

PROJETO ÁRIDAS

Uma Estratégia de Desenvolvimento Sustentável para o Nordeste



GT I - RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE

**GT1.3 - CONDIÇÕES DE USO ATUAL,
CONSERVAÇÃO E PERSPECTIVA DE
UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA VEGETAÇÃO
NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO**

**Agostinho Fernandes Bezerra
e equipe**

Coordenação Geral:

COORDENAÇÃO DA
PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

711.2: 63:504 (213.504)

NOBRE P - ARIDA

V.1 N.1



Ministério da
Integração Nacional



PROJETO ÁRIDAS



Uma Estratégia de Desenvolvimento Sustentável para o Nordeste



GT I - RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE
**GT1.3 - CONDIÇÕES DE USO ATUAL,
CONSERVAÇÃO E PERSPECTIVA DE
UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA VEGETAÇÃO
NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO**

**Agostinho Fernandes Bezerra
e equipe**

Versão Preliminar, sujeita à revisão.
Circulação Restrita aos participantes
do Projeto ARIDAS



PROJETO ÁRIDAS



Um esforço colaborativo dos Governos Federal, Estaduais e de Entidades Não-Governamentais, comprometidos com os objetivos do desenvolvimento sustentável no Nordeste.

O ARIDAS conta com o apoio financeiro de Entidades Federais e dos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe e Bahia, particularmente através de recursos do segmento de Estudos do Programa de Apoio ao Governo Federal.

A execução do ARIDAS se dá no contexto da cooperação técnica e institucional entre o Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura-IICA e os Estados, no âmbito do PAPP.

ORGANIZAÇÃO

Coordenação Geral: **Antônio Rocha Magalhães**
Coordenador Técnico: **Ricardo R. Lima**

GTI - RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE

Coordenador: **Vicente P. P. B. Vieira**

GT - II - RECURSOS HÍDRICOS

Coordenador: **Vicente P. P. B. Vieira**

GT III - DESENVOLVIMENTO HUMANO E SOCIAL

Coordenador: **Amenair Moreira Silva**

GT IV - ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO REGIONAL E AGRICULTURA DE SEQUEIRO

Coordenador: **Charles Curt Meller**

GT V - ECONOMIA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Coordenador: **Antônio Nilson Craveiro Holanda**

GT VI - POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO E MODELO DE GESTÃO

Coordenador: **Sérgio Cavalcante Buarque**

GT VII - INTEGRAÇÃO COM A SOCIEDADE

Coordenador: **Eduardo Bezerra Neto**

Cooperação Técnica-Institucional IICA: **Carlos L. Miranda** (Coordenador)

COORDENAÇÃO GERAL:

Secretaria de Planejamento, Orçamento e Coordenação
da Presidência da República
Seplan-PR - Esplanada dos Ministérios - Bloco K - sala 849
Telefones: (061) 215-4132 e 215-4112
Fax: (061) 225-4032



PROJETO ÁRIDAS



COLEGIADO DIRETOR

Presidente: Secretário-Executivo da Seplan-PR

Secretário: Coordenador Geral do ARIDAS

Membros:

Secretários-Executivos dos Ministérios do Meio ambiente e Amazônia Legal, da Educação e Desportos e da Saúde;

Secretário de planejamento e Avaliação da Seplan-PR;

Secretário de Planejamento do Ministério da Ciência e Tecnologia;

Secretário de Irrigação do Ministério da Integração Regional;

Superintendente da Sudene;

Presidente do Banco do Nordeste do Brasil;

Presidente da Embrapa;

Presidente do IBGE;

presidente do Ibama;

Presidente da Codefasv;

Diretor Geral dos Dnocs;

Presidente do Ipea;

Representante da Fundação Esquel Brasil (Organização Não Governamental)

CONSELHO REGIONAL

Membros:

Secretários de Planejamento dos Estados participantes do ARIDAS;

Suplentes: Coordenadores das Unidades Técnicas do PAPP;

Coordenador geral do Aridas;

Representante da Seplan-PR;

Representante da Sudene;

Representante do BNB;

Representante do Ipea;

Representante da Embrapa;

Representante do Codevasf;

Representante da Secretaria de Irrigação do Ministério da Integração Regional;

COMITÊ TÉCNICO

Presidente: Coordenador Geral do aridas;

Membros:

Coordenadores de GT Regionais;

Coordenadores Estaduais;

Representante da Seplan-PR;

Representante da Sudene;

Representante da Embrapa;

Representante do IBGE;

Representante do Codevasf;

Representante da Secretaria de Irrigação/MIR;

Representante do DNAEE;

Representante do Dnocs;

Representante do IICA





1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo analisar o setor florestal nordestino, especialmente no que diz respeito aos impactos que as atividades econômicas exercem sobre a cobertura vegetal do Semi-Árido.

O estudo foi organizado por Estado, mas a linha de análise adotada é comum a todos.

Inicialmente é apresentada a metodologia utilizada, indicando-se as fontes dos dados e avançando-se comentários sobre as suas limitações. São explicitados também os critérios para seleção dos Estados objeto de análise.

O item seguinte analisa a importância do setor florestal madeireiro na economia dos Estados, destacando-se a sua contribuição na geração de renda e emprego. Segue-se com a quantificação e a identificação dos recursos florestais existentes, analisando-se também a evolução ou o avanço do antropismo ao longo dos anos. A seguir é analisada a experiência do Fiset-Florestamento/Reflorestamento como parte da política adotada para o setor florestal da região.

O tópico final destina-se a estabelecer um balanço entre a disponibilidade potencial do recurso florestal e a demanda domiciliar e industrial/comercial por produtos madeireiros originários dos maciços de vegetação nativa, sobretudo aqueles com destinação energética (lenha e carvão).

Como tópico a parte, embora articulado com a análise do antropismo desenvolvida em seção anterior, é analisada a evolução da agropecuária e seus impactos sobre a cobertura vegetal, tendo em vista ser este o segmento responsável pela quase totalidade do processo de antropização da região semi-árida.

Nos Anexos, são organizados alguns materiais utilizados na elaboração do trabalho, bem como abordados alguns temas estreitamente ligados à questão dos desmatamentos e da conservação da cobertura vegetal da região (em especial, são avançadas algumas considerações sobre o processo de desertificação do Nordeste).

2. METODOLOGIA

Na escolha das áreas a serem objeto de análise tomou-se por base o estudo da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos-FUNCEME, que trata do Redimensionamento da Região Semi-Árida do Nordeste do Brasil (Nogueira, Marcos et alii, CONSLAD, 1994). Este estudo, ao contrá-



rio dos anteriores, não toma apenas o volume pluviométrico (isoieta média anual de 800 mm) como fator de delimitação do Semi-Árido, adotando critérios adicionais como os de natureza fitoecológica relacionados à área nuclear das caatingas e das faixas de transição dessa formação (ou domínio) com outras formações (ou domínios) geobotânicos. Com base nesse estudo foram selecionados para análise os Estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará, por apresentarem os maiores percentuais de área dentro do Semi-Árido, em torno de 90%.

Além desse critério, levou-se em conta a disponibilidade de dados e estudos, já que as informações sobre o setor florestal do Semi-Árido são bastante limitadas. Coincidentemente, os quatro Estados inicialmente selecionados são os que foram melhor estudados na atualidade, em toda a região, em decorrência dos trabalhos e pesquisas desenvolvidos pelo Projeto PNUD/FAO/IBAMA, desde meados dos anos 80.

Por este motivo, grande parte dos elementos para fundamentação do estudo foram obtidos junto a esse projeto. São utilizadas também informações da SUDENE, IBGE, RADAMBRASIL e órgãos estaduais, além de dados oferecidos pela Fundação Pró-Natureza-FUNATURA, que está ultimando (novembro de 1994) o seu Diagnóstico do Setor Florestal Brasileiro, em convênio com o IBAMA e a ITTO (International Tropical Timber Organization), do Japão.

Ante a diversidade dos dados, em alguns casos não foi possível estabelecer um tratamento uniforme para os mesmos, como ocorreu no caso das várias tipologias que compõem as formações florestais da região.

Além dos Estados cobertos pelo Projeto PNUD/FAO/IBAMA - ordenados no relatório em função da preferência por aqueles de que se pôde obter um maior volume de dados e informações -, foi possível incluir no estudo os dois Estados de maior extensão territorial da região (Bahia e Piauí), que têm grande parte de suas superfícies localizadas no Semi-Árido. Infelizmente, o mesmo não se deu com relação aos Estados de Alagoas e Sergipe – que também têm importantes faixas de seus territórios localizadas no Semi-Árido – por carência de informações atualizadas e pela dificuldade de conciliar, em prazo curto, as informações e dados existentes entre as poucas fontes que as suprem.

Nos casos da Bahia e Piauí, as informações se mostraram mais limitadas que as dos 4 primeiros Estados pesquisados pelo Projeto PNUD/FAO/IBAMA, embora apresentem alto nível de consistência em seu conjunto e grande similaridade entre os dados examinados e os resultados conseguidos naqueles Estados.

No tocante ao balanço entre oferta e demanda por lenha e carvão, estabeleceu-se que o consumo interno anual representaria a demanda atual. Esta, por sua vez, é confrontada com o Estoque Potencial da vegetação, dividindo-se este agregado pelo quantitativo da demanda e produzindo-se, assim, um indicador de sustentabilidade da vegetação por meso/microrregião do Estado (e para o Estado como um todo - média estadual), que informa o tempo de duração provável do Estoque, se mantido, para o futuro, o mesmo nível de consumo atual.

O suposto básico dessa medida de sustentabilidade (ou de auto-suficiência relativa) se assenta na constatação, amplamente respaldada nas pesquisas, de que o grosso do consumo de energéticos florestais (sobretudo lenha) se dá ao nível dos domicílios do Interior urbano e rural dos Estados, onde a demanda é suprida mediante a catação de restolhos ou, excepcionalmente, pela extração de madeira nos espaços peridomésticos mais próximos e acessíveis.

Isto aponta no sentido de que o confronto entre as estimativas de Estoque e Consumo local, da forma como estabelecido, pode oferecer uma boa medida dos impactos que a sócio-economia rural está causando sobre a cobertura vegetal circunjacente.

Rigorosamente um balanço dessa natureza deve comparar somatórios de fluxos de recursos florestais: ofertados, de um lado, e demandados, de outro, relativos a um determinado período anual. Adotando-se esse método, a oferta potencial e, especialmente, sustentável, corresponderia ao produto da área coberta com determinada tipologia de vegetação pelo Incremento Médio Anual (IMA) dessa tipologia, sendo esta localizada em determinada área com características edafo-climáticas e fitoecológicas uniformes.

Ocorre que o cálculo do IMA, no contexto de inventários de vegetação, constitui procedimento técnico-científico demorado (no caso da caatinga, estima-se que seria necessário pelo menos uns 10 anos para obter-se um IMA criterioso) e, por isso, esse cálculo ainda não foi feito pelo Projeto PNUD/FAO. Procedeu-se a apenas um cálculo dessa natureza, de cunho preliminar, mediante pesquisas amostrais e testemunhais, no caso da região do Seridó, no Rio Grande do Norte, onde o IMA estimado atingiu a 3,8 st/ha/ano.

