúba, até meados dos anos de 1970, quando tal atividade (extrativista) contribuía de forma acentuada na economia do município. A população rural, que em 1970 correspondia

a 71,53% da população total, atingiu no ano de 2000 um índice de 41,50% do contingente demográfico municipal.

No tocante ao padrão de comportamento da população urbana constata-se a ocorrência de um processo ascendente, no qual esse contingente que, em 1970, correspondia a 28,47% da população municipal, apresentou no Censo 2000, uma taxa de urbanização da ordem de 58,50%.

Explica-se tal padrão de comportamento da população, reportando-se em questões intra-regionais sem, entretanto, desvinculá-las do contexto nacional, que evidentemente apresenta um caráter mais amplo. Nesse sentido, torna-se perceptível a contribuição que teve o processo de migração rural-urbana para a definição desse perfil. Por suposto, entende-se que as alterações no processo e na dinâmica demográfica do município de Tabuleiro do Norte, assim como da maioria esmagadora dos municípios brasileiros, são resultado das profundas mudanças pelas quais passou a sociedade brasileira, sobretudo a partir dos anos 50 (Governo Getúlio Vargas).

Na ocasião, a introdução de uma política de modernização, configurando-se de uma nova base econômica pautada na industrialização, proporcionou uma aceleração no processo de urbanização do país. Tais reflexos desse processo atingiram simultaneamente as cidades e o meio rural, estabelecendo-se uma cadeia de modernização em todos os quadrantes.

Nesse contexto, o processo de modernização atingiu o meio rural brasileiro, propiciando uma série de conquistas para o trabalhador rural, no que se refere a assistência e a seguridade social, na mecanização agrícola (emprego de máquinas, equipamentos e insumos agrícolas), o que acarretou a redução drástica quanto ao número de trabalhadores necessários para o desempenho das tarefas do campo. Conseqüentemente, trazendo para o meio rural o desemprego, até então característico das áreas urbanas.

Entre outras modificações, as relações trabalhistas mudaram acentuadamente, substituindo antigas relações de trabalho tais como a parceria, por trabalho assalariado ou “empreitadas” de mão-de-obra. Isto aumentou ainda mais as dificuldades e a permanência do pequeno produtor no campo.

No Nordeste brasileiro, principalmente nas cidades do interior, constatou-se uma inexpressiva atividade industrial. Mesmo no caso específico de Tabuleiro do Norte e de outras cidades do vale do Jaguaribe, o processo de industrialização que poderia advir do processamento do pó e da cera de carnaúba não chegou a ser desenvolvido. Apenas nos sítios e fazendas havia o processamento e empacotamento de tais produtos destinados às indústrias localizadas em Fortaleza, ou para serem exportadas *in natura*.

Desta forma, o âmbito do processo de modernização industrial e tecnológico que avançava nas esferas internacional e nacional (sobretudo no Sul/Sudeste); as descobertas de novos recursos tecnológicos e polímeros que substituíam a cera de carnaúba por produtos adquiridos de forma mais barata e mais abundante em diversas partes do mundo, afetou seriamente a economia da microrregião do vale do Jaguaribe e, conseqüentemente, o município de Tabuleiro do Norte, sobretudo a partir da década de 1980.

A redução de consumo da cera de carnaúba deu-se principalmente pela substituição da mesma, por polímeros e produtos sintéticos – a maior parte deles derivados do petróleo – bem mais baratos. Desta forma, as novas necessidades dos mercados nacionais e internacionais, e o novo padrão tecnológico em voga superaram, de forma acentuada, a dependência da cera de carnaúba, até então – e ainda hoje – obtida de forma artesanal.

Paralelo ao período que ficou conhecido como a “época dos encerados”, a atividade terciária começou a se expandir no município de Tabuleiro do Norte, através dos caminhoneiros, que desde meados de 1937, já iniciava uma atividade profissional que hoje projeta o município no cenário nacional como a “Terra dos Caminhoneiros”. Evidenciando-se também o contato direto entre este município e os grandes centros consumidores/produtores do país, interagindo ao longo das rodovias que ligam o Ceará as regiões Sul e Sudeste do Brasil, através da rede de apoio aos caminhoneiros em percurso.

Sendo esta uma das alternativas econômicas de melhor acesso, principalmente junto aos cidadãos do sexo masculino, devido a decadência da atividade extrativista da cera da carnaúba e da falta de perspectiva de políticas agrícolas ou outras atividades economicamente

sustentáveis, houve um rápido desenvolvimento da atividade ligada ao transporte de cargas, dada a possibilidade de transcender economicamente os limites do município.

A cada ano que se passava, mais aumentava o número de caminhoneiros no município, concomitantemente ascendendo o número de empresas com atividades de apoio e diretamente ligadas ao setor de transporte, propiciando o surgimento de oficinas (18), postos de combustíveis (5), lojas de autopeças e acessórios (4), além representantes de grandes Companhias Seguradoras. Tais dados foram obtidos no ano de 2003, segundo pesquisa *in loco*.

A tentativa de organização dos profissionais trabalhadores ligados ao transporte de cargas, culminou na formação de uma associação de classe com o objetivo de apoiar e direcionar serviços de apoio para os associados. Diante disto, um grupo de pessoas ligadas a atividade, ou descendentes de caminhoneiros, fundaram a Associação dos Caminhoneiros de Tabuleiro do Norte – ACATAN.

Mesmo sendo uma atividade predominantemente masculina, já se observa a presença da mulher ocupando este espaço, ressaltando-se inclusive que a presidência da ACATAN, desde sua fundação, até a presente data (Julho/2003) é exercida por uma mulher, a Sra. Aurineide Gondim Freire. Esta instituição conta hoje com 612 sócios, e um número aproximado de 380 caminhões (dados fornecidos pela diretoria da ACATAN).

A entidade mantém-se com contribuições mensais dos sócios, além de estabelecer convênios com grandes empresas e instituições tais como: o Banco do Brasil, Scania, Volvo, Sul América Seguros, OLICO (Oliveira Comercio de Pneus), AUTOTRAC, Oficinas Locais, Postos de Combustíveis situados no município, e ao longo das rodovias BR 116 (Rio-Bahia), BR 101, etc., além de prestar serviços de Assessoria Jurídica, Administração de Cursos, Ajuda Financeira aos Acidentados, empréstimos, e etc.

Anualmente, a cada dia 7 de setembro – data da fundação da ACATAN em 1993 – promove-se a Festa do Caminhoneiro, data escolhida intencionalmente, haja vista a junção de dois feriados – 07 de setembro, nacional; e 08 de setembro, municipal, dia da Padroeira, Nossa Senhora das Brotas. Intensificados pela tradição religiosa dos seus municípios, tem demonstrado ao longo dos anos ser o período que mais concentra a presença de caminhoneiros

na cidade, com realização de desfile/procissão e bênção dos veículos, shows, danças, sorteio de brindes aos associados (advindos de doações de empresas de transporte, oficinas mecânicas, postos de combustíveis, e do comércio do município).

Observa-se portanto que, embora os fatores que influenciaram a migração campo-cidade tenham sido comuns a todo o Brasil e, especificamente na região Nordeste, a atividade terciária ligada ao setor caminhoneiro projeta-se de forma singular no município de Tabuleiro do Norte, ressaltando-se inclusive que na região do Baixo Jaguaribe, o grau de urbanização deste município, apresenta um índice de 58,50%, superando a média microrregional em 4,95%, cujo índice corresponde a 53,55%, conforme dados contidos na Tabela 05.

Em contrapartida a mesma fonte revela que, 41,50% do contingente populacional do município de Tabuleiro do Norte, concentra-se na zona rural, o que acarreta uma diferença negativa de 4,95%, em relação à média microrregional, que apresenta um índice de 46,45% da população residente em áreas não urbanas.

É importante ressaltar que no município de Tabuleiro do Norte, observa-se – em caráter relativo – a segunda maior concentração populacional em área urbana da microrregião, com um índice de 58,50%, superado apenas pelo município de Russas (61,62%), conforme mostra a tabela 05.

Tabela 05 – População residente nos municípios pertencentes a microrregião do Baixo Jaguaribe (CE) – segundo o IBGE (Censo 2000) – com ênfase ao município de Tabuleiro do Norte.

Município	Total	Urbana		Rural	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Alto Santo	15.394	5.447	35,38	9.947	64,62
Ibicuitinga	9.435	4.387	46,50	5.048	53,50
Jaguaruana	18.024	7.295	40,47	10.729	59,53
Limoeiro do Norte	49.620	28.213	56,86	21.407	43,14
Morada Nova	64.400	33.869	52,59	30.531	47,41
Palhano	8.166	4.259	52,16	3.907	47,84
Quixeré	16.862	9.857	58,46	7.005	41,54
Russas	57.320	35.323	61,62	21.997	38,38
São João do Jaguaribe	8.650	2.744	31,72	5.906	68,28
Tabuleiro do Norte	27.098	15.852	58,50	11.246	41,50
Total	274.969	147.246	53,55	127.723	46,45

Fonte: IBGE: Censo 2000. IBGE, 2002

4.3.1 Indicadores de infra-estrutura básica e social

A mensuração do nível de vida de uma determinada região é demonstrada fundamentalmente ao acesso de sua população a serviços básicos, tais como: habitação, saúde, saneamento e educação. Para tanto se faz necessário a existência de índices que possam demonstrá-los. Neste intuito, reporta-se as informações, obtidas no IBGE, através do Censo 2002, referente aos indicadores da infra-estrutura do município de Tabuleiro do Norte, registrando os seguintes números contidos na Tabela 06:

Tabela 06 – Indicadores de infra-estrutura do município de Tabuleiro do Norte – CE.

INDICADORES	QUANTIDADE
Domicílios particulares permanentes	7.079
Domicílios particulares permanentes – com banheiro ou sanitário	260
Domicílios particulares permanentes – com abastecimento de água	3.900
Domicílios particulares permanentes – com lixo coletado	3.631
Hospitais	1
Leitos hospitalares	52
Unidades ambulatoriais (1999)	14
Estabelecimento de ensino fundamental	45
Matrículas – ensino fundamental	6.610
Estabelecimentos de ensino médio	1
Matrículas – ensino médio	788
Agências bancárias	2
Valor do Fundo de Participação dos Municípios FPM ano 2000	R\$ 2.951.263,29
Valor do Imposto Territorial Rural – ITR/2000	R\$ 1.926,00

Fonte: IBGE: Censo 2000, IBGE, 2002

Assim como o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, foi concebido para ser aplicado ao nível de países e grandes regiões, o IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal), é um índice que também mede o desenvolvimento humano de uma determinada

unidade geográfica. Neste caso os municípios vêm a ser menor unidade administrativa pública do país.

Embora haja uma complexidade na identificação dos aspectos de maior relevância para o bem estar do cidadão, no cálculo do índice de IDH, estão incorporados principalmente dados relativos a:

- Longevidade – que abrange entre outros atributos, as condições de saúde da população e a expectativa de vida ao nascer;
- Educação – resulta de uma combinação de taxa de alfabetização de adultos, taxas de matrícula nos níveis de ensino fundamental, médio e superior;
- Renda – insere-se o poder de compra da população, PIB *per capita*, custo de vida.

Por outro lado, fizeram-se necessárias algumas adaptações metodológicas e conceituais para a definição do IDH-M, visto que a disponibilidade de dados (que são as variáveis relevantes) dos municípios brasileiros, é unicamente proveniente dos Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

No tocante aos dados econômicos e demográficos, pelo fato dos municípios serem sociedades muito mais abertas que o próprio país ou quaisquer das microrregiões brasileiras, os índices do Produto Interno Bruto – PIB *per capita* não seja um indicador confiável da renda da população residente, somando-se a isso a combinação das taxas de matrícula, não revela ser um bom indicador do nível educacional.

Diante de tais dilemas, esses indicadores foram substituídos, pela renda familiar *per capita* média do município e pelo número médio de anos de estudos da população adulta (25 anos ou mais). Esses índices, representam melhor as condições de renda e de educação vigentes na esfera municipal, e estão contidos nos Censos Demográficos.

Os índices de IDH, apresentam variações que vão de 0 (pior) e 1 (melhor). Portanto, quanto mais próximo de 1, maior será o nível de desenvolvimento humano e de condições de vida da sociedade:

- 0,0 a 0,5 – Baixo Desenvolvimento Humano.
- 0,5 a 0,8 – Médio Desenvolvimento Humano.
- 0,8 a 1,0 – Alto Desenvolvimento Humano.

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, cujos dados promulgados através do Relatório do Desenvolvimento Humano para o ano de 2000, o Ceará apresenta um IDH de 0.699, situando-se entre os 14 Estados da Federação que apresentam o IDH abaixo da média brasileira, (0.747). Nesta conjuntura estão inseridos todos os Estados nordestinos, além dos Estados do Acre, Rondônia, Roraima e Tocantins.

O mesmo Relatório Anual do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), desta feita divulgado em 2001, revela que em caráter global, as áreas urbanas apresentam uma melhor qualidade de vida quando comparadas às zonas rurais. O relatório conclui ainda que as diferenças de IDH não se restringem apenas a os países, a grandes regiões, ou no embate *mundo desenvolvido x mundo subdesenvolvido*; mas principalmente na divisão urbano-rural, onde há o progresso maior do desenvolvimento humano, e uma privação menor para os grupamentos humanos situados áreas urbanas, em detrimento aos que habitam as zonas rurais.

Conforme dados obtidos no relatório do PNUD/2000, o Estado do Ceará, dos seus 184 municípios, 183 apresentam IDH abaixo da média brasileira. Apenas a capital, Fortaleza detém índice de IDH de 0.786, superando o IDH nacional.

Baseando-se nesta conjuntura, o Governo Federal (na então gestão Fernando Henrique Cardoso), inseriu o Estado no Projeto Alvorada, numa tentativa de reordenar as ações sociais, visando a redução da pobreza, das desigualdades regionais, e buscando um meio de melhorar as condições de vida nas áreas mais carentes do país, visando assim, o aumento do IDH nas Unidades da Federação beneficiadas pelo projeto.

Conforme os critérios estabelecidos pelo PNUD, os indicadores de IDH-M relativos a microrregião do vale do Jaguaribe, apresentam um Médio Desenvolvimento Humano, levando-se em conta que todos os 10 municípios nela inseridos, possuem Índices de

Desenvolvimento Humano superiores a 0,5 e inferiores a 0,8; conforme dados compilados na Tabela 07.

Tabela 07 – Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) dos municípios da Microrregião do Baixo Jaguaribe (CE), com ênfase ao município de Tabuleiro do Norte.

Município	IDH-M	Ranking na Microrregião Jaguaribana	Ranking na Unidade da Federação	Ranking na Federação
LIMOEIRO DO NORTE	0,711	1	6	2791
RUSSAS	0,698	2	8	3025
TABULEIRO DO NORTE	0,698	3	9	3036
SÃO JOÃO DO JAGUARIBE	0,694	4	11	3095
MORADA NOVA	0,670	5	28	3464
ALTO SANTO	0,654	6	41	3703
JAGUARUANA	0,654	7	42	3709
QUIXERÉ	0,652	8	47	3741
PALHANO	0,649	9	54	3789
IBICUITINGA	0,642	10	62	3881

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – 2000.

Apesar de apresentar um indicador de IDH de 0.698, o município de Tabuleiro do Norte detém a 9^a (nona) melhor colocação entre os demais municípios do Ceará, e o 3^o (terceiro) melhor indicador no tocante aos municípios da microrregião do vale do Jaguaribe, sendo superado apenas pelos municípios de Limoeiro do Norte e Russas, que apresentam índices de 0.711, e 0.698, respectivamente.

Ressalta-se que o indicador do município de Russas, apesar de ser igual ao apresentado por Tabuleiro do Norte, posiciona-se acima deste pelo fato de apresentar indicadores maiores quanto a Esperança de vida, Taxa de alfabetização e de Educação, conforme Tabela 08. Tais indicadores são fundamentais na composição do IDH-M, fato já relatado anteriormente.

Tabela 08 – Componentes de IDH-M, Esperança de Vida ao Nascer, Taxa de Alfabetização e Índice de Educação dos municípios de Russas e Tabuleiro do Norte.

Município	Esperança de vida ao nascer	Taxa de alfabetização	Índice de Educação
Russas	71.986	0.735	0.754
Tabuleiro do Norte	71.852	0.697	0.736

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – 2000

Entretanto, em outros 3 (três) índices: Taxa de bruta de frequência escolar, Renda *per capita* e Produto Interno Bruto (PIB), também são utilizados na elaboração do IDH-M, e neles os dados relativos ao município de Tabuleiro do Norte supera os indicadores de Russas, conforme Tabela 09.

Tabela 09 – Componentes de IDH-M, relativos a Taxa de Bruta de Frequência Escolar, Renda *per capita* e Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios de Russas e Tabuleiro do Norte.

Município	Taxa de Bruta de Frequência Escolar	Renda <i>Per Capita</i>	Produto Interno Bruto (PIB)
Tabuleiro do Norte	0,814	123,395	0,577
Russas	0,792	110,329	0,558

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – 2000

5. CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL

A caatinga vem sendo, nos últimos anos, objeto de maior interesse dos pesquisadores, pois sempre foi colocada em segundo plano por ter sido considerada como área de pobreza (e ainda o é). No entanto, a diversidade biológica desse bioma é considerada relevante, o que gerou um estudo onde divide sua área de abrangência em ecorregiões, a citar: Complexo do Campo Maior, Complexo Ibiapaba-Araripe, Depressão Sertaneja Setentrional, Planalto da Borborema, Depressão Sertaneja Meridional, Dunas do São Francisco, Complexo da Chapada da Diamantina e Raso da Catarina (VELLOSO et al., 2002).

A área de estudo está inserida na Depressão Sertaneja Setentrional (Figura 15), que vai da fronteira norte do Estado de Pernambuco, passando pela Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, prolongando-se em uma pequena faixa no norte do Piauí, com extensão de 206.000 km² (VELLOSO, *ibidem.*).

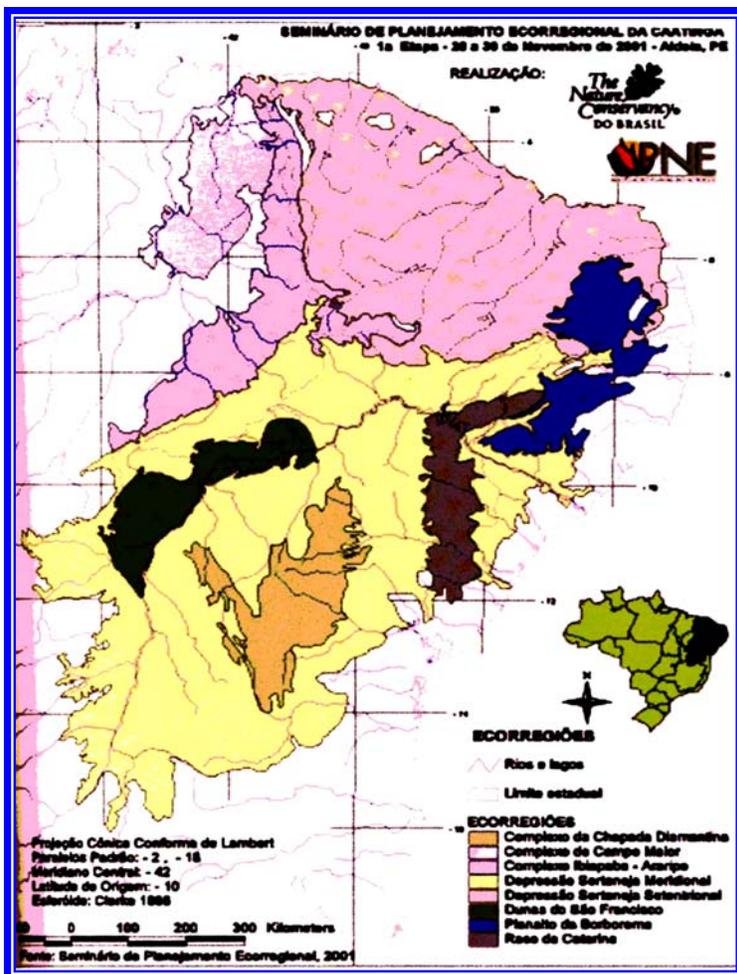


Figura 15: Delimitação das ecorregiões da caatinga.
Fonte: VELLOSO et al., 2002.

A Depressão Sertaneja, como unidade geomorfológica, ocupa a maior extensão do território cearense. Geograficamente, caracteriza-se por apresentar um modelado intermontano e interplanáltico, e destacando em suas bordas as elevações sedimentares das chapadas da Ibiapaba, ao Oeste, bordejando a fronteira com o Estado do Piauí; a do Araripe, na divisa com o Estado de Pernambuco; e a do Apodi, com o Rio Grande do Norte; além da presença de maciços residuais (como o Maciço de Baturité, Meruoca, entre outros). AB'SABER (1969) denominou-a de “*Superfície de Aplainamento sertanejo, por estar altimetricamente rebaixada, influenciada por um clima semi-árido e revestida por estepes*”.

O Projeto RADAMBRASIL (1981) a descreve como “Superfície Sertaneja”, dividindo tal Unidade em duas partes distintas: Área Conservada e Área Dissecada. A primeira apresenta uma topografia plana e mapeada com superfície pediplanada, onde a densidade de drenagem é fraca e os processos erosivos truncaram indistintamente os mais variados tipos de rochas. Já na área dissecada ocorrem características diferenciadas na capacidade de sulcamento da drenagem e o comportamento geomorfológico das rochas, sobretudo os setores dissecados do interior e os da faixa sub-litorânea.