Por outro lado, conforme alguns poucos exemplos de IMAs recolhidos da literatura, o indicador pode apresentar variação significativa de uma região para outra (dois casos: entre 0,74 e 1,47 st/ha/ano para área de caatinga no RN, sem especificar região, conforme EMBRAPA; de 8,3 st/ha/ano para caatinga arbórea no Nordeste (sem especificar Estado ou região), conforme SUDENE. Apud Funatura, 1994 (prelo).



Diante disso, tendo em vista a baixa representatividade desse dado (eventualmente circunscrito a zonas específicas e de dimensões variadas), optou-se por evitar o risco envolvido em estimativa dessa natureza, decidindo-se avaliar o equilíbrio oferta x demanda dos recursos florestais mediante outra metodologia, que tem como base o estoque explorável dos recursos florestais do Estado ou a sua oferta potencial.

Neste caso, a idéia é contrapor este estoque total explorável aos quantitativos da demanda anual levantada ou estimada (dividindo-se então um número pelo outro) e indicando-se o número de anos de duração provável desse estoque, se a demanda permanecesse inalterada naquele nível.

Trata-se de uma medida de sustentabilidade do recurso florestal de natureza estática, a qual, quando obtida para as diversas microrregiões de cada Estado, produzirá um conjunto de indicadores de sustentabilidade microrregional que variarão em torno da média estadual, permitindo-se obter um conjunto de medidas de suficiência/insuficiência relativas do recurso florestal, ao nível desse Estado.

Esse conjunto de medidas para cada Estado, tanto em sua expressão absoluta como relativa, pode ser contraposto aos conjuntos de mesma natureza levantados para os demais Estados incluídos neste trabalho, o que facultará uma visão regional desse quadro de suficiências x insuficiências estáticas, capaz de permitir uma hierarquização de situações críticas e não críticas sem a qual seria impossível indicar estratégias e programas de natureza sustentável para garantir-se o equilíbrio entre a exploração econômica possível e a preservação (ou necessidade de recuperação) ecológica desses recursos naturais

O antropismo foi definido, para efeitos práticos, como a diferença entre a área total do Estado e a área com cobertura florestal, conforme critério geralmente adotado.

Contudo, o IBAMA, através da publicação “Atualização do Antropismo da Região Nordeste (Nota Explicativa)”, de 1990, registra comentários interessantes sobre a complexidade, alcance e limitações deste conceito singular de antropismo, que foram tomados como referência importante na elaboração deste trabalho.

3. MATERIAIS

Foram utilizados os seguintes materiais, além da bibliografia ao final :

- Relatórios sobre Inventários Florestais e Pesquisas Socioeconômicas do Projeto PNUD/FAO/IBAMA, 1991/1993, relativos aos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco



- Notas e Estudos para o Diagnóstico Florestal do Nordeste Brasileiro (em fase final de elaboração), Funatura/IBAMA/ITTO, 1994
- Zoneamento Agroecológico do Nordeste – Diagnóstico do Quadro Natural e Agrossocioeconômico, da EMBRAPA/CPATSA/CNPS/ Coordenadoria Regional Nordeste, inclusive mapeamento associado.
- Anais da ICID/1992 e papers sobre desertificação do Nordeste Brasileiro; FUNCEME, Universidade Federal do Piauí/Núcleo Desert, CONSLAD, 1994 (prelo).

4. ANÁLISE DOS ESTADOS

4.1. Pernambuco

1. O Setor Florestal Madeireiro na Economia do Estado

A contribuição do setor primário ao PIB estadual – incluídas as atividades florestais primárias – oscila, nos últimos anos, entre 9,9% e 16,1% (Tabela 1). Este comportamento deve-se mais ao desempenho do componente agrícola, susceptível que é às variações climáticas que tipificam o ambiente regional.

Em%

SETOR	ANO				MÉDIA
	1988	1989	1990	1992	
Primário	13,0	16,1	9,9	12,0	12,8
Secundário	29,2	28,2	28,2	30,0	28,9
Terciário	57,8	55,7	61,9	58,0	58,3
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

TABELA 1 - Pernambuco/contribuição dos diferentes setores ao Produto Interno Bruto

Fontes: Sudene/DPG e Condepe, 1991 e 1992.

As atividades florestais madeireiras têm pouca expressão econômica no contexto do setor primário estadual, representando, nos últimos anos, em média, 1,3% do valor bruto da produção setorial. (SUDENE/DPG, 1991 e 92).



O valor da produção florestal madeireira comercializada em 1992 atingiu US\$ 19,6 milhões, 68,4% dos quais referiram-se ao carvão no segmento residencial, conforme Tabela 2. A comercialização de madeira em toras representou apenas US\$ 361,9 mil, ou seja, 1,8% do valor da produção florestal madeireira estadual.

PRODUTO	FINALIDADE	QUANTIDADE		PREÇO US\$ 1,00	VALOR US\$ 1.000,00	(%)
		TOTAL	COMERCIA- LIZADA			
Carvão						
. residencial	Energia	244.423t	89%	61,50/t	13.378,5	68,4
. comercial	Energia	4.368t	100%	61,50/t	268,6	1,4
Lenha						
. industrial/ . comercial	Energia	3.120.166st	100%	1,50/st	4.680,2	23,9
. residencial	Energia	3.874.823st	15%	1,50/st	871,8	4,5
Madeira em Tora	Serraria	33.552m ³	100%	10,78/m ³	361,7	1,8
TOTAL					19.560,8	100,0

TABELA 2 - Pernambuco/valor da produção florestal madeireira comercializada em 1992

FONTE: Projeto PNUD/FAO/PE, com adaptação, 1993.

Levantamentos periódicos do IBGE, estudos conduzidos pela SUDENE e os levantamentos mais recentes do Projeto PNUD/FAO/IBAMA (1988 a 1992), revelam que a produção florestal primária em Pernambuco caracteriza-se por ser extrativista, extensiva, sazonal, economicamente secundária e complementar à atividade agropecuária (além de depender, em grande escala, da dinâmica de seus ciclos e avanços), tecnologicamente rudimentar e de pequena escala, contendo ainda um expressivo componente de auto-consumo (sócio-econômico), no caso da lenha. Um quadro estrutural que parece refletir o que ocorre com o sub-setor no Nordeste Semi-Árido como um todo. Embora contribua à geração de emprego e renda no campo, a quantificação do trabalho incorporado a essa produção exige, no caso de Pernambuco, um exercício teórico de valor limitado. Dados relativos a algumas regiões semi-áridas do Rio Grande do Norte registrados pela equipe técnica do Projeto PNUD/FAO e que, provavelmente, são também válidos para Pernambuco, tendo em vista a similaridade de condições edafo-climáticas, fitoecológicas e sócio-econômicas, indicam que a atividade florestal representa cerca de 15% em média da renda das diferentes categorias de produtores rurais. Mais importante, no entanto, é constatar-se que, segundo a mesma fonte, 81% da produção madeireira destina-se ao auto-consumo na forma de energéticos ou não, contribuindo talvez mais significativamente para a renda domiciliar dos pequenos produtores rurais (Lehtonen e Carvalho, 1992).

A indústria de base florestal, abrangendo os ramos da Madeira, Mobiliário e Papel/Papelão, contribuiu com 6,4% à formação do PIB industrial do Estado, em 1990, destacando-se, no conjunto, o ramo de papel/papelão, com 4,3% do valor da transformação industrial no Estado (Tabela 3).

CLASSES E GÊNEROS	VALOR-US\$ MILHÕES (1)			DISTRIBUIÇÃO %		
	1970	1980	1990	1970	1980	1990
Indústria Geral	251,07	1.505,07	2.009,61	100,0	100,0	100,0
Indústria Florestal	10,0	90,95	127,96	3,9	6,0	6,4
Madeira	1,85	11,87	9,20	0,7	0,8	0,5
Mobiliário	4,27	30,83	32,77	1,7	2,0	1,6
Papel/Papelão	3,88	48,25	85,99	1,5	3,2	4,3

TABELA 3 - Pernambuco/valor da transformação industrial da indústria de base florestal (1970/90)

FONTE: IBGE/Censos Industriais e Pesquisa Industrial Mensal; apud Funatura, 1994 (prelo).
(1) Em US dólares correntes.

Relativamente mais importante, além de crescente, é a contribuição da indústria de base florestal ao emprego setorial, uma vez que o subsetor abrigava, em 1990, 7% do pessoal ocupado na indústria pernambucana (Tabela 4).

CLASSES E GÊNEROS	PESSOAS			DISTRIBUIÇÃO %		
	1970	1980	1990	1970	1980	1990
Indústria Geral	89.331	153.126	160.107	100,0	100,0	100,0
Indústria Florestal	5.808	11.915	11.192	6,5	7,8	7,0
• Madeira	1.789	3.243	2.113	2,0	2,1	1,3
• Mobiliário	2.552	4.836	4.001	2,9	3,2	2,5
• Papel/Papelão	1.467	3.836	5.078	1,6	2,5	3,2

TABELA 4 - Pernambuco/pessoal ocupado na indústria florestal (1970/90)

FONTE: IBGE, Censos Industriais e Pesquisa Industrial Mensal; apud Funatura, 1994 (prelo).



Mais importante nesse aspecto, contudo, é o papel do setor florestal como supridor de energia de fitomassa aos diversos ramos de comércio, indústria e serviços do Estado. Segundo estimativas do Projeto PNUD/FAO/PE, a mão-de-obra direta e indiretamente empregada pelo setor atingia mais de quatro vezes o emprego oferecido pela indústria florestal *stricto sensu* e representava mais de 25% do emprego industrial total, em 1993, conforme Tabela 5.

CONSUMIDORES INDUSTRIAIS COMÉRCIO E SERVIÇOS	Nº DE EMPRESAS	MÉDIA DE EMPREGADOS POR EMPRESA	EMPREGO TOTAL
Caieira da Cal	53	05	265
Olaria	162	03	486
Cerâmica	194	10	1.940
Calcinadora de Gesso	84	03	252
Renovadora de Pneus	36	02	72
Curtume	11	02	22
Sabão e Vela	45	02	90
Têxtil	32	02	64
Óleo Vegetal	16	02	32
Torrefação de Café	28	02	56
Matadouro	161	02	322
Usina/Destilaria	51	04	204
Padaria	1.960	02	3.920
Ind. Alimentícia	158	02	316
Doces/Conservas	73	02	146
Bebidas	01	02	02
Cigarros	695	02	1.390
Casa de Farinha	14.832	02	29.664
Comércio	3.808	02	7.616
TOTAL	22.400	-	46.859

TABELA 5 - Pernambuco/mão-de-obra direta e indiretamente empregada no setor florestal madeireiro energético

FONTE: PNUD/FAO/IBAMA/PE, 1993.



2. Os Recursos Florestais Madeireiros do Estado

• Cobertura e Formações

Em 1982, o Projeto RADAMBRASIL, com base em imagens de satélite do período 1977/80, realizou mapeamento dos recursos naturais que envolveu atualização de cartas de vegetação do Nordeste e a quantificação de antropismos, à escala 1:250.000. O trabalho, que incluiu a realização de inventário florestal, permitiu um conhecimento global da situação da cobertura florestal da Região e do Estado. (Tabela 6).