Geologicamente é constituída pelo embasamento cristalino, onde a maior porção é composta de litologias datadas do Pré-Cambriano. Os eventos tectônicos/estruturais são co-responsáveis pela presença de Escudos e Maciços antigos inseridos na Depressão Sertaneja, já que a influência das flutuações climáticas Cenozóicas somados com os fatores litológicos determinaram, fortemente, a atual relação pediplanização/dissecação. Merece destaque, desta forma, o domínio das depressões periféricas originadas a partir dos processos denudacionais.

Os inselbergs são freqüentes nas depressões sertanejas, de um modo geral, e resultam a partir da denudação das rochas intrusivas, constituindo exemplo da ação seletiva dos processos degradacionais, de acordo com o grau de resistência das rochas. Encaixa-se nesta descrição, o Morro do Altinho (Figura 16) que constitui a mais importante ocorrência no município de Tabuleiro do Norte deste elemento característico da também denominada Superfície Sertaneja.



Figura 16: Aspecto do Morro do Altinho, exemplar de inselberg localizado no Município de Tabuleiro do Norte – CE.

Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002

Segundo a folha Jaguaribe (SB-24) da Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo (DNPM, 1974), o município de Tabuleiro do Norte, está inserido na porção da Depressão Sertaneja constituída geologicamente pelo Complexo Gnaisses e migmatitos dominantes, granitos e granodioritos porfiríticos, quartzitos e xistos, datados do pré-Cambriano.

O calcário (Grupo Apodi – Formação Jandaíra), aflora na chamada Bacia Potiguar, também conhecida como Bacia Sedimentar do Apodi, composta por arenitos na base e calcários no topo. Além destes, as margas e folhelhos encontrados no município, datam do Cretáceo.

Os sedimentos tipos argilas, areias e cascalhos característicos de depósitos aluvionais, datam do terciário/quadernário.

Tais elementos, foram identificados e mapeados, conforme se observa No Mapa Geológico do município de Tabuleiro do Norte (Figura 17).

As formas atuais do relevo predominante na microrregião do vale de Jaguaribe e especificamente no município de Tabuleiro do Norte (Figura 18), são decorrentes de um conjunto de fatores morfogenéticos que determinaram a origem e a evolução do atual modelado. Evidencia-se primeiramente a influência dos fatores estruturais (Agentes Internos), onde se analisam os domínios morfo-estruturais, bases do relevo territorial. Em seguida ressalta-se a importância das evidências morfoclimáticas pretéritas (Agentes Esculturais).

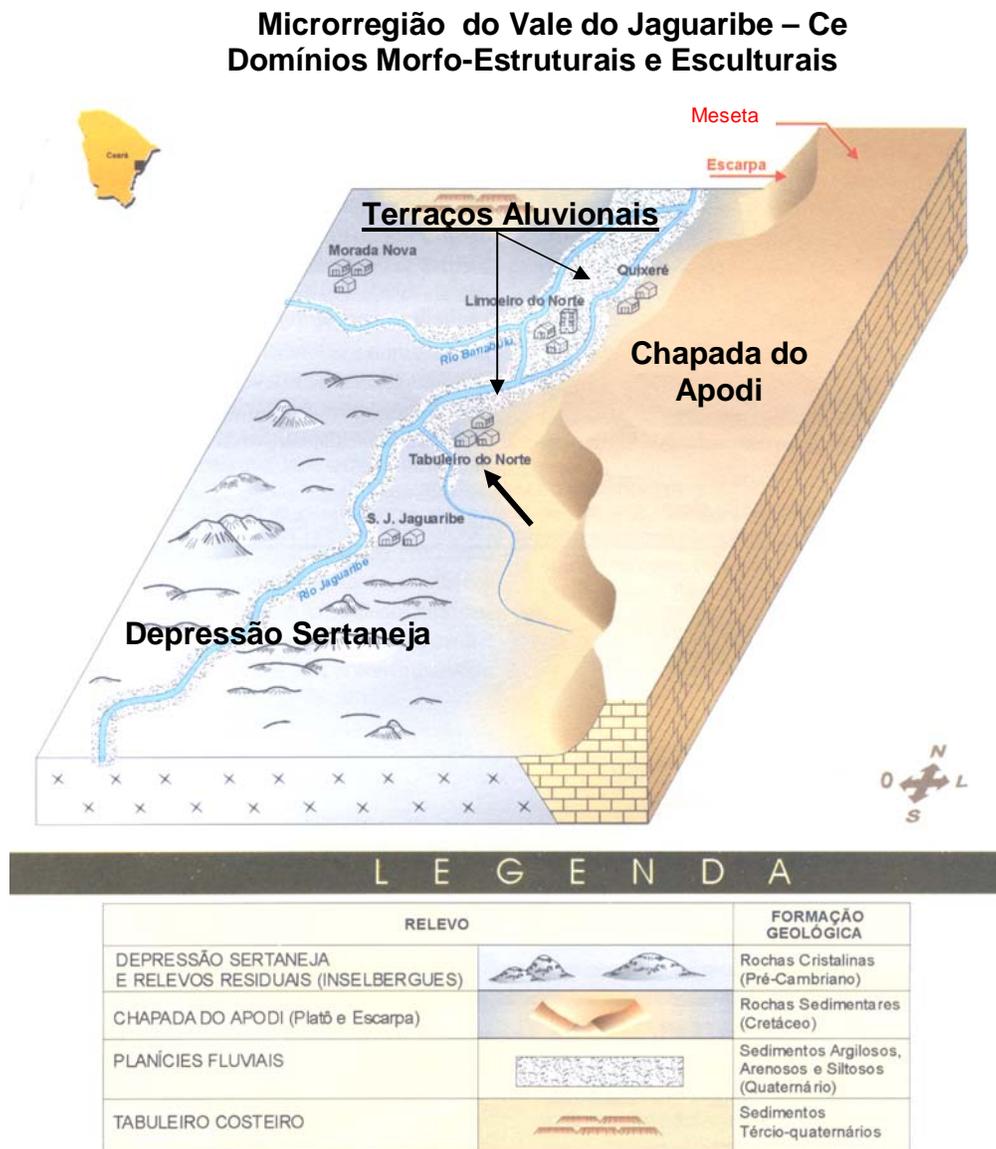


Figura 18: Bloco Diagrama representativo dos Domínios Morfo-Estruturais e Esculturais da Microrregião do Baixo Jaguaribe (CE), com ênfase ao município de Tabuleiro do Norte.

Fonte: Adaptado de SILVA e CAVALCANTE in: *Atlas escolar, Ceará: espaço geo-histórico e cultural*. 2000.

Baseando-se em SOUZA (1997), publicado no ATLAS DO CEARÁ (1997), através da Fundação Instituto de Planejamento do Ceará – IPLANCE, o município de Tabuleiro do Norte apresenta em suas características geomorfológicas, embasadas no Complexo Cristalino, a Bacia Potiguar com Litologias do Grupo Apodi (também chamado de Bacia Sedimentar do Apodi), e os Sedimentos de Aluviões (Terraços Aluvionais) – conforme especificado na Compartimentação Geoambiental do município de Tabuleiro do Norte (Tabela 10), e no mapa geomorfológico do município (Figura 19).

O Complexo Cristalino data do Pré-Cambriano e aparece com características morfoclimáticas (AB’SABER, 1974). Este, e a Depressão Sertaneja, estão submetidos a processos de pedimentação, com cotas altimétricas entre os 80 – 400m e uma classe de declividade situada entre 3 – 15%. As formas se apresentam deprimidas com superfícies erosivas planas e/ou ligeiramente dissecadas, cobertas por caatinga hiperxerófila.

A Bacia Sedimentar Potiguar com Litologias do Grupo Apodi foi inicialmente subdividida em duas unidades por KREIDLER & ANDERY (1949), que são o Calcário Jandaíra e Arenito Açú. Posteriormente, SAMPAIO & SCHALLER (1968) modificaram a terminologia para Formação Jandaíra e Formação Açú. Na primeira predominam o calcários litográficos, nodulosos, margosos e gredosos, calcários bio-detríticos lumachelosos e margas; intercalações de evaporitos, folhelhos e argilitos. Na Segunda Formação predominam os conglomerados e arenitos, intercalações de siltitos, folhelhos e argilitos, calcarenitos no topo.

Ambas formações são datadas do Cretáceo médio (Páleo Mesozóica), caracterizadas pela Chapada do Apodi, com altitude média entre 100 e 220m, topo plano, forma estrutural truncada por superfície erosiva, apresentando o reverso da *cuesta* rebaixado no sentido Leste (em direção ao Estado do Rio Grande do Norte), também recoberto pela caatinga arbustiva hiperxerófila. Segundo o IPLANCE (1997), apresenta uma topografia bastante regular e, “*é o mais rebaixado dos planaltos cearenses*”. Devido a encosta situar-se a sotavento, não oferece condições para a ocorrência de “brejos” de exposição.

Quadro 01: Compartimentação Geoambiental do Município de Tabuleiro do Norte (Geológico/Geomorfológico)

Unidades Estruturais e Depósitos Sedimentares	Dados Geológicos	Subcompartimentação Regional do Relevô	Dados Altimétricos e Classes de Declividade	Classificação das Formas	Feições Geomorfológicas e Modelado
Sedimentos de Aluviões	Holoceno	Planície Litorânea	0 – 40m 0 – 5%	Formas de acumulação	Planícies e terraços fluviais
Bacia Sedimentar Potiguar com Litologias do Grupo Apodi	Cretáceo Médio	Chapada do Apodi	100 – 220m 0 – 5%	Forma estrutural truncada por superfície erosiva	Reverso de Cuesta Rebaixado (no sentido Leste)
Complexo Cristalino	Pré-Cambriano	Depressão Sertaneja	80 – 400m 3 – 15%	Formas deprimidas com superfícies erosivas planas e ou ligeiramente dissecadas	Depressão Periférica e interplanáltica submetidas a processos de pedimentação

Fonte: OLIVEIRA FILHO, S.F., adaptado do Atlas do Ceará 1997 – IPLANCE

As unidades estruturais da Chapada do Apodi, a Formação Açu (Arenito – faixas avermelhadas), e a Formação Jandaíra (Calcário – faixas esbranquiçadas), poderão ser identificadas na figura 20.

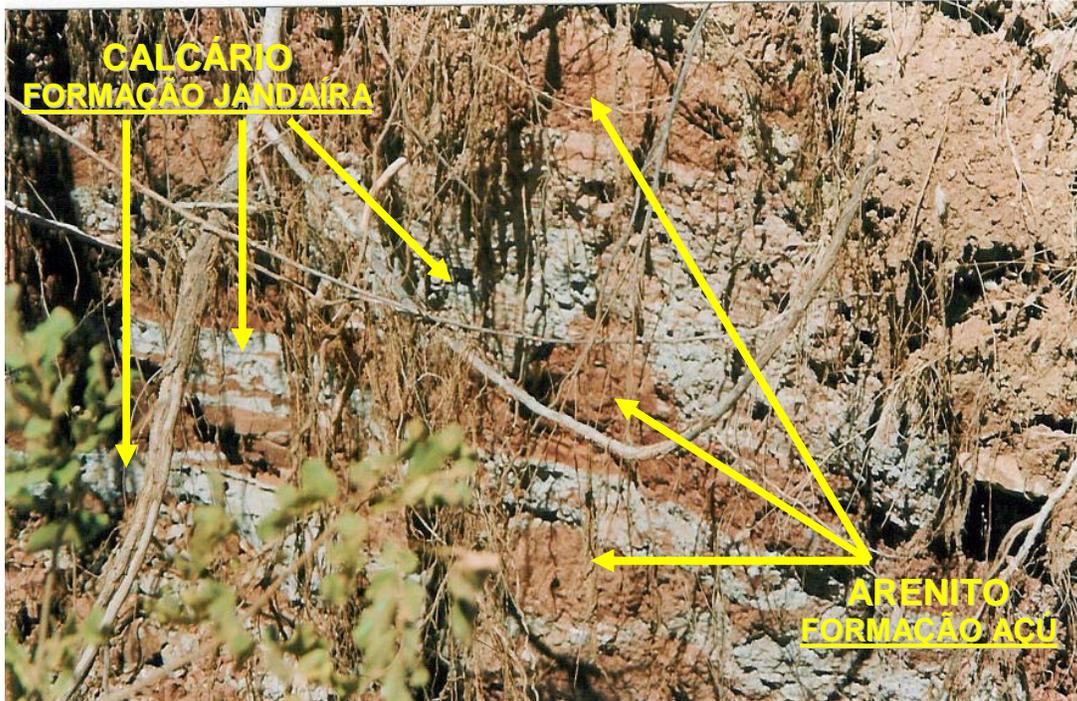


Figura 20: Fragmentos das unidades estruturais da chapada do Apodi: o Arenito (Formação Açu) e o Calcário (Formação Jandaíra).

Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002

Os Aluviões são superfícies mais recentes, datados do Holoceno (Cenozóico), além de sedimentos das Formações Barreiras tais como: argilas, arenitos e cascalhos encontrados num patamar altimétrico que varia de 0 a 40m. São formas de acumulação características de planícies e terraços fluviais do rio Jaguaribe e seus afluentes (rios e riachos intermitentes), cujos leitos encontram-se bastante assoreado, conforme se observa na figura 21.

A elaboração dessas planícies fluviais – entre as quais a do Jaguaribe – resulta do sistema de drenagem e do regime dos rios, cujo volume é mais caudaloso por ocasião da estação chuvosa, porquanto na maior parte do ano não há escoamento na maioria dos rios e riachos sertanejos. Entretanto, o rio Jaguaribe – então o maior rio seco do mundo – encontra-se atualmente “perenizado” através do fornecimento de água do açude Orós, alimentando o seu leito com uma pequena, mas constante lâmina d’água.



Figura 21: Assoreamento do Córrego dos Bodes (riacho), afluente do rio Quixeré, na localidade do Altinho, município de Tabuleiro do Norte – CE
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2000

A várzea é a área típica da planície fluvial, cuja paisagem é de fácil reconhecimento em função da cobertura vegetal. Nessa área predomina a formação de floresta dicotilo/palmácea, donde se sobressai a carnaúba (*Copernicia prunifera*), às margens dos rios e riachos, onde a declividade é menos acentuada, e os processos de sedimentação se sobrepõem ao de erosão. A acumulação de sedimentos nas calhas e nas margens acarreta a formação de planícies aluviais onde diminui a competência do rio, além da capacidade de transporte de sedimentos.

O gradiente fluvial é que determina a capacidade de remoção dos sedimentos, bem mais expressivo nas depressões interplanálticas sertanejas, onde a largura das planícies suaviza os perfis longitudinais dos rios, especialmente nos baixos cursos.

Os depósitos que bordejam as calhas dos rios e riachos, dependem não só da deposição fluvial, mas também do fluxo laminar que, em situação de pesados aguaceiros, carrega grande quantidade de detritos finos para os fundos dos vales.

Por outro lado, tais processos também podem acarretar numa drenagem imperfeita em zona semi-árida (como é o caso), e não raro a ocorrência de manchas (em pequenas dimensões) de solos holomórficos, resultado da composição química das rochas erodidas por estes cursos d'água. Entretanto, a ocorrência de salinização nos solos do município de Tabuleiro do Norte tem sido provocada pelas ações antrópicas quanto a utilização de forma incoerente de práticas de irrigação.

Por sua vez, em função das melhores condições edáficas e disponibilidade hídrica, representam áreas de diferenciação geoambiental nas depressões sertanejas de um modo geral. No âmbito estadual, essas áreas compreendem formas de significativo valor econômico, pois os solos apresentam-se com elevado potencial agrícola.

5.1 Caracterização Climato/hidrológica

O estudo das condições climáticas de uma determinada região assume fundamental importância no conhecimento geoambiental da mesma, uma vez que o clima é um dos componentes mais importantes do ambiente, agindo diretamente no processos morfogenéticos, pedogenéticos e, conseqüentemente no desenvolvimento florístico. A soma dessas ações atua na composição faunísticas e sobretudo na atividade humana, tais como alimentação, moradia e vestuário, afetando todo o meio socioeconômico ligados a agricultura, comércio, indústria, transporte, lazer, comunicações, dentre outras atividades (AOUAD, 1996).

Inserido no contexto da região semi-árida do Nordeste brasileiro, o município de Tabuleiro do Norte apresenta uma altitude média de 70 metros, e temperatura média anual de 28° C (Figura 22), com as máximas termais diurnas em torno de 34° C no período seco e 25° C no período chuvoso.

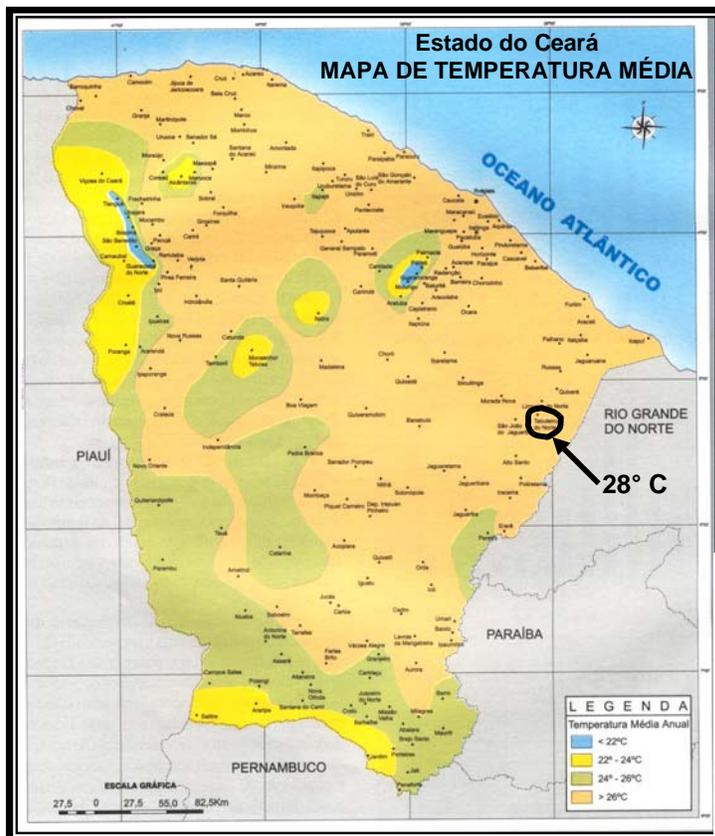


Figura 22: Mapa de Temperatura Média Anual do Estado do Ceará, com ênfase ao município Tabuleiro do Norte.

Fonte: Adaptado de SILVA e CAVALCANTE *in*: Atlas escolar, Ceara: espaço geo-histórico e cultural. 2000.

Tais características térmicas associadas às médias pluviométricas anuais de 725,6 mm (Figura 23), distribuídos irregularmente em duas estações distintas: uma chuvosa (janeiro a março) e outra seca, que se prolonga de junho a dezembro. As chuvas possuem a característica de enxurradas e apresentam-se fortes em períodos de tempo muito curto. São os pesados aguaceiros comuns a este tipo de ambiente natural.

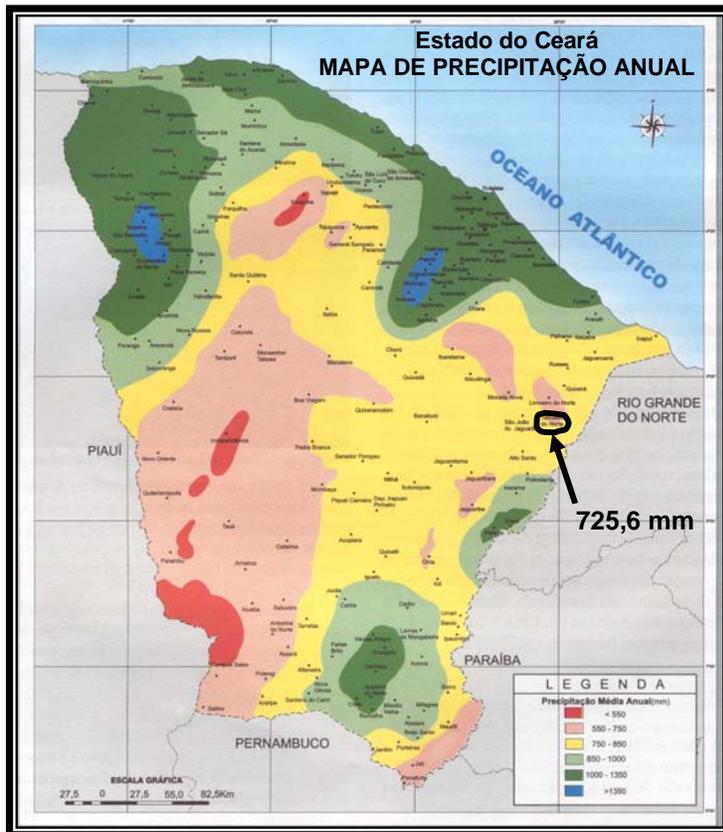


Figura 23: Mapa de Precipitação Média Anual do Estado do Ceará, com ênfase ao município Tabuleiro do Norte.

Fonte: Adaptado de SILVA e CAVALCANTE *in: Atlas escolar, Ceara: espaço geo-histórico e cultural.* 2000.

Esse conjunto de componentes ambientais reporta ao diagnóstico base, pois trata-se de uma área “core” do semi árido, de acordo com AB’SABER (1974) quando diz que “pode-se considerar como ‘core’ do domínio semi-árido brasileiro tudo aquilo que está no interior das isohietas de 800 mm anuais médio”, também conhecido como Polígono das secas.

SILVA (1987), aplicando a classificação climática de Köppen, em 202 localidades do Estado do Ceará, constatou a ocorrência de apenas 3 (três) tipos climáticos: Tropical chuvoso com inverno seco e precipitações de outono (AW’); Tropical intermediário (Am); e o Semi-árido muito quente com precipitações de outono (BSh’w’) que abrange 2/3 da área do Estado

e, neste contexto encontra-se o município de Tabuleiro do Norte, conforme se observa na Figura 24.