ITEM	SUPERFÍCIE	
	1000 ha	%
Formação Pioneira	38,6	0,4
Caatinga	5.346,5	54,4
Contato Cerrado/Floresta	266,6	2,7
Contato Cerrado/Floresta	58,8	0,6
Áreas de Uso	4.101,3	41,7
Áreas de preservação	16,3	0,2
TOTAL	9.828,1	100,0

TABELA 6 - Pernambuco/quantificação da cobertura florestal (1977/80).

FONTE: RADAMBRASIL, 1982

Também em 1982, levantamentos efetuados pelo IBGE e pela CEPA/PE - Comissão Estadual de Planejamento Agrícola de Pernambuco, mediante organização dos dados estatísticos segundo as três grandes regiões fisiográficas do Estado, revelaram a existência de uma cobertura florestal de 6.766,4 mil ha, equivalente a 73,2% da área estadual, correspondendo os restantes 2.478,4 mil ha (26,8%) ao antropismo. (Tabela 7).

Dentre as modalidades de cobertura florestal da Tabela 7, a caatinga, com 5.100,8 mil ha, cobria 55,2% da superfície total do Estado. O confronto entre este percentual e aquele registrado pelo RADAMBRASIL conforme a Tabela 6 (54,4% relativos à área de caatinga em Pernambuco), demonstra a consistência desses resultados para a totalidade do território estadual.



ÍTEM	ZONAS FISIAGRÁFICAS – Em 1000ha			TOTAL	
	Litoral/Mata	Agreste	Sertão	1000 ha	%
Cobertura Florestal	414,0	933,0	5.419,4	6.766,4	73,2
Mata	253,7	120,3	101,6	475,6	5,1
Caatinga	-	422,6	4.678,2	5.100,8	55,2
Cobertura Residual	160,3	390,1	639,6	1.190,0	12,9
Área Cultivada	517,8	284,6	381,1	1.183,5	12,8
Pastagens	88,0	556,2	649,8	1.294,0	14,0
TOTAL	1.019,8	1.773,8	6.450,3	9.243,9	100,0

TABELA 7 - Pernambuco/dimensionamento da cobertura florestal e utilização agropecuária do solo

FONTE: IBGE e CEPA/PE, 1982. Apud Funatura, 1994 (prelo).

Voltando ao dimensionamento da cobertura vegetal como um todo, em 1990, o Projeto RADAMBRASIL realizou à escala regional um estudo com vistas à quantificação dos antropismos. No caso de Pernambuco, a interpretação foi parcial devido à ocorrência de imagens com nuvens principalmente na zona do Litoral. Os resultados desse estudo, que abrangeu 72% do território pernambucano, se extrapolados à superfície total do Estado, indicariam, conforme Tabela 8, 48% de cobertura florestal remanescente em 1990, contra os 58,3% obtidos pelo mesmo Projeto para o período 1977/80.

ITEM	HECTARES (x 1000)	(%)
Antropismo	5.110,6	52
Cobertura Florestal	4.717,5	48
TOTAL ESTUDADO	7.054,0	72
TOTAL DO ESTADO	9.828,1	100

TABELA 8 - Pernambuco/ antropismo e vegetação em 1990

FONTE: RADAMBRASIL, 1990.

No entanto, carecia-se ainda de estudo em escala mais ampliada, motivo pelo qual, em 1991, o Projeto PNUD/FAO/IBAMA/PE realizou o primeiro mapeamento específico para o Estado na escala 1:100.000, com base em imagens do satélite LANDSAT.



Os dados levantados por esse Projeto, que excluem de classificação cerca de 350 mil ha do território estadual cujas imagens foram também afetadas por nuvens, constam da Tabela 9.

ZONA	SUPERFÍCIES – 1000 ha			COBERTURA FLORESTAL TOTAL (%)
	TOTAL	ANTROPISMO	COBERTURA FLORESTAL	
Litoral/Mata	1.423,9	1.150,9	80,1	5,6
Agreste	1.590,5	1.268,3	282,6	17,8
Sertão	6.813,7	2.400,3	4.295,2	63,0
TOTAL	9.828,1	4.819,5	4.657,9	47,4

TABELA 9 - Pernambuco/cobertura florestal por zona fisiográfica segundo o projeto PNUD/FAO/IBAMA/PE (1992)

O confronto dos resultados oferecidos pelas duas versões do Projeto RADAMBRASIL mostra que, não obstante a parcialidade do último levantamento, teria ocorrido significativo aumento do antropismo, que passou de 4,2 milhões de ha (no período 1977/1980) a uma superfície certamente maior que os 5,1 milhões de ha detectados em 1990. Em outras palavras, Pernambuco teria visto reduzir-se em cerca de 1 milhão de ha a sua cobertura florestal, em pouco mais de 10 anos.

A comparação entre os primeiros resultados do RADAMBRASIL (Tabela 5) e os do Projeto PNUD/FAO/PE (Tabela 8) referente às imagens de 1991, mostra uma ampliação do antropismo de 4,1 a 4,8 milhões de ha, aumento que ainda poderá encontrar-se algo subestimado pela exclusão dos cerca de 350 mil ha do território, cujas imagens foram afetadas por nuvens. Mesmo assim, afigura-se muito expressiva a incorporação de 700 mil ha ao antropismo, no período de 11 a 14 anos, que decorreu entre esses levantamentos, cuja contrapartida é representada pela equivalente perda de cobertura florestal natural, isto tendo em vista, sobretudo, tratar-se de um Estado cuja fronteira extensiva de expansão agropecuária está praticamente fechada desde os anos 60.

Finalmente, comparando-se os dados levantados pela CEPA/IBGE em 1982 e os do Projeto PNUD/FAO (1992), revela-se uma redução da cobertura florestal de 6,8 a 4,7 milhões de ha (menos de 2,1 milhões de ha), no Estado como um todo, embora possam persistir dúvidas devido à insuficiente caracterização da cobertura residual, no primeiro estudo. As cifras relativas ao antropismo no primeiro estudo estão restritas às explorações agropecuárias, o

que não permite maiores conclusões. Contudo, é relevante destacar a forte redução ocorrida na cobertura florestal da região Litoral, que teria passado de 414 mil ha a apenas 80,1 mil ha, em cerca de 10 anos, apenas.

Ainda que se possa relativizar a modalidade de “cobertura residual”, é inegável que grandes transformações ocorreram, na zona litorânea, as quais, em boa medida, se deveram à ação do PROÁLCOOL, na década de 80. É também expressiva a redução da cobertura florestal no Agreste (933 mil a 282,6 mil ha) no período, embora menos justificável, enquanto que no Sertão essa transformação é menos evidente, não permitindo afirmações conclusivas. (Funatura, 1994, prelo).

A seguir são apresentados os resultados do Projeto PNUD/FAO/IBAMA/PE discriminando a cobertura florestal do Estado por microrregiões geográficas (Tabela 10):

MICRORREGIÃO	SUPERFÍCIE-1000 ha		% ÁREA COM COBERTURA FLORESTAL
	TOTAL	COBERTURA FLORESTAL	
Araripina	1.159,6	525,7	45
Salgueiro	917,6	599,4	65
Sertão do Moxotó	905,7	573,2	63
Pajeú	849,8	456,0	54
Petrolina	1.448,1	1.173,7	79
Itaparica	990,7	573,2	74
Vale Ipanema	540,2	349,0	46
Vale Ipojuca	768,2	184,0	24
Alto Capibaribe	165,1	31,5	19
Médio Capibaribe	175,9	9,9	6
Garanhuns	500,7	53,1	11
Brejo Pernambucano	245,3	11,9	5
Mata Setentrional	304,8	10,0	3
Vitória Sto. Antão	89,9	0,1	0,1
Mata Meridional	460,0	26,5	6
Itamaracá	55,6	6,2	11
Recife	120,3	8,4	7
Suape	31,0	6,9	8
TOTAL	9.828,1	4.656,0	47

TABELA 10 - Pernambuco/cobertura florestal por microrregião (1991)

FONTE: Apud Funatura, 1994 (prelo)



Verifica-se que algumas microrregiões mostram-se bastante críticas quanto à existência de coberturas florestais nativas, como Vitória de Santo Antão, Mata Setentrional, Brejo, Médio Capibaribe e Mata Meridional, Recife e Suape, todas com menos de 10% de seu território apresentando cobertura florestal. As microrregiões sertanejas apresentam os maiores índices de cobertura no Estado.

• **Localização e Tipologia**

As formações florestais do Estado podem ser identificadas sinteticamente por sua localização: no Litoral - mangues e restingas; na Zona da Mata - mata úmida, seca e serrana; e no Agreste e Sertão - o extenso domínio das caatingas.

As áreas com cobertura florestal segundo as regiões fisiográficas constam da Tabela 9, que mostra claramente a predominância dos maciços florestais do Sertão e Agreste, no caso, das caatingas, como formação mais importante do Estado (em extensão, potencialidade volumétrica explorável, usos, etc.).

Essas formações foram classificadas segundo uma tipologia orientada para os recursos exploráveis e que tomou como referência importante a sua localização no Sertão (SE) ou no Agreste (AG), as duas únicas regiões inventariadas pelo Projeto PNUD/FAO/IBAMA/PE. Segue a relação dos tipos:

- AG-2 e SE-2/Vegetação arbustiva arbórea aberta
- AG-3 e SE-3/Vegetação arbustiva arbórea fechada
- AG-4 e SE-4/Vegetação arbórea fechada

Para caracterização de cada um dos tipos, foram levados em consideração alguns critérios, como localidade específica coberta pela vegetação (solo, relevo), porte, ocorrência e volumetria das espécies, tal como se descreve a seguir:

• **Tipos de formações florestais do Agreste**

AG-2: Predominância de indivíduos arbustivos. Ocorre em solos arenosos e areno-argilosos. Apresentam altura média de 3,4 m. Frequência média de 5,664 árvores/ha e volume real médio de 34,93 m³/ha. Principais espécies inventariadas: por ordem de importância decrescente, segundo a ocorrência - catingueira, marmeleiro, pereiro, jurema preta, jurema branca, quebra-faca branca, jurema de imbirá; e segundo o volume: catingueira, jurema preta, jurema de imbirá, imburana de cambão, pereiro, jurema branca, marmeleiro.

AG-3: Predominância de indivíduos arbustivos, em solos areno-argilosos, com aplainamento rochoso e pedregosidade. Diferencia-se do tipo AG-





2 por apresentar maior frequência (7.103 árvores por hectare), além de maior ocorrência de espécies arbóreas. Em média, as árvores têm 3,9 m de altura e volume médio real de 46,34 m³/ha.

Principais espécies: segundo a ocorrência - catingueira, marmeleiro, jurema branca, pereiro, cipaúba, quebra faca branca, jurema de imbira; segundo o volume - catingueira, marmeleiro, jurema branca, brauna, jurema de imbira, angico de caroço, sipaúba.

AG-4: Predominância de indivíduos arbóreos, alguns arbustivos cujas copas se tocam. Ocorrem em solos areno-argilosos e em áreas topográficas onduladas, freqüentemente em locais de afloramentos rochosos e pedregosos. Apresentam altura média de 4,9 m, freqüência média de 6.300 árvores/ha, e volume médio de 110,53 m³/ha. Espécies mais importantes: segundo a ocorrência - quebra faca branca, catingueira, pereiro, marmeleiro, mororó, sipaúba, braúna; segundo o volume - braúna, catingueira, angico de caroço, barriguda, imburana de cambão, pereiro, sipaúba.

• **Tipos de formações florestais do Sertão**

SE-2: Predominância de arbustos, alguns indivíduos arbóreos isolados, em solos rasos, pedregosos, sem humus, com ocorrência de cactáceas e bromeliáceas. Altura média de 3,5 m, freqüência de 3.329 árvores/ha e volume médio real de 38,0 m³/ha. Espécies mais importantes: segundo a ocorrência - marmeleiro, catingueira, quebra faca branca, pereiro, jurema de imbira, jurema preta, alecrim; segundo o volume: catingueira, imburana de cambão, aroeira, favela mansa, pereiro, jurema preta, jurema de imbira.

SE-3: Predominância de arbustos, concentrados, bem densos, em solos rasos, algumas vezes profundos. Pouca ocorrência de cactáceas e bromeliáceas. Apresentam altura média 3,7 m, freqüência média 5.737 árvores/ha, volume médio real de 54,69 m³/ha. Espécies mais importantes: segundo a ocorrência - quebra faca branca, marmeleiro, catingueira, pereiro, jurema de imbira, sete cascas, catingueira rasteira; segundo o volume: catingueira, marmeleiro, imburana de cambão, aroeira, angico de caroço, quebra faca branca, sete casas.

SE-4: Apresenta-se composta de indivíduos arbóreos e pouco arbustivos, quase nenhuma vegetação herbácea e cactácea. Ocorre geralmente em relevos acidentados, como as encostas de serras, em solos profundos, férteis, e com grande capacidade de retenção de umidade. Altura média 4,1 m, densidade média 4.596 árvores/ha, volume real médio 86,72 m³/ha. Espécies mais importantes: segundo a ocorrência - quebra faca branca, marmeleiro, catingueira, sete cascos, quipembe, jurema de imbira, coração de nêgo; segundo o volume: imburana de cambão, aroeira, catingueira, angico de caroço, sete cascas, marmeleiro, braúna, quipembe.

(Observação: a relação das denominações científicas das espécies consta do Anexo 1).

• **Volumes**

O inventário da vegetação lenhosa explorável, concluído pelo Projeto PNUD/FAO em 1993, oferece uma visão bastante abrangente dos recursos madeireiros do Agreste e do Sertão, ordenados segundo o seu volume, as classes de diâmetro (DNB - diâmetro na base) e o seu uso potencial, conforme Tabelas 11 e 12.

1000 st

CLASSE	AMPLITUDE DE CLASSE (cm)	USO POTENCIAL	AG-2	AG-3	AG-4	TOTAL	%
I	2,0-6,9	Vara	4.297,8	9.444,9	4.897,6	18.640,3	51,3
II	7,0-10,9	Lenha	861,4	1.620,4	2.303,9	4.785,7	13,2
III	11,0-12,9	Estaca	253,7	586,8	1.197,0	2.037,5	5,6
IV	13,0-14,9	Mourão	190,2	449,4	930,0	1.569,6	4,3
V	> 15,0	p/Serraria	1.002,8	1.234,9	7.046,0	9.283,7	25,6
TOTAL	-	-	6.605,9	13.336,4	16.374,5	36.316,8	100,0

TABELA 11 - Pernambuco/volume dos produtos florestais exploráveis segundo o tipo da vegetação, a classe das espécies (DNB) e o seu uso potencial/ Região Fisiográfica do Agreste

1000 st

CLASSE	AMPLITUDE DE CLASSE (cm)	USO POTENCIAL	SE-2	SE-3	SE-4	TOTAL	%
I	2,0-6,9	Vara	64.926,5	116.409,7	32.329,3	213.665,6	30,9
II	7,0-10,9	Lenha	10.481,7	33.161,2	14.973,7	68.616,6	9,9
III	11,0-12,9	Estaca	11.574,6	21.488,0	8.131,6	41.194,2	6,0
IV	13,0-14,9	Mourão	10.964,3	17.365,7	9.193,6	37.523,6	5,4
V	> 15,0	p/Serraria	118.120,1	125.642,1	87.081,2	330.843,4	47,8
TOTAIS	-	-	226.067,2	314.066,7	151.709,4	691.843,3	100,0

TABELA 12 - Pernambuco/volume dos produtos florestais exploráveis segundo o tipo da vegetação, a classe das espécies (DNB) e o seu uso potencial/região fisiográfica do sertão



Resulta claro, das Tabelas 11 e 12, que o Sertão constitui o grande celeiro de biomassa florestal no Estado, abrigando com predominância absoluta espécies de caatinga. A maior parte dos recursos madeireiros se encontra, tanto no Agreste como no Sertão, nas modalidades de menor expressão volumétrica, até o uso potencial como mourões (ou madeira para construção civil, estábulo e cercado para o gado, postejamento, etc.).

Não obstante, sobretudo no Sertão, e mesmo em domínios daquelas tipologias mais arbustivas que arbóreas, como SE-2 e SE-3, constata-se a existência de um grande potencial produtivo para madeiras de volumetria mais pujante, que poderiam ter inclusive usos “mais nobres” que a de simples matéria florestal para produção energética, o grosso da destinação que lhe é dada atualmente na região.

- **Plantios Incentivados (Reflorestamento)**

Dentro da política de reflorestamento adotada pelo Governo Federal, o Estado de Pernambuco se beneficiou do Fiset, que era um fundo de incentivo setorial destinado a financiar parte dos investimentos florestais feitos por particulares. Além desse fundo foram utilizados recursos do Programa da Borracha (PROBOR III), que tinha por objetivo ampliar o cultivo da seringueira. Embora a nível nacional o Fiset tivesse uma orientação marcadamente madeireira e energética, como pode ser visto pela predominância de projetos destinados a fornecer matéria-prima para indústria de papel e celulose e carvão vegetal às siderúrgicas, em Pernambuco o programa se voltou para o reflorestamento com forrageiras. Isto se deveu, em parte, ao fato de não se dispor à época de pesquisas que permitissem retirar conclusões definitivas sobre o reflorestamento do Semi-Árido nordestino, assim como o tipo de manejo a ser adotado.

Das espécies avaliadas em experimentos de caráter preliminar, a leucena, algaroba gmelina, casuarina, paineira, angico, pau-ferro, apresentaram índices de crescimento considerados satisfatórios para o Semi-Árido. (EMBRAPA, 1980).

A escolha recaiu na algaroba, sendo que vários plantios foram afetados nas zonas do Agreste e Sertão, notadamente nos municípios de Custódia, Sertânia, Arcoverde e Betânia.

No período de vigência do Fiset (1976/87), foram contemplados projetos com área de reflorestamento estimada em 37,6 mil hectares, sendo que só foram efetivamente plantados 12,8 mil hectares, dos quais 82,2% com algaroba, conforme Tabela 13.

ESPÉCIE	SUPERFÍCIE CONTEMPLADA	SUPERFÍCIE PLANTADA	%
	ha	ha	
Eucalipto	4.400	800	6,2
Algaroba	21.830	10.529	82,2
Cajueiro	6.500	840	6,6
Coqueiro	150	50	0,4
Outros	4.724	593	4,6
TOTAL	37.604	12.812	100,0

TABELA 13 - Pernambuco/atuação do Fiset
(reflorestamento)

FONTE: IBDF E IBAMA.

• Vegetação e Antropismo vis-à-vis a Agropecuária

A Tabela 14 apresenta a evolução das áreas antropizadas pela agropecuária nos últimos quinze anos. Como este é o segmento que atende praticamente a quase totalidade da demanda por madeira, o que se nota é uma estabilização da área ocupada no período analisado. As áreas de pastagem apresentam discreta queda, ao passo que as utilizadas em lavouras mostram crescimento pouco expressivo.

Se considera o antropismo causado pela agropecuária em 1980, que era de 4 milhões de hectares, verifica-se que esta área é praticamente a mesma levantada pelo Projeto RADAMBRASIL no período 1977/80, estimada em 4,1 milhões de hectares (Tabela 6). Por sua vez, os levantamentos efetuados pelo IBGE/CEPA, em 1982, indicaram a existência de 2,5 milhões de hectares de áreas antropizadas. (Tabela 7).

Esta diferença provavelmente se deve à utilização de metodologia, por parte do IBGE, que não considera as pastagens naturais como áreas antropizadas.



Em ha

ITENS	1970	1975	1980	1985
Lavouras	1.472.734	1.561.347	1.841.156	1.775.297
Permanentes	327.495	307.278	338.729	225.455
Temporárias	1.145.239	1.254.069	1.502.427	1.594.842
Pastagens	2.385.563	2.681.917	2.235.132	2.057.307
Naturais	2.174.731	2.384.880	1.734.226	1.501.097
Plantadas	210.832	333.037	500.906	556.210
TOTAL	3.858.297	4.243.264	4.076.288	3.832.604

TABELA 14 - Pernambuco/evolução das áreas ocupadas com lavouras e pastagens

A Tabela 15 mostra a evolução do uso da terra entre 1950 e 1985, segundo levantamentos do IBGE. Consta-se uma expansão das áreas que excluem coberturas florestais, que no caso englobam as lavouras e pastagens plantadas. Essas áreas mais que dobraram entre 1950 e 1985, tendo passado de 1.087,4 mil para 2.406,4 mil ha, o que representa uma taxa média anual de crescimento de 2,3%. As áreas com cobertura florestal foram ampliadas em 358 mil hectares, e continuavam a representar a maior parcela dos estabelecimentos rurais, em Pernambuco.

FORMAS DE USO	1950		1985		VARIÇÃO NO PERÍODO (%)
	1000 ha	%	1000 ha	%	
Usos que Excluem Cobertura Vegetal: (Lavouras Temporárias, Permanentes e Pastagens Plantadas)	1.087,4	21,8	2.406,4	35,9	+121,3
Usos que Apresentam cobertura Florestal: (Pastagens Naturais, Matas, Sem Uso, Pousio e Improdutivas)	3.935,3	78,4	4.293,3	64,1	+9,1
TOTAL	5.022,7	100,0	6.699,7	100,0	+33,4

TABELA 15 - Pernambuco/mudança do uso das terras e na cobertura florestal dos estabelecimentos (1950/85)

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários. Apud Funatura, 1994 (prelo).

A distribuição da cobertura vegetal por tamanho de estabelecimento é apresentada na Tabela 16. Como é comum a todos os Estados, nota-se uma concentração de recursos florestais nas propriedades acima de 500 hectares. Inversamente, a pequena propriedade mantém uma pequena parcela de áreas com matas. Em 1985 apenas 3% das áreas das propriedades com menos de 10 hectares eram cobertas por matas. Nos demais estratos esse percentual se amplia consideravelmente atingindo 26% nas propriedades com áreas entre 100 e 500 hectares.

Situação idêntica se observa para as áreas em pousio e sem uso, onde esse percentual mantém, basicamente, o mesmo comportamento a partir do estrato de 10 a 50 hectares. Nota-se, no entanto, que em 1985, às áreas em pousio caem de forma significativa, o que indica um uso mais intensivo (ou até mais predatório) das áreas dessas propriedades.