Figura 24: Mapa da Distribuição Climática do Estado do Ceará, com ênfase ao município Tabuleiro do Norte.

Fonte: Adaptado de SILVA e CAVALCANTE *in: Atlas escolar, Ceara: espaço geo-histórico e cultural*. 2000.

A região Nordeste apresenta uma homogeneidade espacial e pouca variação térmica anual. Entretanto, a mesma situação não acontece em relação a pluviosidade que, devido a sua irregularidade, assume maior importância do ponto de vista climático e, sobretudo, pelas consequências sociais e econômicas (NIMER, 1979).

A distribuição e a ocorrência de precipitações numa bacia durante o ano são fatores determinantes no sentido de quantificar as necessidades de implantação de culturas irrigadas, bem como no sistema de abastecimento de água doméstico e industrial. A determinação da intensidade da chuva assume fundamental importância no controle de inundações e dos processos erosivos no do solo.

Em virtude de sua capacidade de produzir escoamento, a chuva é o tipo de precipitação mais importante para a hidrologia e, particularmente no Nordeste brasileiro, por

ser esta a única forma de ocorrência, além de ser o fator ecológico mais importante para sua economia (BACK, 2001).

Em hidrologia, entende-se por precipitação toda a água proveniente do meio atmosférico que atinge a superfície terrestre, seja em forma de neblina, chuva, granizo, orvalho, geada ou neve. Todas elas correspondem a formas diferentes de precipitação. O que as diferenciam, é o estado físico em que a água se encontra.

No município de Tabuleiro do Norte, o escoamento superficial (Mapa de Hidrografia - Figura 25) ora hierarquiza-se em direção a bacia principal – a Bacia do Jaguaribe – ora assume características endorréicas abastecendo as lagoas: Salina, Saco do Barro, do Feijão, do Peixe, Aldeia Velha, entre outras. Também são observados sulcos trabalhados pela erosão que desaparecem, caracterizando um sistema de drenagem arreica, sendo a maioria originada nas bordas da Chapada do Apodi (Figura 26).

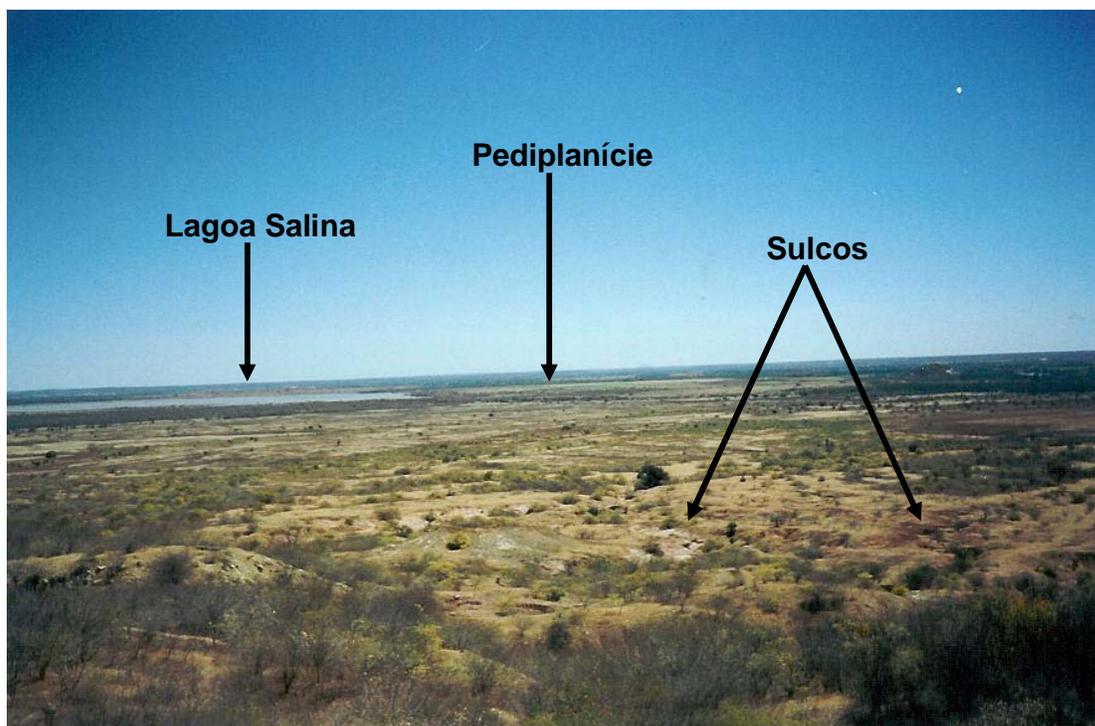


Figura 26: Vista Parcial da pediplanície de Tabuleiro do Norte, desde a Chapada do Apodi, observando-se a Lagoa Salina e processos de erosão em sulcos.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002

Em decorrência das baixas cotas altimétricas, cujo nível máximo não ultrapassa 200 metros, não se verifica no município superfícies ou áreas úmidas em decorrência da orografia.

Os brejos aí localizados restringem-se unicamente às bordas do rio, e segundo LINS & ANDRADE (1999), *“chama-se também de ‘brejos’, com efeito, não somente lugares alagadiços, encharcados, mas igualmente certas várzeas aluviais”*.

As zonas que margeiam o rio Jaguaribe, são suavizadas pela penetração de uma massa de ar úmido conhecido como “Vento Aracati”, que parte diariamente do mar para a zona interiorana, através da calha do Jaguaribe.

Entretanto, os maiores problemas enfrentados na região nordestina são decorrentes dos efeitos da seca, cujo primeiro registro na região remonta a 1559, segundo narra o livro *Historia da Companhia de Jesus no Brasil*, do Padre Serafim Leite, citado por GUERRA (1951). Com base no calendário das secas no nordeste vê-se que, de um modo geral, ocorreram 9 secas por século, uma a cada 11 anos. Apesar de afetarem índios e os primeiros colonizadores, as secas dos séculos XVI e XVII não tiveram grande impacto, devido ao número reduzido de habitantes e à abundância de recursos naturais que minimizavam seus efeitos (BRITO GUERRA, 1981). A partir do século XVIII começam a acontecer secas de maior gravidade, como a de 1777-1788, quando restou apenas 1/8 do gado pertencente a capitania do Ceará.

Dentre as secas que causaram maiores prejuízos destaca-se, sobremaneira, a de 1877-1879, que ocasionou a perda de mais de meio milhão de vidas. Isto ocorreu também devido a total falta de preparo das autoridades para enfrentar o problema. De fato, caso houvesse acaudagem para coletar precipitações isoladas que aconteceram na região, muita tragédia seria evitada. Foi esta seca, conhecida como "seca grande", que motivou o império a tomar as primeiras medidas para combater os efeitos das estiagens no Nordeste.

A partir da década de 40, tais efeitos passaram a ser combatidos sistematicamente, na tentativa de reduzi-los. A implementação das diretrizes tornaram-se possíveis após a criação

de organismos governamentais de combate à seca e de desenvolvimento regional, como a Inspetoria de Obras Contra as Secas (atual DNOCS), a SUVALE (atual CODEVASF) e, em 1959, a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE).

Segundo CARVALHO (1988), o fenômeno da seca pode ser caracterizado pela ausência parcial ou total das chuvas ou sua má distribuição durante o período em que as precipitações deveriam ocorrer. Entretanto, além desta definição, existem outras especificidades relacionadas com o nível de gravidade de uma seca em escala temporal e espacial.

No mesmo raciocínio, CARVALHO (*ibidem*) acrescenta que, no caso específico do semi árido brasileiro, convencionou-se também classificar as estiagens em "seca" correspondendo "à paisagem normal de uma seca" ou a "seca verde" que, apesar da paisagem verde e das chuvas, o volume das precipitações foi insuficiente, acarretando perdas da produção agrícola que podem variar entre 30 e 50 % do que se esperava colher.

A ocorrência de chuvas é determinada principalmente pelo deslocamento do Centro de Convergência Intertropical (CIT) – também conhecido por *doldrum* – direcionando-se para o hemisfério sul e também pela sua posição em relação à região. Esse comportamento é responsável pelo regime climático do Nordeste. Em virtude disso, as chuvas serão maiores quanto maior for sua atividade frontal no sul do Brasil e no Golfo do México. Este fenômeno pode ser caracterizado como o encontro de massas de ar dos dois hemisférios na zona equatorial.

A ascensão conjunta destas massas de ar, provoca o surgimento de uma zona de aguaceiros e trovoadas. Quando ocorre a ausência do *doldrum*, o Nordeste é dominado pelo anticlone do Atlântico sul, com ventos alísios que sopram na direção sudeste ou este, constituindo a Massa Equatorial Atlântica (EA). Com a presença destes ventos o *doldrum* é deslocado para o norte do equador. Este deslocamento acarretar a falta de chuvas na região (SERRA *apud* CARVALHO,1988).

Por outro lado, outros autores como THEOPHILO (1922) e HULL (1953) relacionam a ausência de chuvas com a menor atividade das manchas solares, correspondendo as secas aos pontos mínimos de atividade destas manchas, que distam em média 11 anos um do outro, o que explicaria a repetição do ciclo de secas com o mesmo período, conforme registro que datam desde o século XVI.

5.2 Características pedológicas e uso agrícola

Os solos ocupam a parte mais externa da crosta terrestre na posição de contato com as massas líquidas e gasosas. Ao mesmo tempo, é uma região de transição dos três estados da matéria e um regulador e um regulador das manifestações de propriedades de sólidos, dos líquidos e de gases.

Os solos não apresentam apenas, mera mistura de elementos fragmentados e matéria orgânica em vários estágios de decomposição e de mineralização. Entretanto, é um corpo natural, independente e dinâmico, adquirindo propriedades ou características variáveis de acordo com a natureza, intensidade e extensão das forças que atuam sobre ele.

A cobertura vegetal e, particularmente cada espécie, apresentam diferentes comportamentos quando submetidas a determinados tipos de solos sendo, portanto, da maior importância o conhecimento destes para o estudo da vegetação. Os estudos de identificação, caracterização, classificação e mapeamento proporcionam dados básicos essenciais para o planejamento de programas voltados para a agricultura, projetos de irrigação, e conservação dos solos.

Neste contexto, baseando-se em pesquisas realizadas pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE (Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará, 1973 Volumes I e II); e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (1981), elaborou-se uma carta temática das associações e tipologia de solos e do município de Tabuleiro do Norte (Figura 27), onde se identifica as 5 principais unidades pedológicas predominantes que são : **Podzolicos Vermelho-Amarelo**, **Solos Aluviais**, **Vertissolos**, **Cambissolos** e **Litolicos**. Além destes, a mesma fonte indica e existência de pequenas ‘manchas’ de solos do tipo **Regossolo** e **Areias Quartzozas**.

5.2.1 Podzólicos vermelho-amarelo

São os solos que apresentam o horizonte B textural, não hidromórficos. Suas principais características são as argilas de atividade baixa, fortemente ácidos e baixa fertilidade natural. Os perfis são geralmente profundos e muito profundos e seqüenciam horizontes A, Bt, C, bem diferenciados. Os Podzólicos Vermelho Amarelo de caráter abrupto, textura arenosa, existentes no município de Tabuleiro do Norte, são derivados dos sedimentos do Cretáceo da formação Açú, e apresentam dois tipos de associações:

PV3 – PODZÓLICO VERMELHO AMARELO abrupto textura arenosa/média + AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS + REGOSSOLO EUTRÓFICO com fragipan, apresentando horizonte A fraco, textura arenosa fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

PV4 – PODZÓLICO VERMELHO AMARELO abrupto textura arenosa/média + AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS, ambos apresentando horizonte A fraco, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

Em virtude das escalas dos mapas existentes não permitir detalhamento, a vistoria da área foi necessária para que algum detalhe ou característica não reportada fosse visualizada. Com isso em pesquisas *in loco*, foi identificada a existência de um paleossolo, “coberto” por um podzólico vermelho amarelo, nas imediações do Projeto de Irrigação do Altinho, constituído de um “pacote sedimentar tipo cascalheira” (Figura 28). O podzólico identificado nesta localidade – nas imediações do Altinho/Córrego dos Bodes, abrange uma área pouco menor que 6.000 m². A estimativa destas dimensões, ratifica o fato de não ser encontrada tal ‘mancha’ de solo, na carta de Solos do Estado do Ceará, visto ser sua escala de 1:600.000 (SUDENE, 1973).

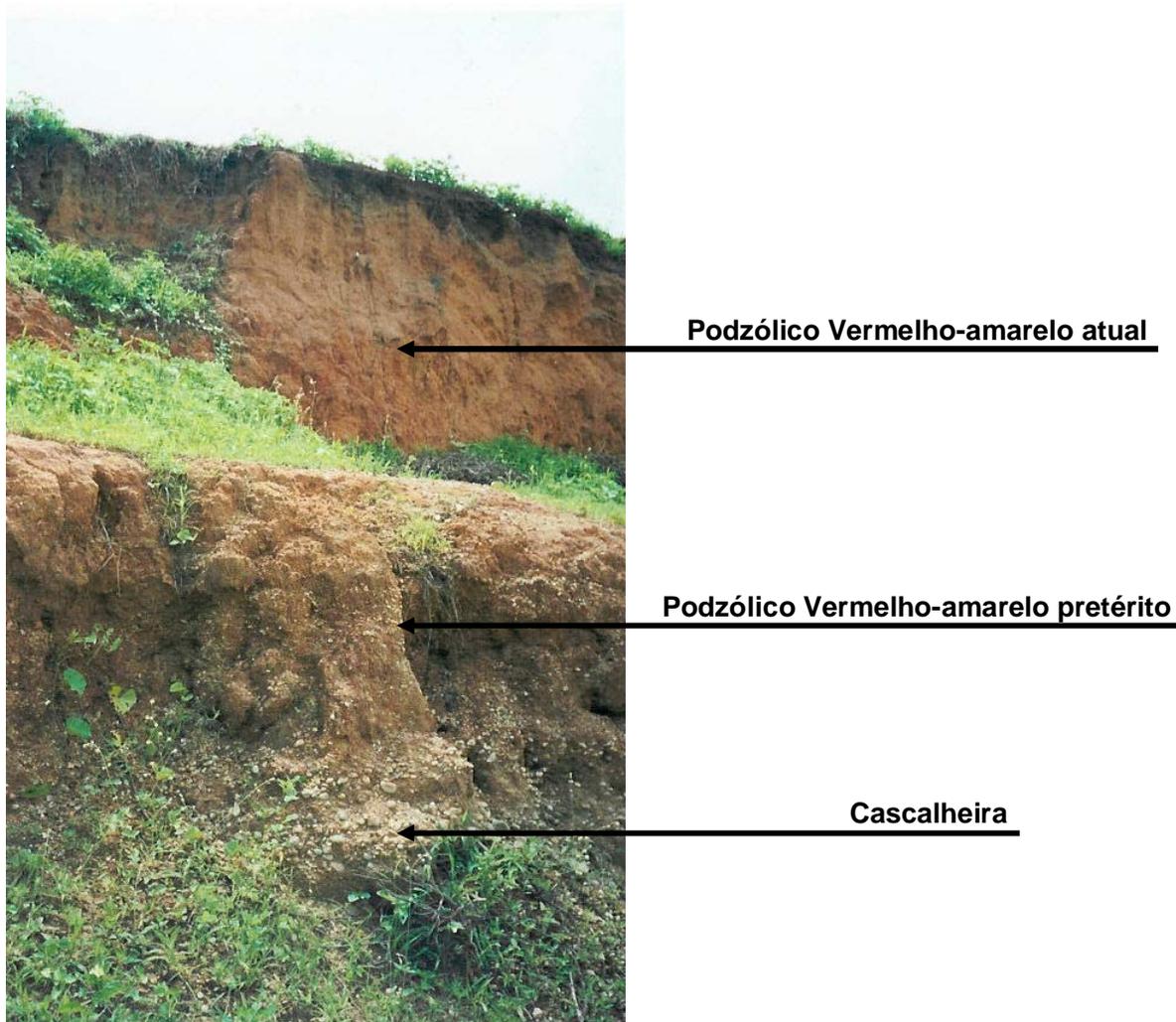


Figura 28: Aspecto do perfil de um solo tipo Podzólico vermelho-amarelo, no município de Tabuleiro do Norte – CE, com ocorrência de paleossolo
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Fevereiro/2003

A **Litologia** e o **material originário** deste solo, provém de arenitos (Formação Açú do Cretáceo). Os componentes desenvolvem-se de arenito cinzento, havendo entretanto áreas em que o podzólico é desenvolvido a partir de arenito feldspático.

A **vegetação primitiva** vem a ser caatinga hiperxerófila, e nas atuais circunstâncias estes solos encontram-se utilizados com culturas de subsistência (feijão (*Phaseolus vulgaris*) e milho (*Zea mays*)), assim como em projetos de irrigação como é o caso do **Projeto Altinho** (figura 29), vinculado a outro projeto denominado Caminhos de Israel, sob a coordenação da

Secretaria da Agricultura Irrigada do Estado do Ceara – SEAGRI. Há ênfase a cultura do algodão herbáceo, e da fruticultura (mamão principalmente).



Figura 29: Casa de maquinas de bombeamento de água do Projeto Altinho
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2001

Além da ocupação da área pelo projeto, também se verifica nas imediações, a existência da pecuária extensiva na própria caatinga, sobretudo de ovinos e caprinos, e de bovinos em pequenas quantidades, pelos pequenos proprietários de terras.

Na microrregião do Baixo Jaguaribe, existem outros projetos dessa natureza – vinculados aos “Caminhos de Israel” - como por exemplo o Projeto de Irrigação do Tabuleiro de Russas, que abrange entre vários municípios, como Russas e Limoeiro do Norte.

5.2.2 Solos aluviais

Abrange solos pouco desenvolvidos, oriundos de deposições efetuadas por correntes fluviais e mostram apenas um horizonte A, sobrejacente a camadas estratificadas tipo IIC, IIIC... sem que demonstrem relações genéticas entre si. Apresentam texturas diversas, elevada fertilidade (geralmente os mais ricos de uma paisagem), ocorrendo principalmente no leito (Figura 30), e nas várzeas (Figura 31), dos rios Jaguaribe, Quixeré, além de vários outros riachos. É originalmente coberto por vegetação de floresta caducifólia de várzea, pela carnaúbeira (*Copernícia. prunifera*) – área *core* da floresta dicotilo/palmácea – e pela caatinga hiperxerófila.

Na região estão em Associação complexa, tipo **Ae4** – SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS, textura indiscriminada + SOLOS HALOMÓRFICOS INDISCRIMINADOS + VERTISSOLO + PLANOSOL SOLÓDICO textura indiscriminada, todos apresentando horizonte A fraco, fase floresta ciliar de carnaúba e caatinga hiperxerófila, com relevo plano.



Figura 30: Solos aluviais no leito do rio Jaguaribe, distrito de Peixe Gordo.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2003

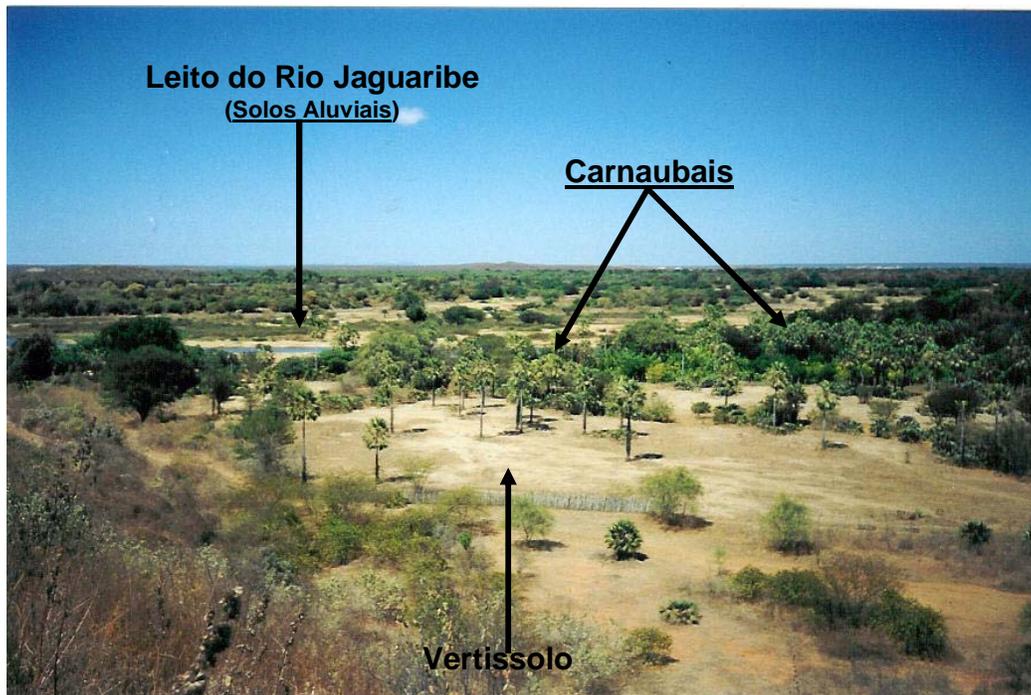


Figura 31: Associação de solos aluviais + Vertissolo, na várzea do rio Jaguaribe, às margens da BR – 116, no distrito de Peixe Gordo, com presença de carnaubais.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002

5.2.3 Vertissolos

Os Vertissolos são solos de coloração acinzentada ou preta, apresentando horizontes na seqüência AC sem diferença significativa no teor de argila entre a parte superficial e subsuperficial do solo (Figura 32). Tem alto teor de argila do grupo 2:1 expansivas (grupo montmorilonita). Alta fertilidade, porém apresentam problemas relacionados com suas propriedades físicas, sobretudo quando há mudança radical do período seco para a época das chuvas.