USO ATUAL	TAMANHO DOS ESTABELECIMENTOS											
	0-10 HA		10-50 HA		50-100 HA		100-500 HA		> 500 HA		TOTAL	
	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%
Lavouras												
1950	278,0	64	217,9	28	68,3	15	194,1	13	240,8	13	999,1	20
1985	494,7	69	425,1	33	165,0	20	429,3	21	336,1	19	1.850,2	28
Pasto Plantado												
1950	4,4	1	19,8	3	12,3	3	28,5	2	23,3	1	88,3	2
1985	31,1	4	107,9	8	72,5	9	192,9	4	151,8	8	556,2	8
Pasto Nativo												
1950	47,9	12	167,6	22	106,9	24	291,5	20	319,0	17	932,9	19
1985	82,9	12	292,4	23	205,3	26	522,9	25	390,5	22	1.494,0	22
Sem Uso/Pousio(1)												
1950	89,4	21	278,3	36	183,8	40	642,3	43	842,9	44	2.036,7	40
1985	85,8	12	275,5	21	173,0	21	404,7	19	362,1	20	1.301,1	19
Matas												
1950	9,9	2	85,5	11	83,3	18	324,6	22	462,4	25	965,7	14
1985	20,3	3	192,1	15	194,8	24	536,2	26	554,6	31	1.498,2	22
TOTAL												
1950	429,6	100	789,1	100	454,6	100	1.481,0	100	1.888,4	100	5.022,7	100
1985	714,8	100	1.293,0	100	810,6	100	2.086,2	100	1.795,3	100	6.699,7	100

TABELA 16 - Pernambuco/uso atual da superfície ocupada com estabelecimentos rurais no estado, segundo o tamanho dos estabelecimentos (1950/85)

(1) Inclusive áreas improdutivas.

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários, apud Funatura, 1994 (prelo)

3. Consumo e Balanço Oferta versus Demanda

• Consumo Domiciliar e Industrial/Comercial

As informações disponíveis sobre o consumo de energéticos florestais no Estado constam da Tabela 17.



Em 1000 st/ano

MICRORREGIÃO	CONSUMO INDUSTRIAL/ COMERCIAL (A)	CONSUMO RESIDENCIAL (B)	CONSUMO TOTAL		(B)/(A)
			Quant.	%	
Araripina	569,1	492,5	1.061,6	8,8	0,9
Salgueiro	66,9	268,3	335,2	2,8	4,0
Pajeú	107,5	650,1	757,6	6,3	6,0
Sertão Moxotó	79,5	340,8	420,3	3,5	4,3
Petrolina	87,0	442,1	529,1	4,4	5,1
Itaparica	38,5	211,1	249,7	2,1	5,5
Vale do Ipanema	51,9	330,8	382,7	3,2	6,4
Vale do Ipojuca	332,1	1.225,5	1.557,6	12,8	3,7
Alto Capibaribe	127,2	361,2	488,4	3,7	2,8
Médio Capibaribe	132,8	457,3	590,1	4,9	3,4
Garanhuns	187,7	727,4	915,1	7,6	3,9
Brejo Pernambucano	104,8	435,1	539,9	4,5	4,1
Mata Setentrional	302,8	705,4	1.008,2	6,3	2,3
Vitória de São Antão	123,1	298,1	421,2	3,5	2,4
Mata Meridional	219,7	809,7	1.029,4	6,5	3,7
Itamaracá	22,3	83,2	105,5	0,9	3,7
Recife	604,4	941,0	1.545,4	12,7	1,6
Suape	52,8	127,2	180,0	1,5	2,4
TOTAL	3.210,1	8.906,9	12.117,1	100,0	2,8

TABELA 17 - Pernambuco/consumo industrial, comercial e domiciliar de lenha (inclusive carvão equiv. lenha), 1991.

FONTE: Projeto PNUD/FAO/PE, com adaptação, 1991.

O consumo domiciliar se apresenta bastante elevado, relativamente aos padrões médios do Estado, nas MRG Vale do Ipojuca, Recife, Mata Meridional, Garanhuns, Mata Setentrional e Pajeú; enquanto o industrial/comercial ganha maior expressão nas MRG do Recife, Araripina e Vale do Ipojuca. Esta última modalidade do consumo apresenta maior concentração em Recife e Araripina, onde operam grandes empresas consumidoras.

Em média, o consumo domiciliar representa cerca de três vezes o consumo comercial/industrial em todo o Estado. Essa relação, no entanto, se mostra bastante acima da média nas MRG de Vale do Ipanema, Pajeú, Itaparica, Petrolina e Sertão do Moxotó, por razões diversas: Vale do Ipanema, Pajeú e Sertão do Moxotó são regiões mais isoladas em relação a centros urbanos mais importantes; Itaparica e Petrolina, por outro lado, adquirem maior performance nesse indicador pela importância populacional dessas regiões e a quase inexistência de consumo industrial.

Segundo os levantamentos do Projeto PNUD/FAO, cerca de 20% dos domicílios do Estado (ou seja, 372 mil para o total de 1,9 milhão) dependiam exclusivamente da lenha e do carvão como energéticos para cocção alimentar; 21% dos domicílios totais combinavam carvão e lenha com o uso de GLP; enquanto os 59% restantes consumiam exclusivamente GLP. Os índices de consumo médio de energéticos florestais por domicílio, em tEP (tonelada equivalente de petróleo)/ano, foram os seguintes: 0,235, para a região metropolitana (Recife e adjacências); 0,268, para o interior urbano; e 0,818 para o interior rural. Estes indicadores não deixam dúvida sobre a grande importância que ainda têm os energéticos florestais para as populações rurais do Estado.

O consumo industrial, em particular, se concentra em alguns poucos ramos e microrregiões: as cerâmicas, padarias, casas de farinha e caieiras ou calcinadoras concentram 70% dessa modalidade de consumo, distribuindo-se por todo o território do Estado.

As cerâmicas, consumindo 795,3 mil metros estéreos (st) de lenha em 1991, situam-se no topo desse ranking, localizando-se principalmente nas microrregiões Mata Setentrional, Mata Meridional, Recife e Vale do Ipojuca.

As padarias vêm em segundo lugar, com 582,5 mil st/ano, e concentrando-se nas MRG do Recife (com consumo quase 5 vezes superior ao da segunda colocada), Vale do Ipojuca, Mata Meridional, Mata Setentrional e Garanhuns.

Em terceiro lugar vêm as casas de farinha, que registraram um consumo de lenha em 1991 de 453,8 mil st, apresentando maior concentração nas MRG de Araripina, Garanhuns, Vale do Ipojuca, Brejo Pernambucano e Vitória de Santo Antão.

Finalmente, as caieiras, que consumiram 424,0 mil st/lenha em 1991, e se concentram principalmente em Araripina.

Embora de menor expressão absoluta, o consumo industrial/comercial de lenha (inclusive carvão) pode exercer um papel importante como elemento de pressão autônoma sobre os maciços florestais do Estado, já que a sua demanda, dependendo das circunstâncias, pode extrapolar (e normalmente extrapola, buscando insumos energéticos em um raio maior de alcance espacial) os limites locais de fornecimento de biomassa florestal bruta, como é regra geral no atendimento ao consumo domiciliar, causando eventualmente desmatamentos autônomo, isto é, independentes da utilização dos restos produzidos pela limpeza dos pousios agrícolas anuais ou pelo manejo tradicional das pastagens. Atualmente, esses recursos suprem praticamente a totalidade da demanda para uso doméstico, além de grande parte da demanda empresarial, em certas épocas do ano.

- **Balanco entre Oferta e Demanda**

Através deste balanço para Pernambuco, demonstra-se na Tabela 18 (com ilustração através da Figura 1) que as Mesorregiões do Agreste, da Mata e Metropolitana do Recife, com as respectivas microrregiões (exceção apenas da MRG Vale do Ipanema, no Agreste) situam-se em posição de insuficiência relativa para o atendimento ou auto-suprimento de suas necessidades de biomassa florestal energética, posto que a Disponibilidade do Estoque Potencial, nesses casos, ficou abaixo da média estadual (61 anos). A gravidade dessa “insuficiência” é tanto maior quanto menor o número de anos indicados na última coluna da Tabela 18.

De outro lado, fica também patente que as mesorregiões do Sertão e do São Francisco Pernambucano acumulam os estoques mais abundantes de vegetação explorável no Estado.

Contudo, está-se diante de indicadores ainda limitados, que avançam pouco numa avaliação mais voltada para a dinâmica das variáveis em jogo. Essa dinâmica atinge tanto o lado da oferta quanto o da demanda relativa ao recurso florestal. No primeiro caso, pela exploração continuada, reiterada e sobrevivencial da terra ao nível dos pequenos produtores do Semi-Árido, com seus cultivos de subsistência extremamente vulneráveis aos azares do clima regional; e, no mesmo sentido, pela ocupação com lavouras e pastos, sobretudo pastos, de novas áreas antes florestadas, nas médias e grandes propriedades da região. Sobre a acumulação desse quadro estrutural nos últimos 30 anos, reporte-se à seção final do Capítulo 2.

Em conclusão, os mesmos fatores que fazem ou condicionam, estimulando ou desestimulando, a produção agropecuária, “fazem” também a oferta do recurso florestal via limpeza/abertura de áreas, como é regra geral nas demais regiões menos desenvolvidas do país.

Nesse sentido, a compreensão e o melhor dimensionamento dos impactos sobre a vegetação do Semi-Árido e, portanto, de sua capacidade para suprir o recurso florestal em atendimento às necessidades locais (ou mesmo das demais regiões do Estado e/ou de outros Estados) dependem do que ocorre – ou poderá ocorrer – com o crescimento da agropecuária extensiva.