Durante o período seco apresentam-se extremamente duros, ressecados e com fendilhamentos, o que acarreta na ruptura das raízes das plantas. Entretanto, por apresentarem drenagem imperfeita e argilas expansivas, no período correspondente a estação chuvosa, tornam-se encharcados, pegajosos e plásticos, o que dificulta seu manejo.

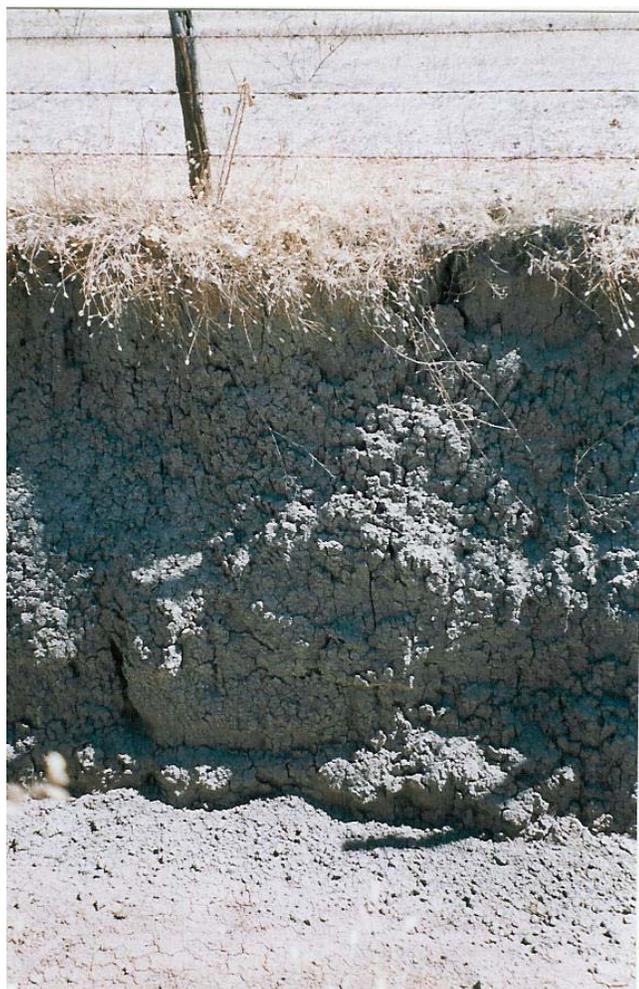


Figura 32: Perfil do vertissolo apresentando fendilhamentos. Imedições da localidade rural de Vertente, município de Tabuleiro do Norte.

Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002

No município de Tabuleiro do Norte encontram-se margeando a Chapada do Apodi, com predominância de cobertura vegetal de caatinga hipo e hiperxerófila e também pela mata dicotilo/palmácea.

Em consonância com o Mapa Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará (SUDENE, 1972), encontra-se no município de Tabuleiro do Norte a associação tipo **V5** – VERTISOL + VERTISOL fase pedregosa + BRUNO NÃO CÁLCICO vértico com e sem carbonato, textura argilosa fase pedregosa, todos apresentando horizonte A fraco, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

A Litologia e o material originário provém de arenitos com intercalações de argilas, folhelhos e siltitos (Formação Açú do Cretáceo), influenciados pelos calcáreo (Formação Jandaíra) e sedimentos não consolidados (Holoceno).

Os Vertissolos são desenvolvidos a partir da decomposição de sedimentos mais argilosos do Holoceno e das rochas da Formação Açú, predominando as argilas e folhelhos influenciados pelo calcário. Os Bruno Não Cálcidos, apresentam principalmente como material de origem os folhelhos e argilas, influenciados também pelo calcáreo.

A vegetação primitiva, características dos Bruno não cálcidos compõe-se da caatinga hiperxerófila sendo atualmente bastante utilizados na pecuária extensiva (pasto), e na agricultura de subsistência do milho, feijão, e arroz.

Desde o final da década de 70 até as atuais circunstâncias, contata-se a presença do cultivo do cajueiro (*Anacardium occidentale*), visando atender às necessidades de matéria-prima destinadas a pequenas indústrias de doces da região (3 no total do município de Tabuleiro do Norte, sendo 2 situadas na sede, e 1 no distrito de Peixe Gordo), vendendo também sua produção a “atravessadores”, que as revende para indústrias de suco de frutas estabelecidas em Pacajus (Sucos Jandaia) no Estado do Ceará, e em Mossoró (MAISA), no Rio Grande do Norte. Além disso, obtém-se bons rendimentos na venda da castanha do caju, também destinada a indústrias especializadas no processamento e obtenção de óleo.

É possível que, a produção do caju nesta área tenha sido também uma das alternativas encontradas pelo agricultor para minimizar os efeitos sócio/econômicos da decadência da produção de cera de carnaúba, uma vez que, os solos onde encontra-se grande parte dos cajueiro, estava coberto anteriormente por carnaubais antrópicos. Desde então, verifica-se a presença do cajueiro, associado a resquícios de antigas plantações de carnaubeiras, sobretudo ao longo da BR – 116 (Figura 33).



Figura 33: Associação cajueiro/carnaubal antrópico, localizado às margens da BR – 116, entre o distrito de Peixe Gordo e a localidade rural do Café Queimado.

Foto: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002

5.2.4 Cambissolos

Os Cambissolos são solos que apresentam o horizonte B incipiente ou câmbico (B), não hidromórficos de caráter eutrófico, moderadamente profundos ou rasos e com seqüência de horizontes A, (B), C. São praticamente neutros a moderadamente alcalinos evidenciando alta soma e saturação de bases trocáveis, além de significativa presença de fragmentos calcários e carapaças calcárias.

De acordo com ERNESTO SOBRINHO (1980), os cambissolos “*São sistemas conservadores de nutrientes devido ao relevo plano e à baixa permeabilidade do material, freqüentemente com a presença de argila de atividade alta, principalmente próximo à interface solo/rocha*”.

Em Tabuleiro do Norte predomina em 1/3 do território municipal, esta classe de solos ocorre nas áreas do topo plano da “*cuesta*” da Chapada do Apodi (Figura 34), derivados de

calcários e arenitos calcíferos Cretáceos da Formação Jandaíra. As associações encontradas no município são as do tipo **Ce** – CAMBISOL EUTRÓFICO, textura argilosa, substrato calcário + LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO, textura argilosa + SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS, textura média e argilosa fase rochosa, substrato calcário, todos apresentando horizonte A fraco, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano.



Figura 34: Perfil do cambissolo no topo da *cuesta* da Chapada do Apodi.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Julho/2000.

5.2.5 Solos litólicos

São solos pouco desenvolvidos, de rasos a muito rasos. Destaca-se apenas o horizonte A, diretamente assentado sobre à rocha *mater* (R). Eventualmente pode ser encontrado sobre uma camada de alteração (C), podendo apresentar-se na seqüência A-R ou A-C-R. Normalmente estão associados a muitos afloramentos rochosos.

Caracteriza-se pela exposição da rocha com reduzidas porções de material detrítico. Literalmente na moderna concepção pedológica, não são classificados especificamente como solos.

Na área em estudo detectaram-se representantes nas imediações do distrito de Peixe Gordo, às margens da BR 116, e em afloramentos tipo caos de blocos ou matacões existentes no morro do Altinho (inselberg), conforme figura 35, e no leito do rio Quixeré (Figura 36).

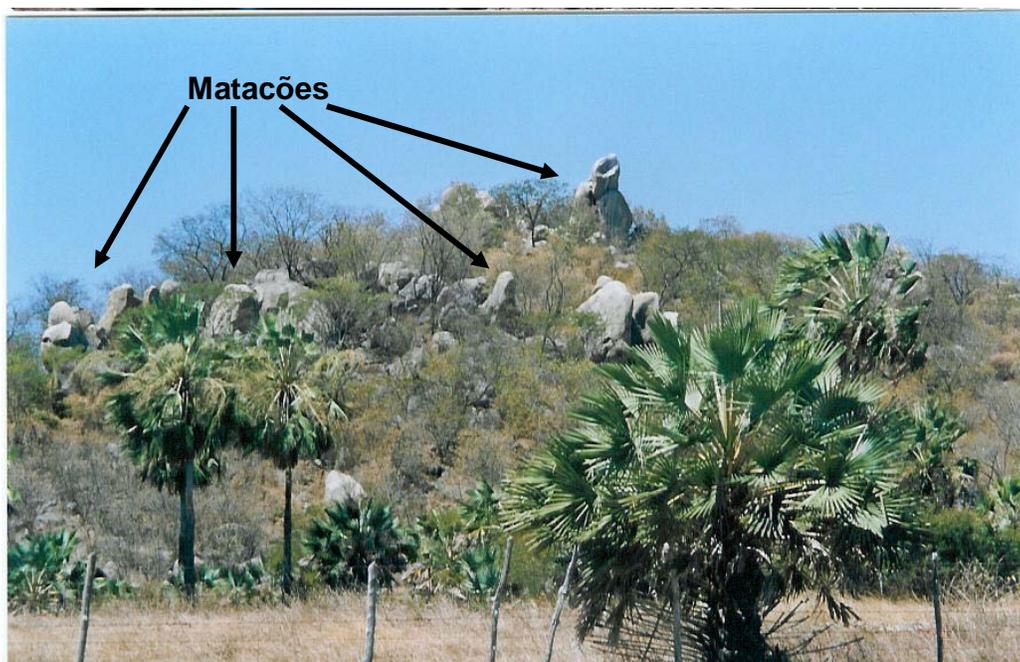


Figura 35: Afloramentos rochosos tipo matacões característicos de solos litólicos . Morro do Altinho, município de Tabuleiro do Norte.

Foto: OLIVEIRA FILHO, Agosto de 2002



Figura 36: Matacões às margens do rio Quixeré, na localidade do Altinho, município de Tabuleiro do Norte.

Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2000.

De acordo com o Mapa de Solos da SUDENE, as associações existentes no município são as do tipo **Re16** – SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS, horizonte A fraco, textura arenosa e média, fase pedregosa e rochosa, substrato gnaisse e granito + BRUNO NÃO CÁLCICO textura argilosa fase pedregosa, ambos fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA. Também detecta-se em menores proporções associações do tipo **Re20** – SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS, textura arenosa e média, fase pedregosa, e rochosa, relevo suave ondulado + PLANOSSOLO SOLÓDICO, textura arenosa/médio e argilosa, fase relevo plano e suave ondulado + SOLONETZ SOLODIZADO, textura arenosa média e argilosa, fase relevo plano e suave ondulado. Todos apresentando horizonte A fraco, fase caatinga hiperxerófila.

5.2.6 Regossolos

Representam os solos com seqüência AC, pouco desenvolvidos, profundos a moderadamente profundos, porosos, e geralmente mostram seqüência de horizontes A1, C1, C2.... Em Tabuleiro do Norte, apresentam em pequenas áreas (manchas) e são, sobretudo, derivados em grande parte de alterações de arenitos Cretáceos da Formação Açu.

5.2.7 Areias quartzozas

São solos arenosos e essencialmente quartzozos, com seqüência de horizontes A, C1, C2, C3, C4, muito profundos, excessivamente drenados e muito baixa fertilidade natural. No município de Tabuleiro do Norte, ocorrem em pequenas manchas deste tipo de solo, sobretudo nas imediações e no leito do rio Jaguaribe e nas proximidades do Distrito do Olho d'Água da Bica (Sul/Sudeste do município).

6. CENÁRIO FITOGEOGRÁFICO

A princípio, a visão dos aspectos botânicos de uma determinada região refere-se mais às plantas que nela ocorrem do que às comunidades vegetais predominantes (ou fitocenoses).

No Estado do Ceará, os registros mais antigos também referem-se muito mais a flora do que cobertura vegetal propriamente dita.

Nos registros históricos das pesquisas realizadas no Brasil, e especificamente no Estado do Ceará, ressalta-se a vinda de diversos cientistas com o intuito de conhecer, reconhecer, identificar os diversos tipos de plantas da região. Entre eles podem-se ressaltar Marcgraf (no século XVI); Silva Feijó (no século XVII); Gardner, Barbosa Rodrigues, Capanema, Freire Allemão, Wallis, Therese de Baviera, Taubert e Huber no século XIX, período em que LUETZELBURG (1974) denominou de “época nordestina”.

Segundo FERNANDES (1998), em 1924 o cientista Karl F. P. Von Martius fez o primeiro registro fitogeográfico brasileiro, confeccionando o mapa de Províncias Fitogeográficas para o Brasil, volume I da Flora Brasiliensis, onde retrata o Ceará inteiramente coberto por “*Hamadriades*” – designação aplicada à vegetação das caatingas, cuja origem do nome remota à Mitologia Grega, relativo as “*Hamadryas – ninfas mortais dos bosques de carvalho, onde cada uma das quais nascia e morria com a arvore que lhe servia de moradia*”. Acrescenta ainda que esta denominação reportava comparativamente “*numa alusão às plantas das caatingas que nasciam e morriam anualmente, numa aparente alternância, em correspondência à mortalidade destas Divindades*”.

No início do século XX, HUBER (1908), publica “*Plantas do Ceará*”, fruto de expedições realizadas desde o ano 1897. Por sua vez, DUQUE (1949), determina a ocorrência de 5 (cinco) regiões ecológicas para o Nordeste, aplicando-lhe os nomes correspondentes aos tipos de vegetação ou ambientes popularmente conhecidos: 1. Caatinga; 2. Sertão; 3. Agreste; 4. Carrasco e 5. Serras.

ANDRADE-LIMA (1966) enfatiza que o termo indígena de origem Tupi-Guarani – **Caatinga** – foi aplicado a comunidades florestais do Nordeste brasileiro pelo fato de que a “*caatinga arbórea era a verdadeira caatinga dos Tupis*”.

Em 1973, MOREIRA descreve a vegetação cearense com ênfase às caatingas, matas serranas e a de várzeas (onde se encontra a floresta Dicótilo/Palmácea).

O Projeto RADAMBRASIL (1981), cujos resultados são apresentados nos volumes 21 e 23, acompanhados das folhas SA 24 FORTALEZA e SB 24/25 JAGUARIBE/NATAL, refere a vegetação da caatinga como **Estepe**, utilizando a presença de palmeiras como critério de separação de unidades., como as formações: Estepe arbórea com palmeira e Estepe arbórea sem palmeira. Sendo a carnaúba (*Copernicia prunifera*) a espécie de palmeira mais notável nos espaço cearense e potiguar, também ocorre no Piauí; entretanto neste Estado há a ocorrência também de outra palmeira: o Babaçu (*Orbignya martiana*).

ROMARIZ (1991) designa como **Formações Complexas** vegetação do tipo da Caatinga bem como os Cerrados e Complexo do Pantanal. No primeiro caso, argumenta ser esta unidade fitoecológica dotada de extrema heterogeneidade e, das mais difíceis quanto a definição, visto sua diversidade manifestada não só quanto a fisionomia, mas também quanto à composição florísticas. Este fato é apoiado por VELLOSO *et al.* (2002), que aprofundou a avaliação da biodiversidade desta formação, associando a outros parâmetros bióticos e abióticos.

O resultado obtido por VELLOSO (*Op.cit.*), comprova a variedade de ecossistemas que compõem a caatinga, de onde foram capazes de delimitar 8 (oito) diferentes ecorregiões. Este trabalho, além de detalhado, é bastante atual, e ratifica os postulados de ROMARIZ (*Op.cit.*), bem com outros autores mais antigos que já reconheciam a diversidade da caatinga como LUETZELBURG (1974), ANDRADE LIMA (1966), dentre outros.

A vegetação da caatinga compreende as formações xerófilas lenhosas, geralmente dotada de acúleos, entremeadas de plantas suculentas ou crassas, com tapete herbáceo

estacional. Predominantemente tem como característica folhas pequenas e, em varias ocasiões, providas de espinhos. Algumas delas dispõem de órgãos com capacidade de reserva que são subterrâneos. A caatinga, de acordo com o grau de xerofilia de suas plantas, apresenta-se dividida em hipo e hiperxerófila, respectivamente menor e maior grau de aridez.

O estudo pertinente à cobertura vegetal predominante no espaço geográfico do município de Tabuleiro do Norte, pautou na elaboração da Carta de Vegetação (Figura 37), destinada especificamente para esta pesquisa. Compreende 4 (quatro) Unidades Fitoecológicas:

- **Ca** – Caatinga Arbórea (Floresta Caducifólia Espinhosa).
- **Cad** – Caatinga Arbustiva Densa
- **Caa** – Caatinga Arbustiva Aberta.
- **Vc** – Floresta Mista Dicotilo/Palmácea.

6.1 A caatinga arbórea e arbustiva

O domínio da Caatinga Arbórea é também conhecido como floresta Caducifólia Espinhosa. Em Tabuleiro do Norte predomina no topo da chapada do Apodi. Caracteriza-se por apresentar árvores mais altas, podendo alcançar em torno de 20m, caules retilíneos e um subosque constituído por árvores menores, arbustos e subarbustos efêmeros. Entre os exemplares característicos desta formação, encontram-se a Aroeira (*Astronium urundeuva*), o Pau Branco (*Auxemma oncocalyx*), o Cumaru (*Amburana cearensis*), dentre outros. Face aos constantes desmatamentos, verifica-se o surgimento de uma formação secundária.

A Caatinga arbustiva é caracterizada pelo porte mais baixo, caules retorcidos e esbranquiçados (Figura 38). Do mesmo modo que a caatinga arbórea, a densidade de vegetais pode ser maior ou menos, o que caracteriza a ocorrência de dois tipos de fisionomia: Caatinga Arbustiva Densa e Caatinga Arbustiva Aberta. As espécies mais freqüentes nas caatingas arbustivas são: Pereiro (*Aspidosperma pirilium*), Mofumbo (*Combretum leprosum*), Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*), dentre outros.



Figura 38: Aspecto da vegetação da caatinga arbustiva no município de Tabuleiro do Norte nas imediações da localidade rural dos Cajueiros, margem da BR 116.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Setembro/2003

6.2 A degradação da floresta Dicotilo/Palmácea

A área que hoje corresponde ao município de Tabuleiro do Norte, teve sua ocupação pautada na criação do gado, sobretudo quando este processo, avançou em direção ao interior do Nordeste brasileiro, a partir do século XVII. A incipiente prática da agricultura baseava-se na de subsistência, sobretudo nas culturas temporária do milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), e mandioca (*Manihot esculenta*).

Entretanto, mesmo antes da chegada dos colonizadores portugueses nas terras brasileiras, alguns povos indígenas já utilizavam a agricultura, inclusive praticando a derrubada e queimadas para facilitar o manejo do solo. Tão logo a produtividade dessas terras entrasse em declínio, novas áreas virgens eram procuradas. Tais circunstâncias evidenciam que a caatinga não era completamente intocada antes das chegada dos europeus, e que a agricultura itinerante praticada pelos indígenas já deixava algumas marcas no meio ambiente, embora deva-se enfatizar sua insignificância, se comparadas com a aceleração do processo de devastação iniciado a partir da colonização.

A produção de alimentos sempre teve caráter fundamental na sociedade humana, num claro objetivo de produzir cada vez mais para atender às demandas. Em compensação, no processo que envolve a utilização do meio natural com as reais necessidades humanas, DREW (1986) enfatiza a função primordial da agricultura e a manipulação dos ecossistemas naturais, com o objetivo de elevar ao máximo a produção de gêneros alimentícios. O mencionado autor reporta que “*quanto mais sofisticada for a forma de agricultura, mais deformados se tornam os ecossistemas naturais e maior a proporção do fluxo de energia do sistema que escoia para o uso humano*”. No meio rural tabuleirense a atividade agrícola tem como base a agricultura de subsistência (exceção ao Projeto Altinho), centrada no emprego de técnicas tradicionais de cultivo.

O Nordeste brasileiro, sobretudo na sua porção semi-árida, vem paulatinamente sofrendo impactos das atividades antrópicas, sobre o meio natural. No caso específico do município de Tabuleiro do Norte, a floresta dicótilo/palmácea, foi a que apresentou o maior impacto de degradação (Figura 39).



Figura 39: Clareira no carnaubal nas proximidades do Córrego do Bodes, município de Tabuleiro do Norte.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Julho/2000.

Após o ápice do processo histórico relativo ao apogeu da produção da cera de carnaúba, o declínio do valor econômico e, conseqüentemente, a perda da importância na sua extração, a árvore da carnaúba passou a ser vista de maneira desprezível por parte da sociedade local, desestimulada pela falta de incentivo para sua produção.

Há algumas décadas, o tronco da carnaubeira era bastante utilizado na construção civil, sobretudo para o cobrir as casas (tetos). Isto raramente se observa na atual conjuntura devido a importação de madeiras, sobretudo da Amazônia. Imensas áreas de carnaubais foram devastadas e ainda continua sendo, e os troncos estão sendo desprezados, conforme se observa na figura 40.



Figura 40: Troncos de carnaúbas devastadas e desprezadas. Imediações do Sítio Chupa-Chupa, localidade de Patos, município de Tabuleiro do Norte.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Julho/2000

Além do desmatamento e do desprezo do tronco da carnaubeira, identificam-se casos mais graves como a utilização de queimadas, conforme registrado na localidade rural da Barrinha, às margens da rodovia CE 74 que liga a sede do município de Tabuleiro do Norte a BR 116 (figuras 41 e 42).



Figura 41: Carnaubal devastado e troncos queimados. Localidade rural da Barrinha.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002



Figura 42: Aspecto do carnaubal devastado e troncos queimados (Barrinha).
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002

Antigas áreas produtoras da cera sofreram mudanças radicais no aspecto econômico, no uso e ocupação do solo. Inicialmente verificou-se a substituição tanto dos carnaubais nativos, quanto dos antrópicos pela cultura do caju (*Anacardium occidentale*).

Em meados da década de 1990, o plantio do arroz de sequeiro (*Oryza sativa*) tomou forte impulso na região, cuja intensidade não perdurou por mais de um quinquênio.

Áreas de carnaubais devastados, inicialmente destinadas a rizicultura, foram posteriormente redirecionadas para o cultivo do pasto (Figura pasto). Possivelmente, a mudança pode ter sido em função da implantação, em suas imediações, de um “Parque de vaquejadas” (prática bastante tradicional na região Nordeste). O pasto ali cultivado, prioritariamente, destina-se a alimentar de bovinos e eqüinos da propriedade, quanto da grande quantidade desses animais, na ocasião dos eventos conforme se verifica na Figura 42.

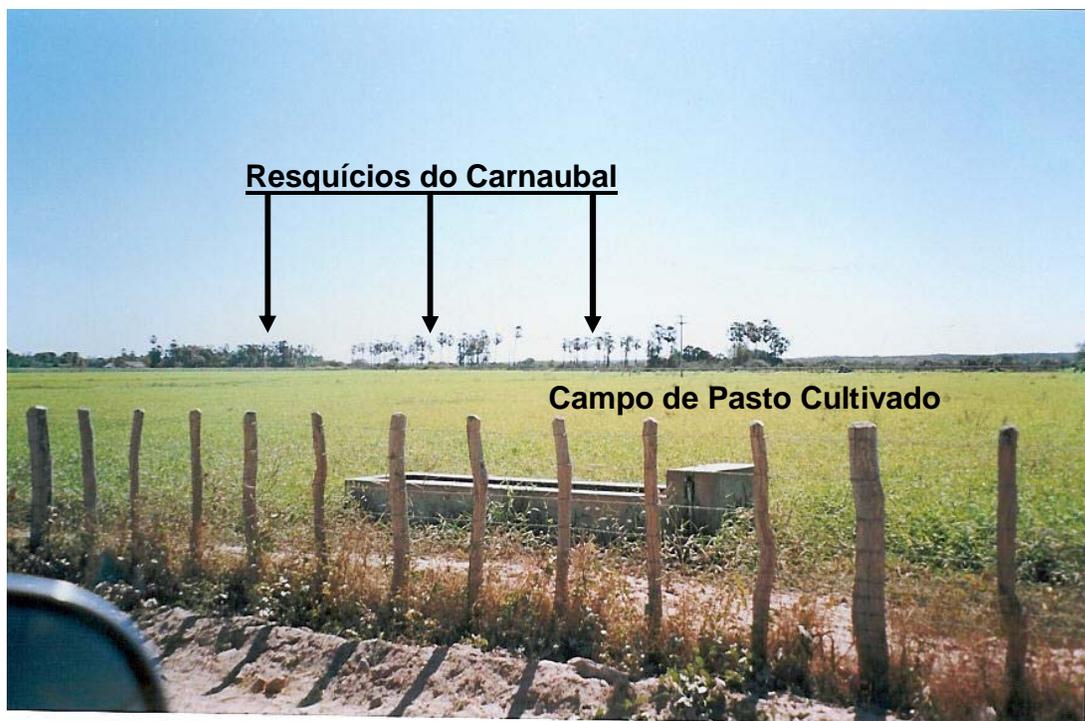


Figura 43: Antiga área de floresta Dicótilo/Palmácea, atualmente dominada pelo cultivo do pasto, apresentado resquícios do.carnaubal, ao fundo.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002.

No município de Tabuleiro do Norte, o domínio das áreas da floresta de carnaúba não se restringe apenas aos solos aluviões existentes as margens dos rios. Encontra-se também no domínio dos Vertissolos – cujo manejo é bastante difícil – utilizados principalmente na prática da pecuária extensiva. Isto torna ainda mais distante a possibilidade de recuperação do ambiente, vez que, intensifica-se a exposição do solo à ação erosiva das águas, no período chuvoso; no seco há incidência direta dos raios solares e ventos deixando a vegetação “esturrizada”, resultando em formações secundária do campos (antrópicos). Entretanto, alguns espécimes vegetais podem permanecer viçosos nestas condições, mesmo durante períodos mais secos, como por exemplo a marizeira (*Geoffraea superbo*), conforme se observa na figura 44.

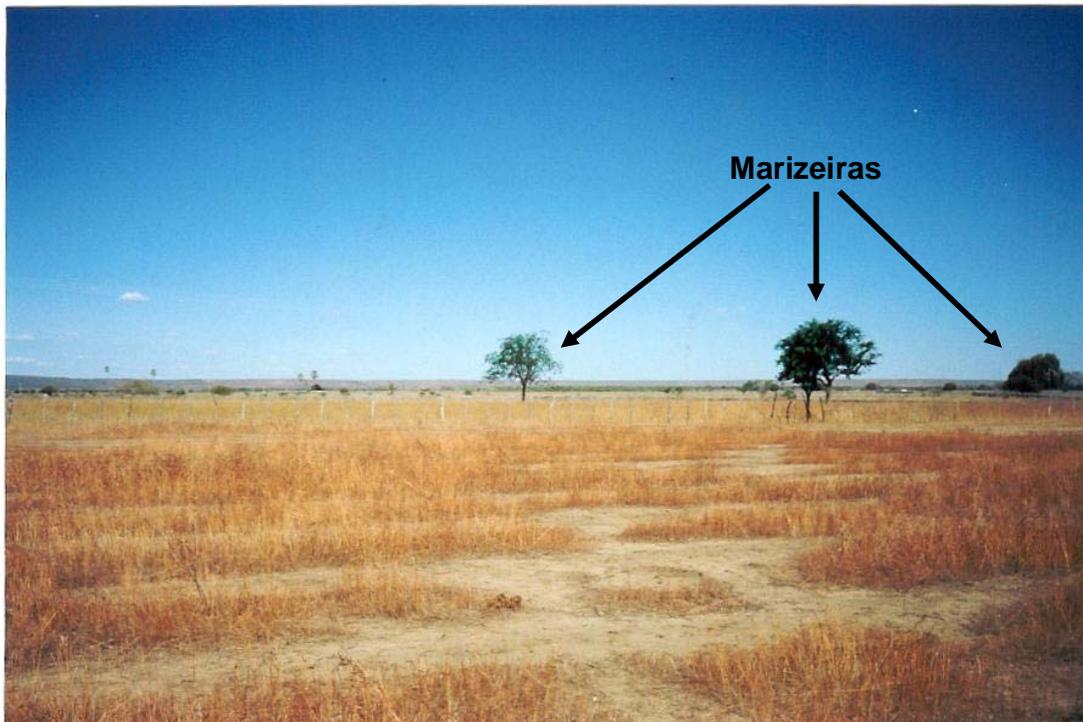


Figura 44: Antiga área de domínio da floresta Dicotilo/Palmácea, atual formação secundária tipo campos (antrópico), com presença da marizeira (*Geoffraea superbo*). Localidade de Patos, município de Tabuleiro do Norte
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002

Em contrapartida ao processo de degradação da floresta de carnaúba, observa-se um processo natural de sua recomposição. É possível encontrar várias unidades de carnaubeiras germinando ‘aos pés’ destas árvores frutíferas, uma vez que, diversos pássaros se alimentam do fruto da carnaúba, contribuindo para o rebrotamento da floresta dicótilo/palmácea. Entretanto, o principal “agente reflorestador” é o morcego (Mamífero da ordem dos *Quirópteros*) que, após consumir a polpa do pequeno fruto, ‘desprezam’ as sementes, proporcionando a perpetuação das palmeiras.

Os frutos coletados numa carnaubeira são consumidos em outras árvores. Logo após o descarte dos frutos “roídos”, as sementes depositadas no chão ficam ‘sombreadas’, propiciando o processo de germinação e o crescimento de novas carnaubeiras (Figura 45).



Figura 45: Rebrotamento natural da carnaubeira (Sítio São Pedro)
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Setembro/2003.

Pesquisas *in loco* diagnosticaram que após o processo de germinação da semente da carnaubeira e, com o aprofundamento de um filamento da raiz em mais de 30 cm surge, inicialmente, na superfície uma única haste (folha), que posteriormente será acrescida de mais outra, dando prosseguimento a vida da palmeira.

Alguns frutos caídos naturalmente após o amadurecimento, também proporcionam o surgimento de novas espécimes, especificamente ao redor da palmeira “mãe”, formando o que popularmente se chama de “touceira”.

Por outro lado, grande parte da estrutura fundiária do município de Tabuleiro do Norte é constituída de pequenos proprietários de terras que, esporadicamente “limpando o mato” que cresce à sombra de árvores frutíferas bastante comuns na região como a Cajarana (*Spondias dulcis*), a Manga (*Mangífera indica*), a Siriguela (*Spondias purpurea*), dentre outras, desprezam e retiram os brotos da carnaúba devido a sua “inutilidade”.

Em contrapartida, algumas áreas estão iniciando um manuseio sustentável da floresta, ou do que ainda resta dela, com a pratica da agricultura de subsistência associada aos carnaubais, sem que ocorra a sua devastação. O que pode ser observado em áreas de aluvião do rio Jaguaribe, nas imediações do distrito de Peixe Gordo, conforme Figura 46.

Sobre este tema, OLIVEIRA FILHO & PEREIRA (2002), enfoca a questão do uso do solo, manejo e atribuições sócio-econômicas dos produtos da carnaubeira, em trabalho intitulado: Agricultura *versus* Extrativismo: a devastação da floresta dicótilo/palmácea no município de Tabuleiro do Norte – CE , publicado nos anais do XVI Encontro Nacional de Geografia Agrária, realizado em Petrolina/PE (vide anexos).

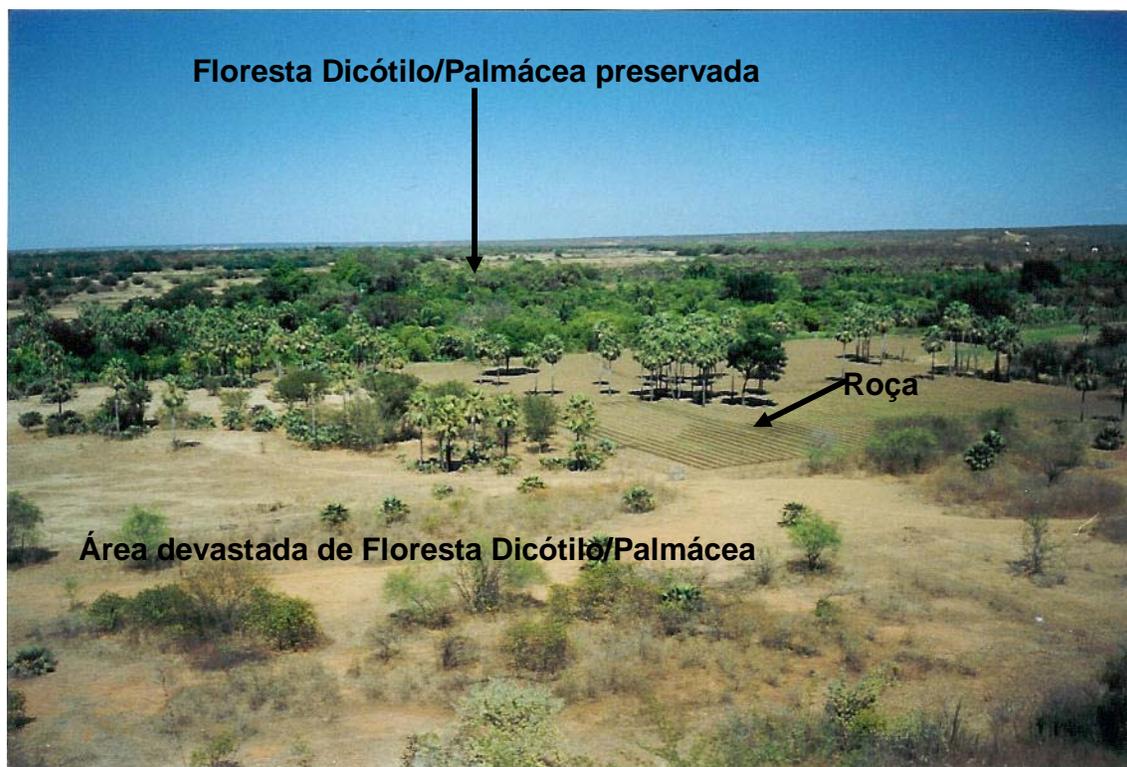


Figura 46: Prática de agricultura de subsistência sem devastação de carnaubais, paralela à área já devastada. Margem da BR – 116, distrito de Peixe Gordo.
Fonte: OLIVEIRA FILHO/ Agosto/2002

As necessidades de práticas de conservação e de preservação dos recursos naturais no vale do Jaguaribe, sobretudo em Tabuleiro do Norte, tem se tornado realidade nos últimos anos, sobretudo após o surgimento da Fundação de Defesa do Meio Ambiente no Vale do Jaguaribe – FEMAJE, entidade nascida através de alguns cidadãos tabuleirenses, preocupado com a devastação ambiental e as conseqüências para futuras gerações.

São exemplos concretos de atitudes tomadas pela FEMAJE, o programa de arborização do perímetro urbano da sede do município e dos distritos – em parceria com a Prefeitura Municipal, a questão do lixo urbano municipal, e ações em prol da preservação da lagoa Salina, tema inclusive abordado por OLIVEIRA FILHO & PEREIRA (2000), em trabalho publicado no II Congresso Nordestino de Biogeografia, realizado em João Pessoa – PB (vide anexos).

A entidade com sede no município de Tabuleiro do Norte, busca através de ações, palestras, seminários, através da escola, numa tentativa de conscientizar as crianças e também os adultos da necessidade de preservação do meio ambiente. E como o próprio nome ressalta, sua área de atuação não se restringe unicamente ao município, mas destina-se a atuar em todo o Médio e Baixo Jaguaribe.

Uma das alternativas de utilização da “árvore da vida”, como é conhecida a carnaubeira, além de todos os atributos econômicos que já são conhecidos, pode também ser destinada para fins paisagísticos, tanto pelo seu porte quanto pela sua beleza, assumindo assim um caráter simbólico por se tratar de uma árvore nativa do próprio Estado.

Evita-se, portanto, a utilização de espécies exóticas e, busca-se com tal iniciativa aproveitar espécies da flora da caatinga no perímetro urbano.

Em Tabuleiro do Norte, município foco desta pesquisa, iniciativa desta natureza foi incrementada, numa tentativa de valorizar a carnaubeira para fins paisagístico urbano, através do poder público municipal, na recém construída Praça de Eventos (Figura 47), observa-se a utilização de “*cuandus*” (como é conhecida a carnaubeira jovem), na arborização do referido logradouro.

Na capital do Estado do Ceará – Fortaleza – várias ruas, praças e avenidas utilizam, da mesma forma, a carnaubeira no paisagismo urbano, proporcionando um excelente aspecto visual, conforme se constata nas Figuras 48 e 49.



Figura 47: Praça de Eventos (recém inaugurada – 2003), em Tabuleiro do Norte, com a utilização da carnaubeira (cuandus) para fins paisagístico.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Setembro/2003



Figura 48: Utilização da carnaubeira para fins paisagístico na Av Monsenhor Tabosa. Praia de Iracema – Fortaleza – CE.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Setembro/2003



Figura 49: Carnaubeiras da Praça Portugal, no bairro da Aldeota. Fortaleza – CE.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Setembro/2003

6.3 Alternativas de uso sustentável e conservação da caatinga

Em palestra proferida no Seminário “Uso Sustentável dos Recursos Florestais e Conservação da Biodiversidade da Caatinga”, realizado na cidade de Fortaleza, em abril de 2001, o enfoque principal ressaltou a importância do bioma Caatinga, não só para o Nordeste, mas também para toda a humanidade, além de aferir o seu papel no desenvolvimento socioeconômico do Semi-Árido Nordestino.

O seminário refletiu também o interesse do Governo brasileiro, através do Programa Nacional de Florestas, na busca de alternativas para conservação a biodiversidade da Eco-região das Caatingas, promovendo o uso dos seus recursos florestais.

Deste seminário, elaborou-se uma síntese, definindo 13 (treze) áreas geográficas consideradas como prioritárias para implantação do projeto “Conservação da Biodiversidade e Uso Sustentável dos Recursos Florestais da Eco-região da Caatinga”.

Todas estas áreas efetivamente estão inseridas no Semi-Árido, algumas delas inclusive, extrapolando as fronteiras estaduais, para constituírem uma única área de preservação. Entretanto, todas apresentam como característica fundamental, o caráter urgente de uma intervenção sob a ótica da conservação da biodiversidade e do uso sustentável dos seus recursos naturais.

As 13 áreas contempladas são as seguintes:

Área 1: SUDOESTE BAIANO – situada no Estado da Bahia, totalizando 18.280 km², apresentando uma exploração intensiva de produtos florestais com finalidades energéticas para abastecimento interno como também destinados ao Estado de Minas Gerais, sem que haja a utilização de técnicas de exploração sustentável.

Área 2: CHAPADA DA DIAMANTINA – também situada no Estado da Bahia, mede 8.315 km². Ressalta-se a existência de uma Unidade de Conservação já implantada, face ser uma área que apresenta uma grande demanda turística.

Área 3: SERTÃO DE ALAGOAS/SERTÃO DE SERGIPE/XINGÓ – compreende a fronteira entre os Estados da Bahia, Alagoas e Sergipe e abrange uma área de 7.845 km². A existência de um programa da CHESF para o meio ambiente. A Unidade de Conservação de uso indireto criada pela CHESF, em razão da construção da barragem de Xingó. A região caracteriza-se como supridora de lenha e carvão vegetal para assentamentos e pólos consumidores.

Área 4: REGIÃO DE PETROLINA (RIO SÃO FRANCISCO) – localizada no Estado de Pernambuco, possui 2.710 km². Nela se encontram os grandes projetos de irrigação (Beberibe, Nilo Coelho). Caracteriza-se pela extração de lenha da Caatinga com finalidade energética, acarretando a degradação da mata ciliar.

Área 5: REGIÃO DE PETROLÂNDIA - MÉDIO SÃO FRANCISCO – também está situada no Estado de Pernambuco e possui 4.740 km². Nesta região detecta-se a existência de áreas em processo avançado de desertificação. A região também é caracterizada pela intensa produção e exportação de carvão vegetal, lenha, estacas e varas de árvores típicas da caatinga.

Área 6: AGRESTE PERNAMBUCANO – localiza-se no Estado de Pernambuco e representa 560 km². Nesta área verifica-se a existência de uma Unidade de Conservação já implantada – Parque Municipal Serra dos Cavalos – importante pólo consumidor de energéticos florestais. Entretanto, a degradação da vegetação, vem comprometendo substancialmente o potencial hídrico de importantes bacias hidrográficas na região. Uma das quais é a contaminação dos recursos hídricos e do solo pela utilização indiscriminada de agrotóxicos.

Área 7: CHAPADA DO ARARIPE - SERTÃO PERNAMBUCANO – abrange a fronteira entre os Estados de Pernambuco, Ceará e Piauí, totalizando 11.610 km². Existência

da APA - Chapada do Araripe. Uso intensivo de lenha para abastecimento do pólo gesseiro do Araripe (sobretudo as indústrias localizadas no Estado de Pernambuco) e desmatamento indiscriminado para uso alternativo do solo em projetos agropecuários no topo da Chapada do Araripe. Associado a tudo isso, ocorre um grande consumo de energéticos para fábrica de cimento e cerâmicas; acarretando a exaustão dos recursos hídricos; principalmente pelo acelerado crescimento urbano, sobretudo no espaço territorial do Ceará (CRAJUBAR – Crato – Juazeiro do Norte e Barbalha).

Área 8: CARIRI PARAIBANO – situa-se no Estado da Paraíba, ocupando uma área de 2.960 km². Esta região caracteriza-se pela concentração de indústrias de cal e mineração, com a ocorrência de processos de desertificação e acentuado processo erosivo. Também ressalta-se a produção de carvão vegetal e lenha, que são comercializados/transportados clandestinamente. Busca-se a implementação intensiva da caprinocultura e a seletividade do extrativismo, principalmente das espécies angico (*Anadenanthera colubrina*), umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), craibeira (*Tabebuia caraíba*). Trata-se de uma antiga área produtora de sisal (*Agave Sisalana perrine*) e a denominada “sucessão florestal pós-sisal” acarretou reflexos negativos com a implantação do projeto de reflorestamento utilizando a Algaroba (*Prosopis juliflora*).

Área 9: SERIDÓ – a área abrange a fronteira entre os Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, totalizando 7.290 km². Justifica-se o estabelecimento pela existência do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Seridó, e a predominância de cerâmicas e mineração operando com baixa tecnologia, Área susceptível à desertificação e forte processo de erosão, implementação acelerada da caprinocultura, no lado paraibano, e um importante pólo cerâmico na área situada no Estado do Rio Grande do Norte, e a existência da UC Estação Ecológica do Seridó, do Parque Estadual Florêncio Luciano.

Área 10: CHAPADA DO APODI/BAIXO DO RIO JAGUARIBE – situa-se na fronteira entre os Estados do Ceará e Rio Grande do Norte e possui 6.925 km². Nesta região, sobretudo no Estado do Rio Grande do Norte, localiza-se um importante pólo gesseiro. Existência também de um Projeto de Irrigação no Estado do Ceará (Tabuleiro de Russas),

acarretando a exploração seletiva da imburana (*Torresea cearensis*) e pau branco (*Auxemma oncocalix*), para a fabricação de caixas destinadas à exportação de frutas tropicais, produzidas neste projeto. A alternativa proposta para a região seria o estabelecimento de uma parceria com produtores de unidades demonstrativas de técnicas de manejo sustentável, e a identificação de atividades econômicas alternativas, além da criação de uma Área de Preservação Ambiental provavelmente em terras pertencentes a Lagedo de Soledade e da Fazenda da Empresa de Pesquisas Agropecuárias do Rio Grande do Norte (EMPARN).