MESO/MICRORREGIÃO GEOGRÁFICA	COBERTURA FLORESTAL EXPLORÁVEL		CONSUMO(1000st/ano)			DISPONIBILIDADE DO ESTOQUE POTENCIAL (A)/(D) (Em anos)		
	ÁREA 1000ha	ESTOQUE 1000st	DOMICILIAR (A)	INDUSTRIAL (B)	TOTAL (C)		% (D)=(B)+(C)	(E) (B)/(C)
Sertão Pernambucano	2.157,1	353.904,9	1.751,7	822,8	2.574,5	21,3	2,1	137
- Araripina	528,7	85.105,5	482,5	569,1	1.061,6	8,7	0,9	80
- Pajeú	456,0	62.744,9	650,1	107,4	757,5	6,3	6,0	83
- Sertão do Moxotó	573,2	112.109,6	340,8	79,4	420,2	3,5	4,3	267
- Salgueiro	599,2	93.945,9	268,3	66,9	335,2	2,8	4,0	280
São Francisco Pern.	1.904,0	285.984,2	653,2	126,6	778,8	6,5	5,2	367
- Petrolina	1.173,7	186.463,1	442,1	87,0	529,1	4,4	5,1	352
- Itaparica	730,3	99.521,1	211,1	38,6	249,7	2,1	5,5	399
Agreste Pernambucano	518,6	88.258,2	3.537,3	936,6	4.473,8	36,8	3,8	20
- Vale do Ipanema	229,1	53.645,2	330,8	51,9	382,7	3,2	6,4	140
- Vale do Ipojuca	184,0	24.243,5	1.225,5	332,1	1.557,6	12,7	3,7	16
- Alto Capibaribe	31,5	3.908,3	361,2	127,3	488,5	4,0	2,8	8
- Médio Capibaribe	9,8	2.874,9	457,3	132,8	590,1	4,9	3,4	5
- Garanhuns	52,2	2.458,9	727,4	187,8	915,1	7,5	3,9	27
- Brejo Pernambucano	11,9	1.129,4	435,1	104,7	539,8	4,5	4,2	2
Mata Pernambucana	23,3	6.117,7	1.813,2	645,7	2.458,9	20,2	2,8	2,5
- Vitória do Santo Antão	0,1	-	298,1	123,1	421,2	3,5	2,4	-
- Mata Meridional	17,4	-	809,7	219,8	1.029,5	8,4	3,7	-
- Mata Setentrional	5,8	-	705,4	302,8	1.008,2	8,3	2,3	-
Metropolitana Recife	15,0	4.433,0	1.151,5	879,4	1.830,9	15,2	1,7	2,5
- Itamaracá	4,7	-	83,2	22,2	105,4	0,9	3,7	-
- Suape	2,3	-	127,3	52,8	180,1	1,5	2,4	-
- Recife	8,0	-	941,0	604,4	1.545,4	12,8	1,6	-
TOTAL	4.618,0	738.698,0(1)	8.906,9	3.210,1	12.117,0	100,0	2,8	61

TABELA 18 - Pernambuco/estoque explorável potencial e demanda (consumo) anual de produtos florestais (1991)

FONTES: Tabelas 10,11 e 12. Dados de áreas e estoque relativos às MRGs Mata e Metropolitana, Projeto PNUD/FAO/PE.

(1) Este estoque difere da totalização das Tabelas 10 e 11 devido a inclusão, neste balanço, dos estoques potenciais da Zona da Mata e Metropolitana do Recife, para simples cotejo com o consumo respectivo, já que o pouco que resta dessa cobertura está sob regime de preservação permanente e, portanto, sujeito a fortes restrições de uso (ainda que apenas formalmente).



Focalizando, ainda, o lado da oferta. Nas propriedades em geral, mas sobretudo nas pequenas glebas, os pousios agrícolas ou áreas de descanso estão reduzidos a um nível de insignificância evidente, quando se considera que essas áreas podem funcionar como um colchão amortecedor dos desmatamentos de áreas com vegetação ainda preservada – em Pernambuco, como aliás nos demais Estados do Semi-Árido, as áreas e períodos (tempo) de pousio parecem excessivamente diminutos (Tabela 19).

EXTRATO	ÁREA (ha)	PERÍODO (anos)
Até 10 ha	1,2	1,4
10 - 100 ha	3,3	1,4
100 - 1000 ha	27,6	2,1
Médias	10,7	1,6

TABELA 19 - Pernambuco/área e período de pousios, segundo extratos de propriedades (1991)

FONTE: Projeto PNUD/FAO/PE, com adaptação.

Contraponha-se a esses números (de tempo) o período de regeneração médio das caatingas: 22,5 anos para a vegetação retirada mediante corte raso, e 13 anos para a retirada com corte seletivo (volumetria acima de 7 cm de DNB)! Mesmo ali onde a terra é mais abundante, no último dos estratos acima, o período médio de pousio não atinge 10% do tempo de regeneração extensiva da vegetação.

Do lado da demanda, cabe ressaltar alguns pontos. Tanto o consumo domiciliar como o industrial ainda não pressionam os recursos florestais de forma comprometedor, se se considera o território do Estado como um todo.

Não obstante, as MRG integrantes das mesorregiões do Agreste, Mata e Metropolitana do Recife apresentam sinais claros de que ali estão sendo atingidos limites críticos em relação à disponibilidade continuada do recurso florestal de origem local. Destaque-se, a propósito, as MRG Vale do Ipojuca, Alto e Médio Capibaribe, Brejo, além das mesorregiões Mata e Metropolitana, com suas seis MRG praticamente exauridas de recurso florestal explorável - em todas essas áreas, a disponibilidade potencial do recurso com menos de 20 anos (ou um terço da média estadual), não alcança sequer o período médio de regeneração da caatinga, a partir de corte raso. Essas áreas, com certeza, tendem a suprir suas demandas de madeira mediante importação do interior do Estado ou dos Estados vizinhos.

O consumo domiciliar, como já foi comentado, supera em quase duas vezes o industrial, e tem fatores condicionantes de natureza diversa, que se efetivam ao longo do tempo sem grandes atropelos ou variações bruscas. Depende essencialmente do crescimento da população, da taxa de urbanização e do crescimento da renda, bem como dos preços de seu substituto imediato, o GLP. Também depende de um fator psico-social provavelmente tão ou mais importante que os já citados, representado pela comodidade e qualidade (limpeza) do cozimento a gás vis-à-vis o cozimento a lenha ou carvão.

Já o consumo industrial, por outro lado, não apresenta o espraiamento territorial do domiciliar, isto é, se mostra mais concentrado em determinadas microrregiões e ramos de indústria e serviços, mas pode repercutir à distância, abrindo raios de alcance que podem ser cada vez mais largos, bem como podendo sofrer variações mais bruscas no tempo e no espaço. Além disso, de extrema importância é a constatação de que esta modalidade de consumo dos produtos madeireiros energéticos pode induzir a desmatamentos autônomos, isto é, independentes e acima dos limites quantitativos providos pela oferta de restos da agropecuária. Por esta razão, é importante uma cenarização futura de ramos tais como o de cerâmicas, caieiras, olarias e padarias, que mantêm uma expressiva participação nesta modalidade de consumo. A idéia é que através desta cenarização - que infelizmente não pode ser feita nos limites deste trabalho - seja possível avaliar-se com mais propriedade o impacto futuro desses ramos sobre os maciços florestais disponíveis.





FALTA MAPA DE PERNAMBUCO

4.2. Rio Grande do Norte

1. O Setor Florestal Madeireiro na Economia do Estado

Segundo levantamentos do Projeto PNUD/FAO/IBAMA/RN, o consumo de produtos florestais madeireiros primários, em 1992, atingiu US\$ 11,4 milhões. Destaca-se dentre eles a lenha, com 3,7 milhões de st, valorados em US\$ 9,0 milhões. A lenha e o carvão representaram, nesse ano, cerca de 89% do valor do consumo total de produtos madeireiros primários, evidenciando a natureza essencialmente energética da produção florestal estadual.

O consumo residencial de lenha mostra-se muito expressivo (57% do total). Sabe-se também que apenas pequena parcela desse consumo total tem circulação comercial (20%), o que remete para o escambo ou troca direta, quando não à simples catação, a quase totalidade do material lenhoso ou de consumo agropecuário (caso das estacas) que circula no Estado e tem proveniência local. Embora reduzida, a parcela de consumo que tem circulação comercial provê energéticos a setores como cerâmicas, siderúrgicas e caieiras, além de outros, que segundo veremos adiante podem ter um papel estratégico considerável como impactantes da cobertura vegetal da região, na medida que podem operar como desmatadores autônomos, independente de utilizarem os restolhos da dinâmica de expansão e ciclos anuais da agropecuária, como é regra geral na atualidade.

A atividade florestal primária madeireira representou, durante a década de 80, em média, 2,1% do valor das produções agropecuária e florestal, tomadas em conjunto. Estima-se que essa produção primária tenha correspondido a 7,4% do valor agregado do setor agropecuário em 1992 e a cerca de 1% do PIB estadual, em média, nos anos 80 (Lethonen & Carvalho, 1992).

O segmento tem alguma importância em termos de emprego: calcula-se que o seu lado formal (incluindo o comércio) ofereça cerca de 6.400 postos de trabalho no Estado, em termos permanentes. A extensão desse cálculo para a produção não comercial duplicaria esse número, ou seja, 12 a 13 mil empregos permanentes em 1992. (Lethonen & Carvalho, 1992).

Estudos recentes mostraram que 92% dos produtores transacionavam (vendiam ou compravam) produtos florestais. Cerca de 81% do volume produzido eram destinados ao consumo próprio e a fração vendida gerava 15% da renda monetária dos produtores. Em algumas regiões, onde os recursos florestais são relativamente abundantes frente à produção agropecuária, como no Seridó e na Região Salineira, a participação na formação da renda subia a 29% e 22% respectivamente (Lethonen & Carvalho, 1992). Especialmente para os pequenos proprietários, a renda florestal é mais significativa durante as secas, quando as disponibilidades de produtos agrícolas para a venda encontram-se reduzidas. Além disso, a atividade florestal nessas épocas funciona como fator de fixação da mão-de-obra no campo, reduzindo a pressão pela migração rural-urbana.

Nas últimas duas décadas a indústria de base florestal detém de 1,4 a 2,5%, apenas, do valor da produção industrial do Estado. Nos anos 70, a

indústria estadual experimentou rápida expansão, crescendo o valor da produção cerca de 290% (IBGE/Censos Industriais e Pesquisa Mensal). Nesse contexto, a indústria do Mobiliário cresce a taxas acima da média da indústria, mas a da Madeira mostra-se relativamente estagnada. Na década de 80, de desaceleração da produção e da demanda de bens de consumo, reduz-se em cerca de 25% o valor bruto da produção industrial, com desempenho desfavorável para a indústria de base florestal. A contribuição desse segmento ao produto industrial do Estado alcança apenas 1,5 a 2,4% no período considerado. O sub-setor tem algum destaque em termos de contribuição ao emprego, sendo responsável, nas últimas duas décadas, por 4-5% do emprego na indústria (cerca de 1.400 postos).

Pode-se concluir que o setor florestal como um todo é pouco relevante no contexto das economias agrária e industrial do Rio Grande do Norte (representa menos que 5% do PIB estadual). São relativamente mais importantes, para caracterizar economicamente o setor, as variáveis emprego, para a economia como um todo, e renda, para os agricultores e a população rural em geral, quer na forma de receita da venda de produtos florestais, quer na forma de acesso a um recurso econômico fundamental, no caso, a lenha para uso doméstico. Além disso, a vegetação propicia, nas médias e grandes propriedades com mais facilidade, madeira ou fitomassa de utilização ampla e diversificada, como estacas para cercas, mourões para construção, forragem nativa para o gado (em média, 26% das espécies nas caatingas são de leguminosas).

2. Os Recursos Florestais Madeireiros do Estado

• Formações

Dois levantamentos acompanhados de inventários da vegetação foram realizados no Estado mais recentemente: o primeiro, do RADAMBRASIL, realizado entre 1977 e 1980, e o segundo do Projeto PNUD/FAO/IBAMA/RN, datado de 1990.

Os resultados desses levantamentos são apresentados nas Tabelas 1 a 3. As sensíveis diferenças que podem ser observadas entre esses dados não devem ser interpretadas diretamente como modificações da cobertura florestal, visto que diferentes metodologias foram utilizadas em cada um dos levantamentos.