É exatamente nesta área onde se poderia focar e direcionar – também – a proteção e conservação da vegetação da carnaúba. Verifica-se que nenhuma ênfase foi dada a Floresta Dicótilo/Palmácea, nem sequer as vastas utilidades que a carnaubeira oferece foram observadas ou ressaltadas. Nesta área 10, localiza-se o município cearense de Tabuleiro do Norte, conforme identificação da área no mapa síntese das 13 áreas contempladas pelo projeto “Conservação da Biodiversidade e Uso Sustentável dos Recursos Florestais da Eco-região da Caatinga” (Figura 50).

Importância maior está destinada às reservas minerais (calcário) localizadas no Rio Grande do Norte. O extrativismo vegetal relatado reporta as árvores produtoras de madeiras para atender aos projetos de irrigação existentes na região, tais como: Tabuleiro de Russas (que abrange os municípios de Russas, Limoeiro do Norte, São João do Jaguaribe, Quixeré), Projeto de Irrigação do Altinho (Tabuleiro do Norte).

Área 11: SERRA DA JOANINHA/SERRA DA PIPOCA – localizada na Região do Sertão Central do Estado do Ceará, abrange uma área de 5.135 km², caracterizada como uma área de fabricação intensiva de carvão vegetal.

Área 12: CHAPADA DA IBIAPABA/RIO POTI/INHAMUNS – abrange áreas dos Estados do Ceará e Piauí, com uma extensão de 17.240 km². Caracteriza-se por seu acentuado estágio de degradação da Caatinga, sobretudo pela exploração de lenha para consumo diverso, além de da extração do sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) para utilização em estacas.

Área 13: SERRA DA CAPIVARA/SERRA DAS CONFUSÕES: localizada a sudeste do Estado do Piauí, representa uma área de 21.400 km², notabiliza-se pela existência de duas importantes Unidades de Conservação (UC): os Parques Nacionais da Serra da Capivara e da Serra das Confusões. Caracteriza-se como uma área de expansão da fronteira agrícola para plantio de soja. No entorno destas UCs verifica-se avançado processo de desertificação, particularmente no município de Gilbués.

Mapa de Uso Sustentável dos Recursos Florestais e Conservação da Biodiversidade do Bioma Caatinga

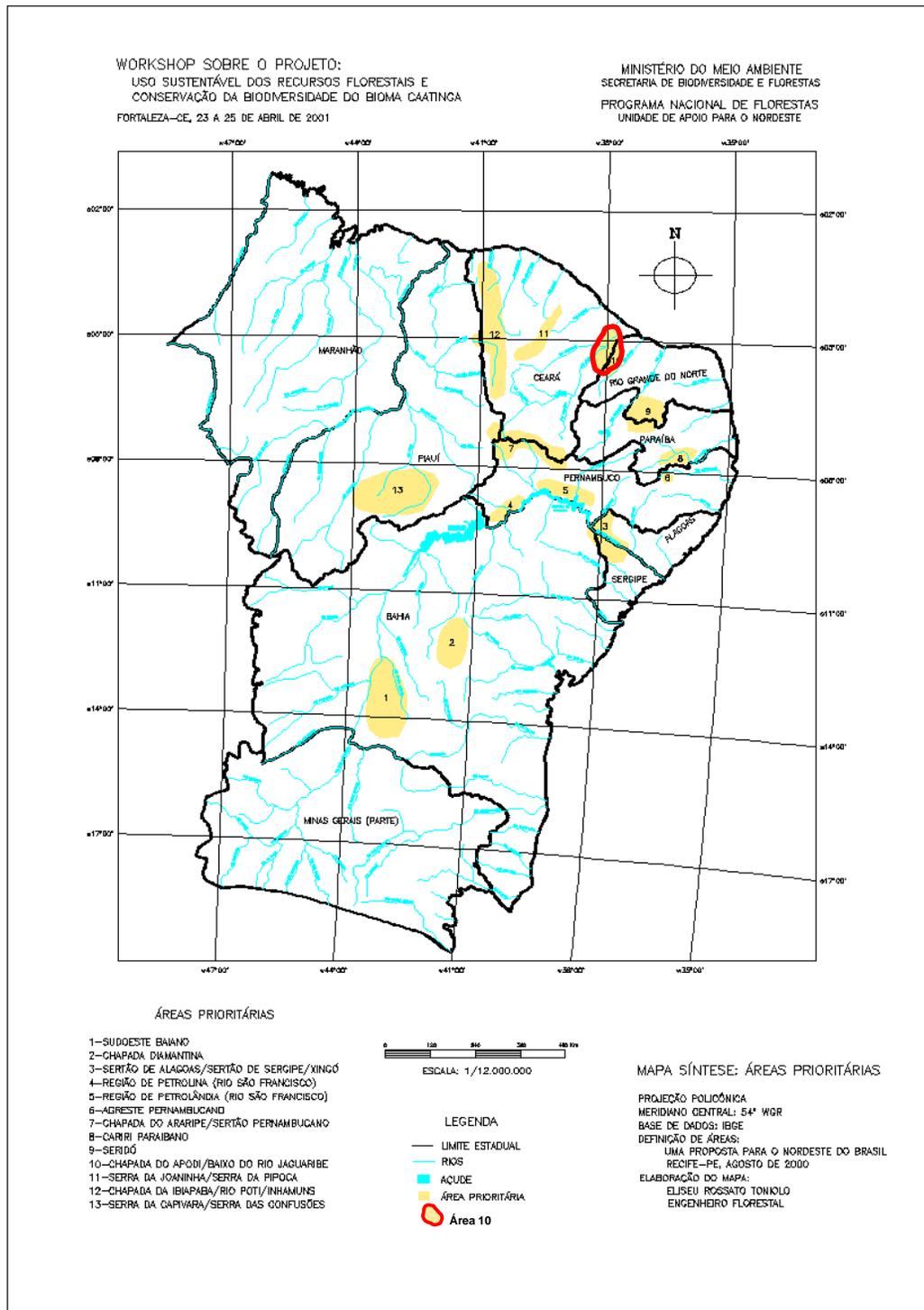


Figura 50: Mapa síntese das 13 áreas contempladas pelo projeto “Conservação da Biodiversidade e Uso Sustentável dos Recursos Florestais da Eco-região da Caatinga”, com ênfase a área 10.

Fonte: Adaptado de MMA/PNF/UAN in: <http://www.mma.gov.br/florestas/gefmapa.html>.

7. EVIDENCIAS DA DESERTIFICAÇÃO

Conforme conceito já delineado neste trabalho, desertificação é a somatória de condicionantes naturais e da pressão antrópica sobre os ecossistemas, principalmente naqueles que apresentam restrições ambientais, severas e incertas, alternadas por situações cíclicas, ora em condições favoráveis, ora desfavoráveis. No entanto, naturalmente são dotados de meios capazes de se auto recuperar dos períodos de perturbação climática. Porém, ao serem submetidas a ação predatória humana, ficam comprometidos quanto a esta capacidade.

No tocante a dinâmica ambiental, esta ao longo do tempo vem sofrendo significativas perturbações, decorrentes da ação antrópica, oriundas de ações de desmatamentos, erosão dos solos, ma' utilização dos recursos hídricos, poluição atmosférica, dentre outros.

No entanto, os impactos ambientais podem ser ocasionados por causas ou fatores naturais ou antrópicas, ou ate mesmo pela ação conjunta de ambos. Na microrregião do Baixo Jaguaribe, sobretudo no município de Tabuleiro do Norte, historicamente vem sendo explorada acarretando o aparecimento de indícios de degradação face ao uso secular e indiscriminados dos recursos naturais. A ação humana neste contexto, tem se mostrado como o agente propulsor deste processo de degradação, associado as fortes limitações climáticas da região.

Essa expressividade pode-se ser constatada pela retirada da cobertura vegetal da floresta dicotilo/palmácea, assim como da vegetação da caatinga através de queimadas (Figuras 51 e 52), erosão dos solos, mau uso dos recursos hídricos (Balanço hídrico deficitário), atividades agrícolas e pastoris, culminando nas mudanças continuas da dinâmica ambiental.



Figura 51: Aspecto da vegetação da caatinga queimada, às margens da BR – 116 nas proximidades do distrito de Peixe Gordo
Fonte: OLIVEIRA FILHO/ Agosto/2002

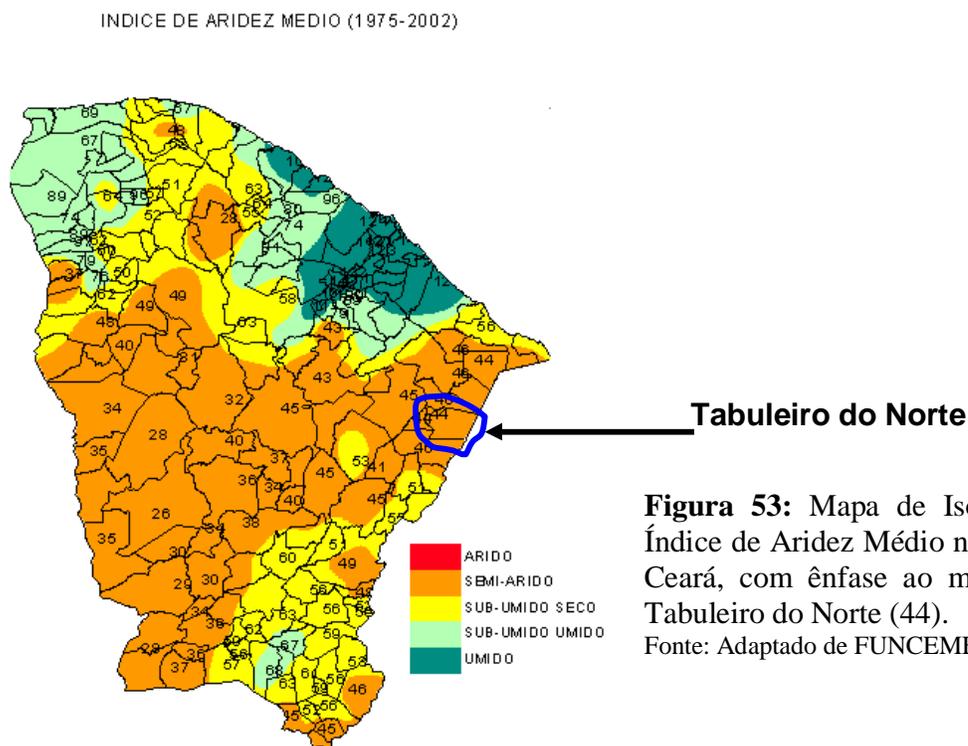


Figura 52: Encosta desnudada associada a queima da vegetação da caatinga. Entroncamento das rodovias BR – 116 com a CE – 074. Distrito de Peixe Gordo.
Fonte: OLIVEIRA FILHO/ Agosto/2002

VASCONCELOS SOBRINHO (1978), abordava que a “*desertificação é um fenômeno de sistemas no qual intervem o clima, os solos, a flora, a fauna e o homem. A importância do processo de desertificação provem de sua amplitude relativamente a superfície das terras e o numero das pessoas afetadas, e do ritmo com que se produz*”.

Em 1994 a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) iniciou pesquisas buscando identificar e atualizar as áreas degradadas perceptíveis nas imagens do satélite *Landsat*. Como resultado foi elaborado o mapa temático final contendo 10,2% de áreas degradadas susceptíveis à desertificação no Estado do Ceará, considerando os casos mais graves justamente as microrregiões dos Inhamuns, Irauçuba, Sertão Central e a recém diagnosticada, o Médio Jaguaribe, microrregião vizinha a Tabuleiro do Norte, área “*focus*” desta pesquisa, já reportado anteriormente.

Em consonância com os parâmetros estabelecidos pela ONU, a FUNCEME, elaborou um mapa de isovalores do Índice de Aridez Médio do Estado do Ceará (Figura 53), correspondente ao período entre 1975-2002. A definição do mapa deu-se em função de dados coletados de diversos postos pluviométricos espalhados por todo o Estado, num total de 119 estações, com pelo menos 20 anos de medição.



Paralelo a Conferencia de Nairobi sobre Desertificação, que se realizava em Nairobi, no Quênia, o geógrafo brasileiro AB'SABER (1977), publicava o trabalho intitulado “*Problemática da desertificação e da savanização no Brasil Intertropical*”, alertando e definindo sobre os “*processos parciais de desertificação, todos aqueles fatos pontuais ou areolares, suficientemente radicais para criar degradações irreversíveis da paisagem e os tecidos ecológicos naturais*”; e ainda acrescenta que “*é no Nordeste seco que aparecem feições de degradação pontuais facilmente reconhecíveis*”.

Partindo deste princípio, AB'SABER (*Op. cit.*) estabeleceu essas áreas susceptíveis aos processos de desertificação, em 9 (nove) **geótopos** áridos no Nordeste semi-árido brasileiro, tomando por base a predisposição geocológica, associada direta ou indiretamente as ações antrópicas. Baseando nestes geótopos, estabeleceu-se critérios de adaptações pertinentes e s susceptíveis encontrados em área no município pertinente a esta pesquisa.

1 – Altos Pelados – refere-se aos interflúvios desnudos de colinas rasas, onde ocorrem a retiradas de mais de 80% da cobertura vegetal nativa, favorecendo a remoção da camada superficial do solo, e o aparecimento de fragmentos de quartzo (rañas). As considerações deste geótopo não se aplicam ao município de Tabuleiro do Norte pelo fato de se tratar de uma área onde as cotas altimétricas médias estão em torno dos 100 metros.

2 – Salões – correspondem as planícies aluviais localizadas nos baixos vales costeiros, com a ocorrência de solos salinizados, onde predominância de vegetação halófito e rasteira. Também não se consolida no município. Os processo de salinização verificados, reporta ao mau uso de técnicas de irrigação; não detectada a ocorrência de vegetação halófito como predomínio, e por outro lado, o município não se encontra próximo ao litoral.

3 – Vales e Encostas Secas – Verificam-se em setores localizados de caatingas abertas em vales secos ou encostas de escarpa (ocorrendo também em serras situadas a sotavento). Em áreas de relevo de *cuestas* (Figura 54) – como é o caso da chapada do Apodi – e também associadas a chão pedregoso com baixo nível de alteração das rochas.



Figura 54: Aspecto da cuesta da chapada do Apodi, no município de Tabuleiro do Norte, com áreas em processo de erosão por ravinamento.

Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002

4 – Lajedos – Mares de Pedra – inselbergs e campos de inselbergs (inselbirges), cuja caracterização mais acentuada é a aridez rochosa, acentuada pela degradação antrópica em suas cercanias. Em Tabuleiro do Norte essas áreas são bastantes reduzidas. O único inselberg verificado é o morro do Altinho, e mesmo assim apresenta-se com a vegetação nativa (caatinga) preservada.

5 – Áreas de Revolvimento Anômalo da Estrutura Superficial da Paisagem – apresentam colinas superficialmente degradadas com a remoção parcial dos solos rasos, ocasionados pela ação humana. Bastante comum no município de Tabuleiro do Norte, sobretudo no sopé da Chapada do Apodi, apresentando uma área com forte presença de erosão tipo voçoroca (Figura 55).

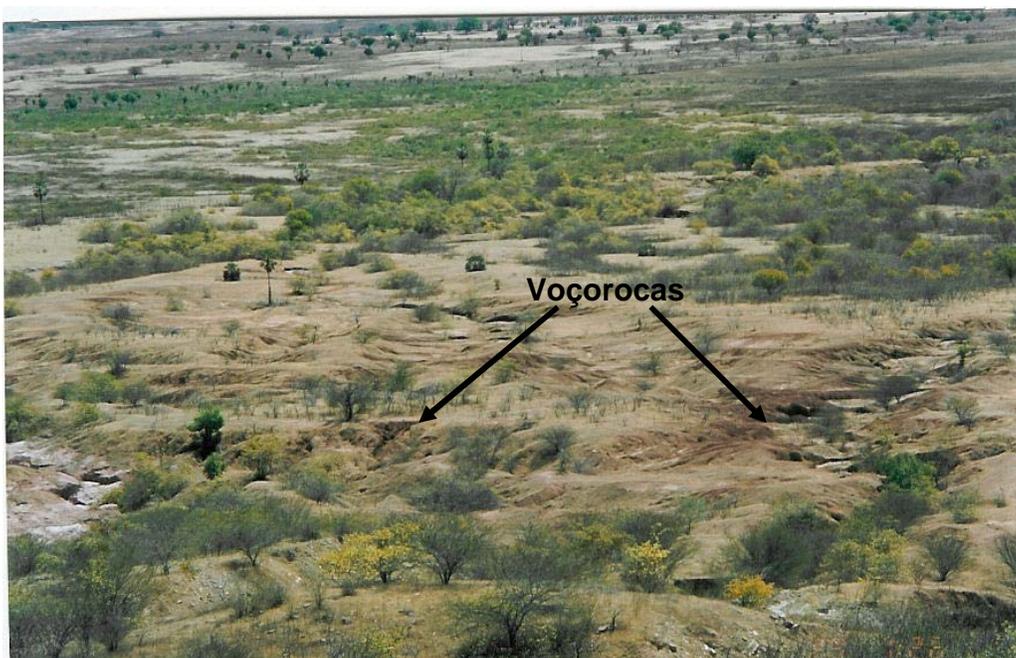


Figura 55: Erosão tipo voçoroca em área próximas a cuesta da chapada do Apodi.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002

6 – Áreas de Paleodunas Quaternárias – o geótopo especificamente identificado com o Campo de Paleodunas de Xique-Xique (*Pilosocereus gounellei*), localizado no interior do Estado da Bahia. Tratam-se de paleodunas quaternárias atualmente bastante remobilizadas pelas atividades antrópicas.

7 – Áreas de Topografia Ruiniformes e Cornijas Rochosas Desnudas com Aridez Rochosa – Essas características tem uma representação mais significativa em Sete Cidades, no município de Piracuruca, Estado do Piauí.

8 – Malhadas ou Chão Pedregoso – diversos tipos de chãos pedregosos, oriundo principalmente de diques, veios ou da desagregação de antigas cascalheiras. No município de Tabuleiro do Norte, esses solos encontram-se cobertos esparsamente por xique-xique (*Pilosocereus gounellei*), conforme figura 56 e 57.



Figura 56: Aspecto da vegetação de xique-xique em chão pedregoso (tipo rañas). Margens da BR – 116, localidade de Café Queimado, município de Tabuleiro do Norte.
Fonte: OLIVEIRA FILHO: Agosto/2002.



Figura 57: Encosta com pedregosidade (tipo rañas), apresentando vegetação esparsa, com a presença do xique-xique. Imediações do distrito de Peixe Gordo, Margem da BR 116.
Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/2002.

9 – Áreas Degradadas por Raspagem ou Empréstimos de Terra – correspondem as faixas de terras degradadas, geralmente situadas às margens de caminhos, e estradas, e estão relacionadas com a raspagem de solos e empréstimos de terras para construções de aterros, barragens, e estradas.

Em Tabuleiro do Norte, observa-se este tipo de ocorrência, exatamente as margens da rodovia CE 74, conforme se observa na figura 58.

Após a retirada do material necessário, a área de exploração é desprezada, ficando sem cobertura vegetal, aumentando o índice de albedo (refletância da luz e calor solar) e em alguns casos, as camadas mais profundas do solo afloram a superfície. O mesmo autor chamou de *“pontos ou agrupamento-de-pontos filiados a processos locais de desertificação”*.



Figura 58: Área de retirada de material do solo (raspagem ou empréstimo), para obras de engenharia tipo construção e recuperação de estradas. Margem da rodovia CE – 74, proximidades do distrito de Peixe Gordo.

Fonte: OLIVEIRA FILHO, Agosto/ 2002

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O quadro natural de degradação apresentado nas áreas de floresta Dicotilo/Palmácea no município de Tabuleiro do Norte, é um reflexo das formas inadequadas de ocupação e uso do solo, onde os desmatamentos, queimadas e a pecuária (formação de campos antrópicos), além do desinteresse pela produção da cera de carnaúba acarretam num processo predatório e degradante. Tais indícios vêm a ser os principais indicadores destes procedimentos, que tem acelerado o processo de degradação e, conseqüentemente, elevado o nível de deterioração ambiental levando, inclusive, algumas dessas áreas a situações de difícil recuperação.

Quando dados desta natureza são observados e analisados, fica evidenciada a necessidade de medidas reparadoras e/ou mitigadoras, que possam reverter ou amenizar o quadro.

Ações do tipo educação ambiental requerem médio a longo prazo para os primeiros resultados serem sentidos. Outras medidas podem ser tomadas como a criação de Reservas Particulares de Proteção da Natureza (RPPN). Sabe-se que o bioma Caatinga é um dos menos favorecidos no sentido de criação de áreas de proteção ambiental e esse sistema permite que a propriedade averbada como uma RPPN continue nos domínios de seus donos, que passam a preservá-la. Consideram-se áreas prioritárias as nascentes de cursos d'água e respectivos percursos, áreas com tendência a erosão, as com indicadores de desertificação, dentre outros aspectos. No município de Tabuleiro do Norte foram identificados pontos com tais características, o que sugere a possibilidade de se fazer uma seleção destes tipos de áreas. Por outro lado, NOBREGA (2002) refere que problemas burocráticos e de identificação de limites, ou mesmo subdivisão de terras para herdeiros, vêm constituindo um problema para concretização de RPPNs. Mesmo assim conseguiu identificar áreas propícias para a criação dessas reservas no município de São João do Cariri, na Paraíba.

Por fim, através da Análise Ambiental Integrada no município de Tabuleiro do Norte, foi possível concluir que:

- O acelerado processo de degradação da floresta Dicotilo/Palmácea foi consequência da baixa valorização da cera de carnaúba no mercado internacional;
- O surgimento de grandes áreas de campos antrópicos, com solo desnudo, propiciou uma ação erosiva mais intensa sobretudo no período chuvoso;
- Apesar do apogeu durante a “época dos encerados”, não se identifica “saudosismo” relativo a este período, uma vez que novas alternativas no setor terciário, substituíram o extrativismo;
- O setor de transporte de cargas proporcionou a população do município um dos melhores Índices de Desenvolvimento Humano – Municipal do Estado do Ceará (9º), concretizando a afirmativa anterior. Basicamente, a grande parte da população tabuleirense está ligada direta ou indiretamente a esta atividade;
- Áreas pertencentes ao embasamento cristalino são susceptíveis à desertificação, já com indícios, em alguns pontos;
- As atividades agropecuárias do município nos diferentes substratos rochosos são bastante impactantes e modificadoras da paisagem natural, com o agravamento da perda da identidade cultural do uso e preservação dos carnaubais.

Apesar das evidências de degradação detectadas através desta pesquisa no município de Tabuleiro do Norte seriam necessários estudos complementares para afirmar que as áreas degradadas tenham atingido o limite máximo a ponto de romper o equilíbrio ambiental (Desertificação antrópica). Com isso, outras pesquisas serão necessárias para que se possa diagnosticar a realidade, sobretudo com a utilização, a longo prazo, de fotografias, sensoriamento remoto, para devido acompanhamento e comparação do quadro evolutivo na utilização do meio natural, sobretudo nas áreas de domínio da floresta Dicotilo/Palmácea, justamente a que apresenta o maior grau de deterioração, numa tentativa de buscar o aperfeiçoamento de técnicas que auxiliem o manejo adequado e propicie um desenvolvimento sustentável destas áreas.

REFERÊNCIAS

AUBREVILLE, A.. *Climats, forets et desertification de l'Afrique tropicale*. Paris: Geogr. Marit. & Col., 1949. 351 p

AB'SABER, A. N. *Participação das Superfícies Aplainadas nas Paisagens do Nordeste Brasileiro*. Geomorfologia 19, IG/USP, SP 1969

_____, *O Domínio Morfoclimático Semi-árido das Caatingas Brasileiras*. Geomorfologia 43, IG/USP, SP,1974.

_____, *Problemática da desertificação e da savanização no Brasil intertropical*. Geomorfologia, 53 Instituto de Geografia da USP: São Paulo, 1974.

ANDRADE, M. C., *A Terra e o Homem do Nordeste*. 4^a. Ed. LECH- SP 1980.

ANDRADE LIMA, D. de., *Nota sobre a dispersão de Podocarpus no Brasil*. Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agrônômica de Pernambuco. Nova Ser. Pub., Recife, 1966. (8): 20-7, dez/1966.

AOUAD, M. S., (Coord.). *Riscos de seca e graus de severidade do semiárido no Estado da Bahia*. Centro de Estatística e Informação – CEI, Salvador-BA, 1991.

ARAÚJO, E. de L., *Diversidade de herbáceas na vegetação da caatinga*. in: Desafios da Botânica no Novo Milênio: Inventário, Sistematização e Conservação da Diversidade Vegetal/ editores JARDIM, M. A. G.; BASTOS, M. de N. do C.; SANTOS, J. U. M. dos. Belém: MPEG, UFRPA; Embrapa, Brasil/Museu Paraense Emílio Goeldi, 2003.

ATLAS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Versão 1.0 São Paulo: IPEA, 2000. CD-ROM.

BACK, A. J., *Aplicação de análise estatística para identificação de tendências climáticas*. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília. v. 36, n. 5. p. 717-726, mai/2001.

BRAGA, R. *Plantas do Nordeste – Especialmente do Ceará*. 2^a Edição Imprensa Oficial, Fortaleza/CE 1960.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria-geral. Projeto RADAMBRASIL. *Folhas SB. 24/25 Jaguaribe/Natal*; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981. 744 p.

BRITO GUERRA, P. B., *A civilização da seca*. Ed. DNOCS. Fortaleza-CE, 1981. 324 p.

CARVALHO, O., *A economia política do Nordeste (seca, irrigação e desenvolvimento)*. Ed. Campus, Rio de Janeiro-RJ, 1988. 505 p.

- DREW, D., *Processos interativos homem-meio ambiente*. DIFEL, São Paulo 1986.
- DUQUE, G., *O Nordeste e as Lavouras Xerófilas*. 2ª ed. BNB. Fortaleza, 1973
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Mapa de Solos do Brasil*. Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro, 1981.
- ERNESTO SOBRINHO, F. *Caracterização, gênese e interpretação para uso de solos derivados e calcário da região da Chapada do Apodi, RN*. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa/MG, 1980 (Dissertação de Mestrado).
- FERNANDES, A., *Fitogeografia Brasileira*. Multigraf Editora Ltda, Fortaleza/CE, 1998.
- FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. *Áreas susceptíveis aos processos de degradação no Estado do Ceará – 2ª aproximação*. Fortaleza. Anais do VII SBSR. 1993.
- GUERRA, F., *Secas do Nordeste*. Centro de Imprensa, Natal-RN, 1951. 32 p.
- HUBER, J. *Plantas do Ceará*. Revista do Instituto do Ceará. v. 22, Fortaleza, 1908. págs 164-192/ 236/271.
- HUECK, K. *As Florestas da América do Sul*. Ed Polígono SP, 1972. 319 p.
- HULL, F.R., *A frequência das secas no Estado do Ceará e sua relação com a frequência dos anos de manchas solares mínimas*. Boletim da Secretaria de Agricultura e Obras Públicas. Fortaleza (4):58:63, 1951.
- INSTITUTO DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO CEARÁ – IPLANCE, *Atlas do Ceará*. Fortaleza, 1997. 65 p.
- JOHNSON, D. *A carnaubeira e seu papel como uma planta econômica*. Fortaleza: BNB, 1972.
- KREIDLER, W. L. & ANDERY, P. A., *Geologia da costa do Nordeste*. In: CONSELHO NACIONAL DO PETRÓLEO. Relatório de 1949. Rio de Janeiro, 1950. p. 36-90.
- LINS, R. C.; ANDRADE, G. O., *Os Rios da Carnaúba*, 2ª ed. ESAM, Mossoró-RN, 1970.
- _____, *Os climas do Nordeste*. Notas e Comunicações de Geografia. Série B: Textos Didáticos, nº 11. 3ª edição. UFPE/DCG/NAPA. Recife, 1999.
- LUETZELBURG, P. *Estudo Botânico do Nordeste* (vol. I e II). Coleção Mossoroense 2 ed. 1923.

_____, *Estudo Botânico do Nordeste*. DNOCS. Edição comemorativa do XXV Congresso Nacional e Botânica. Mossoró/RN, 1974.

MACIEL, L. N. Q.; MOTA-FILHO, F. O. *Processo de desertificação: o caso de Belém do São Francisco/PE*. in: Anais do IX Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE. 2001. p. 37, vol II.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, *Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação*, 2^a ed. Brasília, 1998.

_____, *Desertificação: caracterização e impactos*. (Projeto BRA 93/036) – Plano de Combate à Desertificação. Brasília, 1998.

MORAES, D. S. L., JORDÃO, B.Q.; *Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana*. Rev. Saúde Pública [on line], Jun 2002, vol 36 n° 3 [citado 01 setembro 2002], p. 370-374 disponível na World Wide Web:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-8910200200300018&Ing=Pt&nrm=iso>. ISSN 0034-8910.

NIMER, E., *Pluviometria e recursos hídricos dos Estados de Pernambuco e Paraíba*. Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

NÓBREGA, M. F.. *Áreas propícias à proteção ambiental no município de São João do Cariri – PB: o caso do Sítio Barra de Figueira*. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2002. 77p.

OLIVEIRA FILHO, S. F. & PEREIRA, E. C. G., *SOS Lagoa Salina – Tabuleiro do Norte (CE)*. in: I Encontro Nordestino de Biogeografia. A biodiversidade dos ecossistemas nordestinos. UFPB. João Pessoa, 2000. CD_ROM.

_____, *Agricultura versus extrativismo: a devastação da floresta dicótilo/palmácea no município de Tabuleiro do Norte – CE*. in: Anais do XVI Encontro Nacional de Geografia Agrária. Agricultura Brasileira: unidade na diversidade. UFPE/UPE. Petrolina, 2002. p. 473-4

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU, *Desertificação: Causas e Conseqüências*. (Trad. Port.) Fundação Calouste Gulbekian Lisboa, 1992.

PRADO-JR., C. *História Econômica do Brasil*. 42^a ed. Ed. Brasiliense. SP 1997.

ROMARIZ, D. de A., *Aspecto da vegetação do Brasil*. 2^a ed. Edição da Autora/Livraria Bio-Ciência Ltda. São Paulo, 1996.

ROSS, J. L. S., *Geomorfologia Ambiente e Planejamento*. Contexto, SP, 1997.

SAMPAIO, A. V. & SCHALLER, H., *Introdução à estratigrafia da Bacia Potiguar*. Bol. Tec. PETROBRÁS, Rio de Janeiro, 11(1): 19-44, jan./mar., 1968.

SAMPAIO, D., *Anuário do Ceará 1996/1997*. Publicações Limitada/Empresa Jornalística O POVO. Fortaleza – CE. 646 p.

SAMPAIO, D.; COSTA, F.J.L., *Anuário do Ceará* Ed Stylus, Fortaleza, 1973.

SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGÍNIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L. *Vegetação e Flora da Caatinga*. PNE/CNIP. Recife, PE. 2002.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO CEARÁ – SEPLAN. *Projeto Áridas: Grupo de trabalho 1, recursos naturais e meio ambiente*. Fortaleza: v.1 e v.2. 1994.

SILVA, A. M.; SILVA, H. P. B.; MACIEL, L. N. Q.; DOUGAN-NETO, R. M.; PEREIRA, E. C.; MOTA-FILHO, F. O.; STOCKER, E. *Efeitos do desmatamento em solo Bruno não Cálcico no município de Floresta – PE* (dados preliminares). in: Anais do IX Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. p. 295-296. 2001.

SILVA, J. B. da; CAVALCANTE, T. C., *Atlas escolar, Ceará: espaço geo-histórico e cultural*. Grafset, João Pessoa, 2000. 176 p.

SILVA, Z. R., *Climas do Estado do Ceará*. Ciência Agronômica. UFC. Fortaleza/CE v.18, n° 2, 1987.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE – SUDENE, Levantamento Exploratório – *Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará*. Vols I e II, Recife, 1973.

THEOPHILO, R., *História da seca no Ceará 1877 – 1880*. Imprensa Inglesa, Rio de Janeiro, 1922. p. 431-2.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. *Metodologia para identificação de processos de desertificação*. Manual de indicadores. SUDENE/DDL. Recife, 1978.

VELLOSO, A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C. *Ecorregiões uma proposta para o bioma caatinga*. PNE, The Nature Conservancy do Brasil, Recife, PE. 2002.

A N E X O S

ANEXO 01

**TÍTULO 47 – NORMAS ESPECÍFICAS DE CERA DE CARNAÚBA*– SAFRA 2001/2002
COMUNICADO CONAB/MOC N° 001, DE 25/01/2002**

**TTÍTULO 47 – NORMAS ESPECÍFICAS DE CERA DE CARNAÚBA*–SAFRA 2002/2003
COMUNICADO CONAB/MOC N° 016, DE 15/07/2003**

*

A G F – Aquisição do Governo Federal

CONAB –Companhia Nacional de Abastecimento

E G F – Empréstimo do Governo Federal

M O C – Manual de Operações CONAB

S O V – Sem Obrigação de Venda

TÍTULO 47 – NORMAS ESPECÍFICAS DE CERA DE CARNAÚBA – SAFRA 2001/2002 (*)

COMUNICADO CONAB/MOC Nº 001, DE 25/01/2002

- 1) **UNIDADES DA FEDERAÇÃO AMPARADAS:** AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN e SE.
- 2) **NATUREZA DAS OPERAÇÕES/PRODUTOS AMPARADOS/BENEFICIÁRIOS:**
- a) AGF de cera de carnaúba: associações formais de produtores rurais, cooperativas de produtores rurais e produtores;
 - b) EGF/SOV de cera e pó cerífero de carnaúba: associações formais de produtores rurais, produtores, cooperativas de produtores rurais, indústrias e beneficiadores.
- 3) **INSTRUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO:** de acordo com a Portaria MA nº 240, de 02/05/1975 (pó cerífero) e Resolução CONCEX nº 057, de 09/03/1970 (cera de carnaúba).
- 4) **EGF:** observar o TÍTULO 05 e ainda:
- a) período de contratação: de 01/12/2001 até 31/07/2002;
 - b) limites de recursos controlados:
 - b.1) produtores, cooperativas e associações formais de produtores rurais: até R\$ 60.000,00 (sessenta mil reais);
 - b.2) beneficiadores, indústrias e cooperativas de produtores rurais que beneficiem ou industrializem o produto: em livre negociação entre as partes;
 - c) exigências prévias: exigir ainda a declaração do beneficiário especificando os tipos do pó (A ou B) ou da cera (1,2,3,4 ou 5);
 - d) substituição da garantia: admitida, atendido o item 4, alínea c, do pó tipo A por ceras tipos 1 e 2, ou do pó tipo B por ceras tipos 3, 4 e 5;
 - e) prazo: 240 (duzentos e quarenta) dias, com vencimento máximo em 31/01/2003, podendo ser estabelecidas amortizações intermediárias, a critério do agente financeiro;
 - f) valor do financiamento (R\$/kg líquido): conforme item 6, para produto classificado, e na forma abaixo, para o produto não classificado, devendo ser acrescido o valor da embalagem (TÍTULO 07):
 - f.1) pó cerífero: 2,3919 (pó tipo A) ou 1,4181 (pó tipo B);
 - f.2) cera de carnaúba: 2,1497.
- 5) **AGF:** observar o TÍTULO 06 e ainda:
- a) período de aquisições: de 01/12/2001 até 31/07/2002.
- 6) **PREÇOS MÍNIMOS** (Decreto nº 4.087, de 15/01/2002): na forma abaixo, devendo ser acrescido o valor da embalagem (TÍTULO 07):

CERA DE CARNAÚBA

TIPOS	CÓDIGO DE CLASSIFICAÇÃO	R\$/kg líquido
1 e 2	C 100 e C 200	4,1801
3 e 4	C 300 e C 400	2,4000 (+)
5	C 502 a C 506	2,1497

(+). Preço Mínimo Básico.

PÓ CERÍFERO

TIPO A		TIPO B	
Percentual de Cera	R\$/kg Líquido	Percentual de Cera	R\$/kg Líquido
DE 70 A 75%	2,3919	DE 50 A 55%	1,4181
ACIMA DE 75 ATÉ 80%	2,5179 (+)	ACIMA DE 55 ATÉ 60%	1,4927
ACIMA DE 80 ATÉ 85%	2,6438	ACIMA DE 60 ATÉ 65%	1,5672
		ACIMA DE 65 ATÉ 70%	1,6420
		ACIMA DE 70 ATÉ 75%	1,7166
ACIMA DE 85%	2,7698	ACIMA DE 75%	1,7912

(+). Preço Mínimo Básico.

TÍTULO 47 – NORMAS ESPECÍFICAS DE CERA DE CARNAÚBA – SAFRA 2002/2003**COMUNICADO CONAB/MOC Nº 016 DE 15/07/2003****1) UNIDADES DA FEDERAÇÃO AMPARADAS:** AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN e SE.**2) NATUREZA DAS OPERAÇÕES/ PRODUTOS AMPARADOS/ BENEFICIÁRIOS:**

- a) AGF de cera de carnaúba: associações formais de produtores rurais, cooperativas de produtores rurais e produtores;
- b) EGF/SOV de cera e pó cerífero de carnaúba: produtores, cooperativas de produtores rurais, indústrias e beneficiadores.

3) INSTRUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO: de acordo com a Portaria MA nº 240, de 02/05/1975 (pó cerífero) e Instrução Normativa SARC/MAPA nº 10, de 11/12/2002 (cera de carnaúba).**4) EGF:** observar o TÍTULO 05, e ainda:

- a) período de contratação: de 1º/08/2002 até 31/07/2003;
- b) limites de recursos controlados: (*)
- b.1) produtores e cooperativas de produtores rurais: até R\$ 60.000,00 (sessenta mil reais);
- b.2) para cooperativas de produtores que beneficiem ou industrializem o produto: livre negociação entre as partes contratantes;
- b.3) para beneficiadores e indústrias: 50% da capacidade anual de beneficiamento/ industrialização;
- c) exigência prévia: declaração do beneficiário, especificando os tipos do pó (A ou B), ou da cera (1, 2, 3, 4 ou 5);
- d) substituição da garantia: admitida, atendido o item 4, alínea "c", do pó tipo A, por ceras tipos 1 e 2, ou do pó tipo B, por ceras tipos 3, 4 e 5;
- e) prazo: 240 (duzentos e quarenta) dias, com vencimento máximo em 31/07/2003, podendo ser estabelecidas amortizações intermediárias, a critério do agente financeiro;
- f) valor do financiamento (R\$/kg líquido): conforme o item 6, para pó cerífero classificado, e na forma especificada a seguir, para a cera e o pó cerífero não classificados, devendo ser acrescido o valor da embalagem (TÍTULO 07):
- f.1) pó cerífero: R\$ 2,6884 (pó tipo A) ou R\$ 1,5939 (pó tipo B);
- f.2) cera de carnaúba: R\$ 2,4184.

5) AGF: observar o TÍTULO 06, e ainda:

- a) período de aquisição: de 1º/08/2002 até 31/07/2003.

6) PREÇOS MÍNIMOS (Decreto nº 4.385, de 24/09/2002), na forma seguinte, devendo ser acrescido o valor da embalagem (TÍTULO 07):

CERA DE CARNAÚBA			
TIPOS	CÓDIGO DE CLASSIFICAÇÃO	R\$/kg líquido	
1 e 2	C 100 e C 200	4,7026	
3 e 4	C 300 e C 400	2,7000 (+)	
5	C 502 a C 506	2,4184	
PÓ CERÍFERO			
TIPO A		TIPO B	
Percentual de Cera	R\$/kg Líquido	Percentual de Cera	R\$/kg Líquido
De 70 a 75%	2,6884	De 50 a 55%	1,5939
Acima de 75 até 80%	2,8300 (+)	Acima de 55 até 60%	1,6777
Acima de 80 até 85%	2,9715	Acima de 60 até 65%	1,7615
		Acima de 65 até 70%	1,8455
Acima de 85%	3,1131	Acima de 70 até 75%	1,9294
		Acima de 75%	2,0132

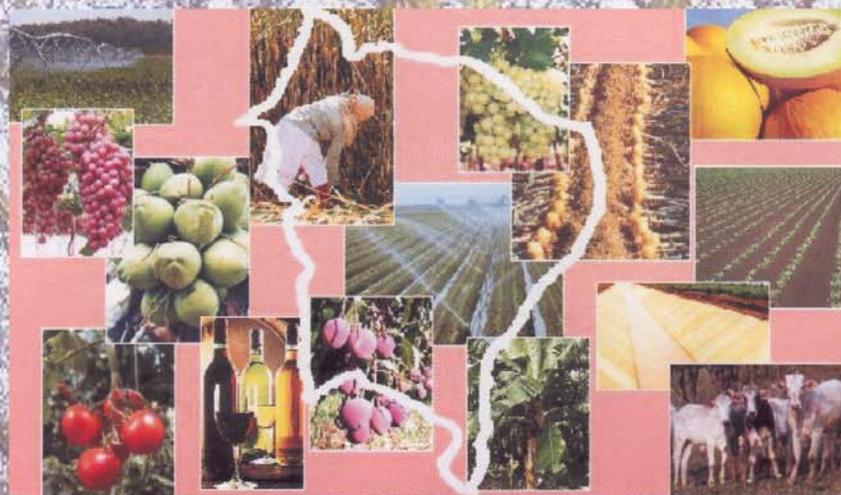
(+). Preço Mínimo Básico.

ANEXO 02

**AGRICULTURA *versus* EXTRATIVISMO: A DEVASTAÇÃO DA FLORESTA
DICÓTILO/PALMÁCEA NO MUNICÍPIO DE TABULEIRO DO NORTE – CE**

XVI ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA

AGRICULTURA BRASILEIRA: UNIDADE NA DIVERSIDADE



PETROLINA 08 A 12 DE DEZEMBRO

ANAIS



6-41 AGRICULTURA VERSUS EXTRATIVISMO: A DEVASTAÇÃO DA FLORESTA DICÓTILO/PALMÁCEA NO MUNICÍPIO DE TABULEIRO DO NORTE – CE¹ - Severino Francisco de Oliveira-Filho – Mestrando em Geografia da UFPE.; e-mail-sfoliveirafilho@uol.com.br/arruda@hotlink.com.br. Eugênia Cristina G. Pereira - Prof^a Dr^a do departamento de Ciências Geográficas da UFPE

A cobertura vegetal se constitui em uma das mais importantes e fundamentais fontes de recursos renováveis do planeta. Sua diversidade proporciona em quase todo as regiões, um leque de opções quanto a exploração econômica. Os processos de exploração dos recursos vegetais vão desde a utilização de técnicas rudimentares – como a utilização do fogo – até aos mais sofisticados métodos de exploração. No contexto brasileiro, o bioma caatinga vem sendo, ao longo dos séculos, devastado sem uma fiscalização, ou plano de contenção adequado. Luetzelburg (1923), no início do século passado já mencionava o seu desmatamento. A área de estudo insere-se no município de Tabuleiro do Norte localizado a 5°15' Latitude Sul e 38°08' Longitude Oeste, no Nordeste brasileiro, Estado do Ceará, na microrregião do Baixo Jaguaribe Na década de 70, o corte seletivo foi considerado adequado, o que consistiu em enorme equívoco, pois o solo do Semi-árido já é, por natureza, desprotegido. Em áreas do polígono das secas, onde ocorrem os carnaubais, está ocorrendo uma degradação dessa vegetação nativa, considerada grande produtora natural de cera no Nordeste (SAMPAIO et al., 2002), dela também vem sendo aproveitados o pó, óleo, palha e até mesmo o tronco, cuja a madeira é resistente a umidade. As áreas de ocorrência da planta (várzeas) são bastante peculiares, pois estão submetidas a condições de inundação, adjacentes a solos com baixa capacidade de retenção de umidade edáfica. Por isso, o uso e preservação poderiam ser aplicados de forma associada. No entanto, a vegetação associada às carnaubeiras deveria ter uma proteção especial (SAMPAIO et al., 2002). Estas plantas, por não serem de interesse dos exploradores de cera, são erradicadas. Sua devastação, implicará em um desequilíbrio do ecossistema local.