Diferenças quantitativas devem-se não só às diferenças de escala, como também de objetivos. Neste particular, o mapeamento efetuado pelo último Projeto foi principalmente fisionômico/volumétrico, com especial interesse para a vegetação nativa lenhosa “explorável” (ou seja, que pudesse sofrer algum tipo de manejo), não importando se a vegetação era ou não secundária. Neste caso, foram consideradas como antropismo somente aquelas áreas que não possuísem cobertura lenhosa (áreas com agricultura, pastagens, cidades, espelhos d’água, etc).

Por sua vez, os levantamentos feitos pelo RADAMBRASIL consideram como antropismo as formações vegetais secundárias, independentemente de conterem ou não algum volume explorável.

ITEM	ÁREA ha	PARTICIPAÇÃO %
Formação Pioneira	158.480	3,0
Savana Estépica	3.355.387	63,3
Savana	60.052	1,1
Transição Savana Estépica/ /Savana	107.367	2,0
Antropismo	1.620.214	30,6
TOTAL	5.301.500	100,0

TABELA 1 - Rio Grande do Norte/cobertura florestal segundo o Radambasil (1977/80)

FONTE: RADAMBRASIL, citado em IBDF/UFRRJ (1984)

Como se observa, 63,3% da área do Estado eram constituídos de savanas estépicas (conforme classificação vegetal do IBGE) e que são equivalentes às diferentes tipologias de caatingas, segundo os inventários florestais do RADAMBRASIL e do Projeto PNUD/FAO. O antropismo foi dimensionado então em 30,6%, perfazendo ambas as categorias 93,9% da superfície do Rio Grande do Norte.

O confronto dos dados do RADAMBRASIL (1984) e do Projeto PNUD/FAO (1990) mostra diferenças de classificação nas categorias de savanas estépicas (caatingas), sendo, contudo, aproximados os somatórios quando se considera a formação como um todo.

TIPOLOGIA	RADAMBRASIL (1984)		PROJ.PNUD/FAO (1990)	
	ha	%	ha	%
Savana Estépica Parque(SEP)	2.818.400	89,7	638.499	12,0
Savana Estépica Florestada(SEF)	87.000	2,8	484.263	9,1
Savana Estépica Arborizada(SEA)	67.000	2,1	1.643.708	31,0
Vegetação com influência Flúvio-Marinha (mangues)	92.500	2,9	-	-
Vegetação com influência Marinha (arbórea)	41.600	1,3	-	-
Vegetação com influência Marinha (arbustiva)	33.800	1,1	-	-
Antropismo	-	-	2.458.530	47,9
TOTAL	3.142.300	100,	5.301.500	100,
Comparativo/Total Savanas:	2.972.400	-	2.766.470	-

TABELA 2 - Rio Grande do Norte/cobertura florestal segundo RADAMBRASIL e Projeto PNUD/FAO/RN.



O antropismo no Projeto PNUD/FAO foi estimado por diferença entre a área total do Estado e a área com cobertura florestal, uma vez que esse levantamento considerou como antropismo todos os tipos de uso da terra, conforme referência anterior.

- **Localização**

O dimensionamento da cobertura florestal do Estado, desagregado por microrregião homogênea, é obtido na Tabela 3.

Em hectares

MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA	SAVANA ESTÉPICA PARQUE	SAVANA ESTÉPICA ARBORIZADA	SAVANA ESTÉPICA FLORESTADA	ANTRO- PISMO	TOTAL
Salineira	13.321	161.047	139.899	319.133	633.400
Lit. São Bento	5.288	71.135	30.527	104.350	211.300
Açu-Apodi	231.363	292.005	82.699	376.833	982.900
Sert. Angicos	120.530	140.802	25.496	138.772	425.600
Serra Verde	22.243	203.528	14.462	197.967	438.200
Natal(1)	-	-	-	323.100	399.000
Serrana	115.695	130.108	28.430	237.767	512.000
Seridó	120.064	420.242	129.757	267.137	937.200
Borborema	9.995	155.332	31.057	214.016	410.400
Agreste		69.509	1.936	279.455	350.900
TOTAL	638.499	1.643.708	484.263	2.458.530	5.301.500

TABELA 3 - Rio Grande do Norte/cobertura florestal por microrregião – Projeto PNUD/FAO/RN (1990)

(1) A microrregião de Natal não foi mapeada por indisponibilidade, na região, de imagens no sensor TM LANDSAT 5. Diferença em relação ao total (fração não antropizada) calculada à parte, conforme IDEC, 1993, citado.

FONTE: ISAIA et alii (1990), adaptado com classificação do IBGE. Apud Funatura, 1994 (prelo).

Se, para efeitos comparativos, a vegetação classificada pelo Projeto PNUD/FAO/RN como caatinga arbustiva-arbórea aberta (estepe parque) for considerada como antropismo (vide a primeira coluna da Tabela 3), pode-se concluir que os levantamentos feitos pelo RADAMBRASIL e por esse Projeto forneceriam números bastante aproximados com relação à área total do Estado coberta com a formação das caatingas.



Esses resultados respaldam a conclusão de que a biomassa lenhosa explorável no Rio Grande do Norte provém necessariamente das várias tipologias que caracterizam essa formação.

• Tipologias

A vegetação do Estado foi amplamente mapeada antes de se proceder ao inventário. Desse mapeamento - baseado em imagens do satélite LANDSAT – resultaram 5 tipos de vegetação ou áreas com vegetação típica potencial, sendo a primeira e a última dessas áreas classificadas como de antropismo e de preservação permanente, e as três restantes (Tipos 2, 3 e 4), áreas cobertas com vegetação passível de exploração madeireira, sobretudo lenhosa.

Descrevem-se a seguir esses tipos, com respectivas localizações:

Tipo 2 – Vegetação arbustiva arbórea aberta. Foi caracterizado por possuir um porte médio de três metros de altura, baixo índice de cobertura do solo e a quase ausência de sub-bosque. Ocorre nos locais onde os solos são rasos, pedregosos e quase sempre com afloramentos rochosos. Com maior frequência nas microrregiões Serrana, Açú-Apodi e Sertão de Angicos. Principais espécies: segundo a ocorrência - marmeleiro, jurema preta, pereiro, mofumbo, catingueira, catanduba, mororó, jurema branca; e segundo o volume - catingueira, jurema preta, pereiro, marmeleiro, angico, jurema branca, imburana.

Tipo 3 – Vegetação arbustiva arbórea fechada. Caracteriza-se por possuir um porte médio de 3 a 4 metros de altura, com alto grau de cobertura do solo. É o estrato (tipo) predominante em todo o Estado e, ao mesmo tempo, o que apresenta maior variabilidade fisionômica em função da maior ou menor presença de sub-bosque e pela diversidade das espécies lenhosas que o constituem. Encontrável principalmente nas microrregiões Seridó, Açú-Apodi, Serra Verde e Borborema. Principais espécies: quanto a ocorrência – marmeleiro, mofumbo, catanduba, catingueira, mororó, jurema preta, pereiro, jurema branca; e quanto ao volume - marmeleiro, catingueira, catanduba, jurema preta, imburana, jurema branca, pereiro.

Tipo 4 – Vegetação arbórea fechada. Apresenta um porte médio de 4 a 5 metros de altura, com árvores emergentes em número significativo, alto grau de cobertura do solo e presença de sub-bosque. Ocorre nas encostas de serras, com exceção daquelas muito rochosas. Com presença alta nas microrregiões Salineira e Litoral de São Bento do Norte e de razoável importância nas microrregiões do Seridó e Borborema. Principais espécies: segundo a ocorrência - marmeleiro, catanduba, catingueira, mofumbo, jurema branca, pereiro, jurema preta; e segundo o volume – catingueira, catanduba, imburana, marmeleiro, jurema preta, angico, jurema branca. As denominações

científicas das espécies inventariadas nessa tipologia podem ser encontradas no Anexo 1.

- **Estoques**

Através de um inventário exploratório, foi possível à equipe do Projeto PNUD/FAO estimar o volume de produtos florestais exploráveis no Estado, em 1988, por tipo de vegetação lenhosa e classificando as espécies constantes das amostras de acordo com o seu diâmetro na base (DNB) e com a utilização potencial a que se destinariam. Estes dados são objeto da Tabela 4.

Em 1000 st

CLASSE	AMPLITUDE CLASSE (cm)	UTILIZAÇÃO POTENCIAL	TIPO-2	TIPO-3	TIPO-4	TOTAL	%
I	2-7,9	Vara	40.411,8	193.990,0	42.132,0	276.533,8	60,7
II	8-10,9	Lenha	7.880,6	28.968,8	10.646,1	47.495,5	10,4
III	11-12,9	Estaca	2.915,1	11.367,1	5.759,5	20.041,7	4,4
IV	13-14,9	Mourão	2.292,8	7.916,4	4.816,3	15.025,5	3,3
V	> 15,0	P/Serraria	12.007,6	47.730,4	36.895,3	96.633,3	21,2
TOTAL			65.507,9	289.972,7	100.249,2	455.726,8	100,0

TABELA 4 - Rio Grande do Norte/estimativa do volume dos produtos florestais exploráveis segundo o tipo da vegetação, a classe (DNB) e seu uso potencial (1988).

FONTE: Projeto PNUD/FAO/RN.

Observa-se desses dados que mais de 75% dos estoques exploráveis se concentram nas duas primeiras classes (mais de 60% na primeira delas, “varas”), com biomassa florestal de baixa volumetria, ao nível de espécies, e servível, quando muito, como energético de qualidade inferior, destinado à cocção de alimentos pelas populações mais pobres do interior semi-árido.

- **Plantios Incentivados (Reflorestamento)**

Da mesma forma que nos demais Estados nordestinos, o Fiset-Reflorestamento no Rio Grande do Norte não teve uma orientação voltada para a produção de espécies madeireiras. Embora os resultados das pesquisas fossem bastante limitados, as informações disponíveis com experimentos realizados com eucalipto indicavam como promissoras algumas espécies, com destaque para o *E. camaldulensis*, originário de região cujo índice pluviométrico

trico se situava em nível pouco superior a 500mm. (EMBRAPA,1980). Verificou-se, também, que outras espécies florestais, como aroeira, pau d'arco amarelo, pereiro e sabiá apresentavam altos índices de sobrevivência, nos experimentos realizados no município de Açu.

Mesmo assim, optou-se pelo cultivo de frutíferas como caju e côco, e algaroba, que poderia ser utilizada como forrageira.

Nada obstante, para os cultivos selecionados, a expansão da área plantada com recursos dos incentivos fiscais foi pouco expressiva, o mesmo ocorrendo em relação aos impactos econômicos gerados por esses projetos.

A Tabela 5 apresenta a evolução, por cultura, dos projetos aprovados pelo Fiset-Reflorestamento para o Estado.

HECTARES

ITEM	ANO									
	78	79	80	81	82	83	84	85	86	TOTAL
Caju	1050	1500	4144	5840	10131	5444	7333	10604	16489	62535
Côco	250	1600	1850	920	830	1704	2406	1872	1421	12854
Goiaba	-	100	-	-	-	-	-	-	-	100
Algaroba	450	335	1139	2272	4511	4300	4332	4365	4365	27508
Bambu	-	228	-	-	-	-	-	-	-	228
TOTAL	1750	3762	7133	9032	15472	11448	15545	16808	22275	103225

TABELA 5 - Rio Grande do Norte/culturas e áreas aprovadas no âmbito do Fiset/Reflorestamento para o Estado

FONTE: IBDF.