A evidente degradação é problema a ser resolvido, pois a perda da fertilidade dos solos e da biodiversidade podem chegar ao um ponto irreversível. Na área podem ser facilmente visualizados locais com solo totalmente descoberto, e com sulcos em estágio adiantado.

Um dos fatores positivos na produção agrícola era a ausência de pragas que prejudicassem ou dizimassem o plantio, dando condições aos pequenos produtores rurais de produzir e comercializar tanto o algodão, quanto, o milho, o feijão, e a farinha, além do gado e outras criações. Todos estes produtos são de fundamental importância no abastecimento e alimentação popular. Entretanto, nos últimos anos, com o declínio da produção da cera da carnaúba (*Copernicia prunifera* Mart.) e a crescente desvalorização do produto no mercado internacional, devido ao barateamento dos produtos sintéticos, polímeros e outros derivados do petróleo, iniciou-se um processo de substituição do carnaubal nativo, por culturas como o caju (*Anacardium occidentale*), arroz irrigado, e atualmente pelo pasto, descaracterizando assim uma área de extrativismo de grande relevância na economia da região. Em um passado recente (décadas de 1930/40) fez muitas fortunas, cujo período ficou conhecido como “Época dos Encerados” e, hoje, sem merecer o apoio dos governos estadual e federal, o carnaubal sobrevive quase que unicamente pela resistência que a planta tem à estiagem.

Na época de ouro, o interesse pela produção da cera da carnaúba ultrapassou as fronteiras nacionais, chegando a implantação de uma Fazenda (Fazenda Raposa) nos arredores de Fortaleza, por industriais norte americanos como o Sr. Johnson – proprietário das Industrias de Cêras Johnson.

A árvore também chegou a impressionar o naturalista Humboldt, que encantando com a sua beleza e pelas extraordinárias finalidades do seu uso, denominou-a de “árvore da vida”. Tal exuberância também chamou a atenção de relevantes escritores da literatura brasileira como Mário de Andrade, Guimarães Rosa, Euclides da Cunha e José de Alencar.

Os problemas de mercado fizeram muita gente abandonar a extração do pó. Atualmente, os carnaubais correm sérios riscos, por causa do desmatamento para o plantio de outras culturas. No Estado do Ceará existe uma Organização Não governamental (ONG), denominada Instituto do Sertão, que trabalha em pequenas comunidades na exploração da carnaubeira ao mesmo tempo em que luta pela elaboração de leis específicas para proteger a espécie. Embora existam em quase todos os continentes (África Equatorial, Equador, Tailândia, Sri Lanka (antigo Ceilão), palmeiras da mesma família da carnaúba, os exemplares existentes no Nordeste Brasileiro – sobretudo nos estados do Ceará (maior produtor), Piauí e Rio Grande do Norte – são os únicos aptos a produzir ceras.

Além dos problemas que o desmatamento acarreta no meio ambiente, ressalte-se ainda os problemas sociais que já estão evidentes, uma vez que centenas de famílias sobrevivem da extração do pó, principalmente nas épocas de escassez de chuvas .

Nas atuais circunstâncias ressalta-se a aplicação dos produtos oriundos desta palmeira dentre diversos fins, sobretudo na fabricação de cosméticos, medicamentos, e até mesmo como isolante para *chips* de computadores. Por sua vez, sem incentivo à pesquisa agrônômica, a exploração e o rendimento da carnaúba na atual conjuntura, seguem os mesmos modelos de décadas passadas.

Por fim, a degradação dos solos é o problema que é também visualizado no município, como ocorre em áreas do semi árido de uma maneira geral. Nos terrenos cristalinos da área de estudo, o plantio do caju está eliminando a carnaúba introduzida. Isto somado às queimadas praticadas pelos proprietários, sobretudo nas porções ao longo das rodovias vêm acelerando o processo de degradação dos solos, que já apresentam pequenos núcleos de desertificação, cujo grau está em fase de identificação. Nas áreas de baixio (aluvião) e sedimentar, onde predominam os vertissolos, constata-se com facilidade o processo erosivo. O manejo nessas áreas é complicado, ora pela salinidade natural, ora pela plasticidade dos solos vérticos que são extremamente pesados quando úmidos, e podem apresentar-se sem friabilidade quando em período de seca.

Conclui-se que em tabuleiro do Norte, os pontos de degradação e em início do estágio de desertificação devem ser reservados e não utilizados para uma lenta auto recuperação. Nas áreas ainda não atingidas, o plano de manejo deve ser bastante criterioso, face às variabilidades de solo e recursos hídricos limitados.

Nota

¹ Parte de dissertação de mestrado do primeiro autor.

ANEXO 03

S O S Lagoa Salina – Tabuleiro do Norte (CE)

I Encontro Nordestino de BIOGEOGRAFIA



*A BIODIVERSIDADE DOS ECOSISTEMAS NORDESTINOS
20 A 23 DE SETEMBRO DE 2000*

REALIZAÇÃO:



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
www.geociencias.ufpb.br

PATROCINADORES:



S O S LAGOA SALINA – TABULEIRO DO NORTE (CE)

Severino Francisco de Oliveira Filho^{1,2}, Eugênia Cristina Gonçalves Pereira² (Curso de Mestrado em Geografia¹; Departamento de Ciências Geográficas ². Centro de Filosofia e Ciências Humanas . Universidade Federal de Pernambuco).

1. INTRODUÇÃO

A água é de fundamental importância para a existência dos seres vivos. Desde os primórdios da história da humanidade, todas as civilizações desenvolveram-se às margens de uma fonte d'água, de um rio, ou de lago, ou oceano. Por desempenhar importante papel no cotidiano dos indivíduos esta cria enormes transtornos quando se torna escassa. Uma das maiores preocupações da atualidade é a utilização dos recursos hídricos, face à degradação ambiental provocada pela ação antrópica, em busca do chamado desenvolvimento a qualquer custo. Em toda a superfície terrestre o homem busca através da construção de represas, diques, barragens, açudes, acumular água para o consumo, geração e fornecimento de energia, sendo portanto a “principal fonte de suprimento d'água para fins de abastecimento humano, animal, industrial e para irrigação.”, conforme menciona Rodrigues (1999, p.124). Swell (1978) refere, ainda, que o uso urbano típico da água representa um ciclo “imperfeito”, visto que este elemento é bombeado da fonte local, passa por tratamentos, e direcionadas para outros pontos de captação. Por outro lado, além de obrigatório este procedimento desde 1960 (Cabral, 1997), não se discute o impacto que os represamentos e outras modificações físicas do ambiente causam.

A intervenção do homem no espaço, contribui para a modificação da paisagem a tal ponto que a transformação social e ambiental que a utilização dos recursos hídricos proporciona, é muito bem retratada por Santos (1999, p.104), quando diz que “A primeira presença do homem é um fator novo na diversificação da natureza, pois ela atribui às coisas um valor, acrescentando ao processo de mudança um dado social.”. Por outro lado, na conjuntura atual do mundo as práticas humanas de ocupação territorial e utilização dos recursos hídricos vem sempre acompanhadas de uma política que nem sempre traduz numa *socialização* do uso racional da água. Esta prática pode ser observada sobretudo no

Nordeste Brasileiro, onde as “políticas” implantadas, pouco benefício trouxe a população, principalmente quando se tratou da política de açudagem – cuja propaganda era direcionada como uma das soluções para a carência do líquido – mas que a alocação do açudes, praticamente só foi direcionada para as terras onde predominavam os grandes latifúndios. Em suas propriedades inúmeros açudes foram construídos, retratando um típico exemplo do que ocorre no Brasil onde, de um modo geral, não existe um direcionamento social justo para o acesso e o uso dos recursos hídricos.

O acesso a água potável, apresenta-se como um dos maiores desafios do século XXI, sendo inclusive motivos para novos conflitos entre as vários países. Consequentemente, o controle dos recursos hídricos torna-se um objeto de manipulação política não só numa visão local, como também a nível global, onde em certas situações exerce até mesmo uma posição estratégica de sobrevivência. Vale observar que o controle absoluto das águas do Rio Jordão é de fundamental importância para a segurança e a existência do Estado de Israel. No entanto, este controle põe em risco a sobrevivência do Estado Palestino.

O presente estudo procuraria limitar sua área de atuação no campo social, sem a interferência política, se não fosse justamente no Estado do Ceará, onde aproximadamente 92% de sua área encontra-se inserida no semi-árido, e a escassez dos recursos hídricos é um sério problema. Neste caso, é possível observar um exemplo de discórdia do instinto natural de conservação, manutenção e preservação de recursos naturais de superfície, em atenção unicamente a interesses econômicos (?) que pretendem simplesmente destruir esta fonte de vida que é a Lagoa Salina. Vale acrescentar que tal iniciativa contrapõe-se aos planos da COGERH (Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará) – que estabelece a criação de uma infra-estrutura hídrica que garanta o abastecimento d’água à população cearense, mesmo nos longos e freqüentes períodos de seca – preconizando uma futura implantação de uma rede de açudes interligados por adutoras e canais, com o objetivo de ampliar o fornecimento, concretizando também o projeto político do atual governo denominado “Caminho das Águas”.

1.1 A Lagoa Salina e sua contribuição Sócio/Ambiental

A Lagoa Salina está localizada no município de Tabuleiro do Norte (Ceará), precisamente na região do baixo Jaguaribe, e aos “pés” da chapada do Apodi. Desde o ano 1949, na gestão do então prefeito do município de Limoeiro do Norte, Sr. Estevam R. de Freitas – até então Tabuleiro do Norte ainda não havia sido emancipado – construiu uma barragem a quem deu o nome de “José Vidal Maciel” com o intuito de represar um volume maior de água, numa área plana e baixa, de fácil acumulação e sempre alagada quando ocorria precipitações, além de ser “abastecida” pelo rio Jaguaribe – quando inundado – através de um canal natural denominado de “Córrego dos Bodes”. Esta construção veio minimizar um pouco os sérios problemas enfrentados por uma parcela significativa da população rural – e também urbana – com as secas periódicas que assolam o sertão nordestino. A lagoa atualmente tem em média 5 km de extensão e 3 km de largura, o que perfaz uma média de 15 km², e uma profundidade máxima de 1,6 metros. Tal iniciativa beneficiou inúmeras localidades tais como os sítios: Patos, Altinho, Carnaubal, Água Santa, Gado Bravo, Lagoa do Peixe, além da periferia de Tabuleiro do Norte e de localidades como Lagoinha (hoje situada no município de Quixerê), e de comunidades que vivem na Chapada do Apodi. O surgimento desta lagoa proporcionou a população carente uma fonte de alimento inestimável, devido a proliferação de peixes como: Curimatã (*Annodus am.*), Piau/Piaba (*Leporinus spix / Schizodon agass*), Cascudo, Cangatí (*Trachycorystes Striatulus*), Traíra (*Hoplias malabaricus (Bloch)*), Jundiá (*Rhamdia sebas Cuv. e Val.*) entre outros, adquiridos através da pesca artesanal, nos períodos de maior volume de água. Por outro lado, aves como o Pato Silvestre (*Nettion Brasiliense Gm.*) – onde estão inseridos os Paturís, a Aza Verde, e as Marrecas – o Tetéu (*Belonopterus cayennensis Gm.*), a Garça (*Leucophoyx thula thula (Molina)*) e a Avoante (*Zenaidura auriculata noronha (Gray)*) compõem um pouco da fauna alada. De acordo com o Atlas do Ceará, publicado pelo IPLANCE (1997), a vegetação predominante na área onde está localizada a lagoa, é a associação da Caatinga Arbustiva Densa e da Floresta Mista Dicotilo – Palmacea (Mata Ciliar com Carnaúba e Dicotiledôneas), cuja predominância são o Juazeiro (*Zizyphus joazeiro Mart.*), o Pau Branco (*Auxemma oncoocalix Taub.*), o Ipê Roxo (*Tabebuia impetiginosa (Mart. ex DC) Standl*), o Ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia*

(Vahl.) Nicholson), o Cedro (*Cedrela odorata* Linn.), a Oiticica (*Licania rigida* Benth.), além da presença sempre constante da Carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H. E. Moore); e como típico integrante da caatinga, temos as cactáceas, sendo mais comuns o Xiquexique (*Pilocereus gounellei* Weber ex K. Schum.), o Mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.), a Coroa-de-frade (*Melocactus bahiensis* (Brit. et Rose) Wandern.), entre outros.

Pode-se verificar que em redor desta lagoa, existe um ecossistema bem estruturado porém bastante vulnerável. A maior vulnerabilidade observada nos dias atuais é a contaminação de suas águas por agrotóxicos – sobretudo uréia – utilizados na cultura do arroz e do algodão; além do escorrimento ocasional do *chorume*, proveniente do vazadouro da sede do município de Tabuleiro do Norte, localizada às margens da Lagoa Saco do Barro, cujas águas aumentam de volume durante as estações chuvosas, se espraiando para a “Salina”. Pesquisas realizadas pela FEMAJE (Fundação de Educação e Defesa do Meio Ambiente do Vale do Jaguaribe), revelaram a presença da uréia nos peixes, o que certamente podem provocar sérios danos a saúde da população que os consome.

Por sua vez, o uso indiscriminado das águas da lagoa está provocando o seu ressecamento "pré-maturo". É possível encontrar nas suas imediações motores para o bombeamento de água para as culturas do algodão e do arroz. Um dos métodos utilizados como irrigação é o de aspersão, que está acarretando uma rápida salinização do solo.

Além dos problemas mencionados, o risco maior para esta lagoa além dos já citados, está simplesmente na decisão de uma única pessoa, que detém grandes quantidades de terras às suas margens, e ainda por cima é um político de influencia na região. Este simplesmente deseja destruir a barragem para, após a evacuação das águas, introduzir no terreno úmido, a cultura do arroz, desrespeitando o Artigo 26, I, da Constituição da República Federativa do Brasil, onde consta que são bens do Estado:

“ – as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósitos, ressalvadas neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da união.”

Sob o pretexto de ter conseguido autorização da Secretaria de Obras do município de Tabuleiro do Norte, o proprietário das terras providenciou a destruição de parte barragem, justamente na área central onde se situa as comportas. Mas, ao analisar o Artigo 23, XI, da Constituição Federal, que diz: “*registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos*

de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.”, é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; verifica-se que a Carta Magna retrata utilização de forma racional, nunca em destruir. Esta interpretação vem a ser consolidada no Artigo 225 § 2º que diz :

“Aquele que explora recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.”

E dando continuidade ao que retrata o Artigo 225, no § 3º há o registro das penalidades em caso de desobediência:

“As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.”

Foi considerando os princípios constitucionais e o bem estar das comunidades carente da região que a FEMAJE, tomou a iniciativa em defesa da lagoa, mobilizando as comunidades envolvidas (num trabalho de conscientização), através de reuniões com pescadores, moradores das regiões vizinhas, agricultores, todos de origem humilde – que através de Atas (em poder da FEMAJE) – foram unânime em rechaçar tal iniciativa do proprietária das terras, que em muito prejudicaria suas vidas e acima de tudo, comprometeria o equilíbrio todo o ecossistema, cuja existência naquele local é de enorme benefício a coletividade.

Diante de tais circunstâncias, foi movida uma Ação Civil Pública (nr. 209200344-0) na Comarca de Tabuleiro do Norte, exigindo a reconstrução e o impedimento da destruição total da barragem, tendo obtido sucesso nesta iniciativa. Entretanto, a decisão judicial tem um caráter provisório, uma vez que o proprietário das terras, ainda pretende recorrer e concretizar seu objetivo.

1.2 A cultura do arroz

O arroz é uma cultura milenar, oriunda o extremo oriente (China), e base alimentar em grande parte do globo. Praticamente é um dos cereais mais consumidos do mundo, o que garante um mercado consumidor sempre ativo. Mas a forma de cultivo é bastante danosa ao ecossistema, principalmente nesta região do vale do Jaguaribe. Nos países asiáticos por exemplo, onde é utilizada grande quantidade de mão de obra, há um retorno social enorme, no sentido de manter a população no campo e de fornecer alimento aos grandes centros urbanos. Já nas imediações da lagoa Salina, ocorre justamente o contrário, o cultivo do arroz, exclui grande parcela dos habitantes das imediações, além de ser necessário o uso de agrotóxicos e insumos agrícolas bastantes prejudiciais ao meio ambiente e aos seres humanos. Vale salientar que a contaminação de ecossistemas induz a uma série de riscos ambientais. Estes podem estar diretamente ligados à saúde e à segurança de pessoas envolvidas no processo (sobretudo quando se manuseia produtos tóxicos), as comunidades vizinhas, e os produtos manufaturados e/ou cultivados na área (Valle, 1995).

A contaminação além de afetar os peixes da lagoa, contamina também as aves silvestres, as aves domésticas e o gado que consomem as palhas e os grãos de arroz. Com isso a cadeia alimentar fica bastante comprometida, uma vez que na região existe muitos minifúndios, onde a criação do gado bovino e o gado miúdo (ovelhas, cabras, porcos) e de aves (galinhas, patos, perus, capotes (denominação regional da galinha de Angola/Guiné)), acarretando sérios danos ao meio ambiente, e a todos os seres humanos que consomem os derivados (carne, leite, ovos), desses animais.

Esta porção do vale do Jaguaribe foi, em outrora, bastante próspera, devido a atividade extrativa da cera e da palha da carnaúba. Vale salientar que em décadas passadas, a cultura da carnaúba era a principal fonte de renda para a região, pois os subprodutos desta palmeira eram de alta importância econômica, sobretudo na utilização da cera, utilizada na manufatura de diversos produtos, inclusive no fabrico de discos de vinil. Com o surgimento dos “compact disc”, os populares CDs, acarretou um desinteresse ainda maior dos produtores. A evolução tecnológica levou a uma modificação da vocação cultural da região, no entanto, é necessário que haja um plano de gestão dos recursos naturais, pois em nada se impede uma mudança, desde que ela cause o mínimo de impactos ao meio ambiente.

A legislação ambiental é bastante clara neste sentido, entretanto muito mais eficaz para os ecossistemas de floresta (Mata Atlântica e Amazônia). Os crimes ambientais já são valorados em moeda corrente, mas os danos resultantes de interferência humana causam modificações até mesmo a nível climático. Por exemplo, a retirada de uma vegetação arbórea densa pode aumentar o gradiente térmico em até 10° C, e diminuir a umidade relativa na faixa de 30%. Isto já foi constatado em vários pontos da Amazônia, onde a substituição da floresta por pastagens para o gado é prática costumeira.

Em relação a Lagoa Salina, a retirada de sua massa líquida afetará não apenas os elementos bióticos do ecossistema, que dependem sobremaneira de umidade, mas também a modificação no microclima, ciclagem de nutrientes (interferências nos ciclos biogeoquímicos), dentre outros aspectos que são realizados em etapas subseqüentes, às supra mencionadas.

1.3 Ações propostas para a manutenção e preservação do manancial hídrico

A população consultada sobre o problema tem consciência dos riscos e conseqüências do ressecamento da lagoa. Para tal propõem-se:

- ▲ Perenização do "Córrego dos Bodes",
- ▲ Construção de uma estação de tratamento de esgotos do município de Tabuleiro do Norte, evitando que os mesmos alcancem a Salina,
- ▲ Falar nas comunidades sobre a importância da preservação da lagoa,
- ▲ Educação ambiental para crianças,
- ▲ Proposta de um plano diretor para o município,
- ▲ Técnicas de despoluição da lagoa,
- ▲ Desenvolvimento de um projeto de peixamento,
- ▲ Humanização do entorno ou parte dele como atrativo turístico e de lazer para a população.

2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS DO CEARÁ. Fortaleza, IPLANCE, 1997.

CABRAL, Bernardo. *Direito Administrativo. Tema: Água*. Caderno Legislativo nº 001/97. Senado Federal. 1997.

CONSTITUIÇÃO: REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Senado Federal, Centro Gráfico, Brasília, DF. 1998.

LEGISLAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. *Dispositivos da Constituição Federal. Atos Internacionais, Leis, Decretos-Leis*. Senado Federal. 4ª Ed. Atualizada (Vols. I e II) Brasília, DF. 1997

RODRIGUES, Hugo. *A gestão da água: discurso e prática no contexto cearense*. In: AMORA, Zenilde B. (Org.). *O CEARÁ: enfoques geográficos*. Fortaleza, FUNECE, 1999.

SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço: técnica e tempo: razão e emoção*. São Paulo, HUCITEC, 1999.

SWELL, Granville H. *Administração e Controle da Qualidade Ambiental*. EDUSP/CETESB, SP, 1978.

VALLE, Cyro Eyer do. *Qualidade Ambiental, o Desafio de Ser Competitivo Protegendo o Meio Ambiente*. PIONEIRA, SP. 1995.