• Vegetação e Antropismo vis-à-vis a Agropecuária

Os dados referentes a antropização provocada pela atividade agropecuária são apresentados na Tabela 6 e mostram que, ao longo do período 1970/85, houve uma relativa estabilidade das mesmas. Demonstra-se que, apesar de sua grande importância como fonte fornecedora de material lenhoso, a agropecuária não vem ampliando a área ocupada.

No caso do Rio Grande do Norte, constata-se uma aproximação muito grande entre os dados de antropismo do Projeto PNUD/FAO para 1990, e os do Censo Agropecuário de 1985. Essa diferença passa a ser acentuada quando se comparam os dados do RADAMBRASIL (1977/80), com os do Censo Agropecuário de 1980.

Em hectares

ITENS	1970	1975	1980	1985
Lavouras	771.895	826.266	1.159.559	1.028.889
Permanentes	461.557	517.539	550.944	423.615
Temporárias	310.338	308.727	608.565	605.274
Pastagens	1.904.816	1.667.891	1.546.136	1.534.718
Naturais	1.878.240	1.638.211	1.464.328	1.460.669
Plantadas	26.276	29.680	81.808	74.049
TOTAL	2.676.711	2.494.157	2.705.695	2.563.607

TABELA 6 - Rio Grande do Norte/evolução da área ocupada com lavouras e pecuária

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários.

Observando-se a Tabela 7, verifica-se que as áreas que apresentam cobertura vegetal nos estabelecimentos agrícolas não aumentaram de tamanho ao longo de 35 anos, ou seja, entre 1950 e 1985. Por sua vez, as áreas dos estabelecimentos agrícolas que excluem cobertura vegetal, cresceram quase duas vezes e meia, incorporando-se ao processo agrícola, através de novas lavouras e pastagens plantadas, 636,4 mil hectares.

FORMAS DE USO	1950		1985		VARIÇÃO NO PERÍODO (%)
	1000 ha	(%)	1000 ha	(%)	
Usos que Excluem Cobertura Vegetal: (Lavouras Temporárias, Permanentes e Pastagens Plantadas)	466,5	13,6	1.102,9	26,9	+ 136,4
Usos que Apresentam Cobertura Florestal: (pastagens Naturais, Matas, Sem Uso, Pousio e Improdutivas)	2.972,8	86,4	3.000,4	73,1	+ 0,9
TOTAL	3.439,3	100,0	4.103,3	100,0	+ 19,3

TABELA 7 - Rio Grande do Norte/mudança no uso das terras e na cobertura florestal dos estabelecimentos (1950/85)

FONTE: IBGE - Censos Agropecuários. Apud Funatura, 1994 (prelo).

A distribuição dos recursos florestais, segundo o tamanho da propriedade, é apresentada na Tabela 8. Tomando-se por base o ano de 1985, observa-se que o estrato com menos de 10 hectares é o que apresenta menor área com matas e terras sem uso ou em pousio. À medida que aumenta o tamanho da propriedade ocorre um aumento das áreas com matas e pousios. Com exceção do estrato com menos de 10 hectares, observa-se também uma diminuição, tanto em termos relativos como absolutos, das terras sem uso, o que indica uma maior intensificação no uso do solo. Situação inversa ocorre com as matas, que se expandem, cabendo observar, no entanto, que segundo Barcelos e Paupitz (1988) boa parte dessas áreas estão sujeitas a exploração como pastagens. Segundo os autores, as propriedades com menos de 50 hectares atendem suas próprias demandas por lenha.

No caso daquelas com áreas entre 50 e 100 hectares, estaria ocorrendo um excedente de lenha, e a exploração florestal forneceria grande parte da demanda por estacas. Nas propriedades cuja extensão é superior a 100 hectares, a produção de lenha atende, também, ao consumo daqueles que demandam este produto, em mercado. Observa-se, com frequência, que nessas propriedades a ampliação das áreas com pastagens e lavouras, são remuneradas com a entrega do material lenhoso recolhido.

USO ATUAL DO SOLO	0-10 HA		10-50 HA		50-100 HA		100-500 HA		> 500 HA	
	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%
Lavouras										
1950	26,4	57,0	76,6	28,6	52,9	20,1	140,2	14,2	147,6	7,9
1985	146,8	76,5	215,7	40,8	130,4	29,5	240,2	20,1	295,8	16,9
Pasto										
Nativo										
1950	7,7	16,6	78,9	29,1	87,0	33,0	370,4	37,6	747,9	40,0
1985	22,1	11,5	149,3	28,2	154,4	35,0	469,7	9,4	665,2	38,1
Pasto										
Implantado										
1950	0,2	0,4	2,3	0,8	2,2	0,8	9,7	1,0	8,4	0,4
1985	0,7	0,4	4,0	0,8	3,5	0,8	18,0	1,5	47,8	2,7
Matas										
1950	2,6	5,6	34,3	12,6	40,9	15,5	160,4	16,3	423,0	22,6
1985	11,9	6,2	102,5	19,4	106,0	24,0	331,1	27,8	555,1	31,7
Sem Uso										
1950	9,4	20,3	79,4	29,2	80,6	30,6	305,6	31,0	544,7	29,1
1985	10,4	5,4	57,3	10,8	47,2	10,7	133,1	11,2	185,1	10,6
TOTAL										
1950	46,3	100,0	271,5	100,0	263,6	100,0	986,3	100,0	1871,6	100,0
1985	191,9	100,0	528,8	100,0	441,4	100,0	1192,8	100,0	1749,1	100,0

TABELA 8 - Rio Grande do Norte/estrutura fundiária e uso do solo

FONTE: Censos Agropecuários, IBGE.



3. Consumo e Balanço Oferta x Demanda

O consumo de energéticos florestais do Estado foi levantado, mediante pesquisas amostrais, pelo Projeto PNUD/FAO/IBAMA/RN para o ano de 1988 (uma atualização desses dados foi concluída em 1992 com o Diagnóstico Florestal). As pesquisas foram dirigidas aos segmentos domiciliar e industrial/comercial.

- **Consumo Domiciliar**

A Tabela 9 apresenta os resultados do consumo domiciliar por microrregião homogênea e abrange a lenha e o carvão.

MICRORREGIÃO	CARVÃO (1000 t/a)	CARVÃO EQUIV.LENHA (1000t/a)	LENHA (1000 t/a)	TOTAL EM LENHA (1000 t/a)	TOTAL EM LENHA (1000 st/a)	EQUIV. EM SUPERFÍCIE (1000 ha/a)
Salineira	7,32	51,23	51,74	102,97	302,85	5,82
Litoral de São						
Bento/Norte	0,64	4,46	16,09	20,55	60,45	1,16
Açu/Apodi	3,58	25,06	68,19	93,25	274,28	5,27
Sertão Angicos	0,95	6,63	15,81	22,44	66,00	1,30
Serra Verde	1,75	12,29	33,51	45,80	134,69	2,59
Natal	12,69	88,81	100,09	188,90	555,62	10,68
Serrana	3,85	26,94	38,56	65,50	192,64	3,70
Seridó	6,31	44,19	92,82	137,01	402,96	7,75
Borborema	2,65	18,58	62,51	81,09	238,50	4,59
Agreste	3,11	21,77	51,44	73,25	215,31	4,14
TOTAL	42,85	299,96	530,76	830,76	2.443,30	47,0

TABELA 9 - Rio Grande do Norte/consumo anual de energéticos florestais no setor domiciliar, por microrregião (1988)

FONTE: Projeto PNUD/FAO/RN, apud Funatura, 1994, prelo.

Constata-se que essa modalidade de consumo é disseminada por todo o Estado, destacando-se no entanto algumas microrregiões como Natal, Seridó, Salineira e Açu/Apodi, em ordem decrescente de importância.

Segundo a pesquisa, dos 442.000 domicílios existentes no RN em 1988, 108.000 (ou 24%) dependiam de lenha e carvão como energéticos, e 125.000 (ou 28% do total) dependiam parcialmente desses energéticos, utilizados em combinação como o gás liquefeito de petróleo (GLP). O restante do consumo (48%) era atendido pelo GLP, em caráter praticamente exclusivo.

No interior rural, quase a totalidade da energia consumida (ou cerca de 90%), origina-se dos energéticos florestais; no interior urbano, essa partici-



pação cai para 70%, reduzindo-se significativamente na capital do Estado, onde esse percentual não ultrapassa 17% da energia total consumida.

Esses dados ressaltam a importância que ainda têm os energéticos oriundos da vegetação nativa para as populações residentes no Interior do Estado, sobretudo daquelas populações de pequenos produtores rurais das localidades mais distantes (ou isoladas) em relação aos centros urbanos mais adensados.

• Consumo Industrial

A Tabela 10 informa os quantitativos levantados para o consumo industrial, organizados e expostos de modo a permitir um confronto entre as duas modalidades de consumo aqui consideradas.

Em 1000 st/ano

MICRORREGIÃO	DOMICILIAR (A)	INDUSTRIAL (B)	%	TOTAL (A)+(B)	%	(A)/(B)
Salineira	302,85	673,22	23,2	976,07	18,2	0,5
Lit. São Bento	60,45	10,41	0,4	70,86	1,3	5,8
Açu/Apodi	274,28	543,84	18,7	818,12	15,4	0,5
Sertão Angicos	66,00	64,35	2,2	130,35	2,4	1,0
Serra Verde	134,69	27,21	0,9	161,90	3,0	4,9
Natal	555,62	585,22	20,1	1.140,84	21,3	0,9
Serrana	192,64	160,32	5,5	352,96	6,6	1,2
Seridó	402,97	668,29	23,0	1.071,26	20,0	0,6
Borborema	238,50	57,18	2,0	295,68	5,6	4,2
Agreste	215,31	115,58	4,0	330,89	6,2	1,9
TOTAL	2.443,30	2.905,62	100,0	5.348,92	100,0	0,8

TABELA 10 - Rio Grande do Norte/consumo domiciliar e industrial de lenha (inclusive da absorvida na produção de carvão) 1988.

FONTE: Projeto PNUD/FAO/RN, 1988.

Observa-se que a concentração do consumo industrial se dá em 4 microrregiões homogêneas, nas quais se destacam os seguintes municípios: Ipanguaçu, na MRH Açu/Apodi; São Gonçalo do Amarante, na MRH de Natal; Mossoró, na MRH Salineira, e Currais Novos na MRH do Seridó.

O importante ramo das cerâmicas era representado, em 1988, por 109 estabelecimentos que, adicionados a uma siderúrgica e uma fábrica de cimento, consumiam o equivalente a quase 2 milhões de st/ano, cerca de 70% do consumo industrial do Estado.



As cerâmicas e caieiras, segundo estimativa de 1993, assumiram ainda maior importância como consumidores de energéticos florestais no RN, tendo em vista o encerramento de atividades de algumas empresas grandes consumidoras (casos da siderúrgica e cimenteira acima referidos, mais uma manufatura de porcelana relativamente grande para os padrões do Estado).

O encerramento das atividades dessas empresas deu-se entre 1988 e 1992, estimando-se que o consumo industrial, por conta disso, reduziu-se em mais de 30% no período.

As cerâmicas estão localizadas principalmente nas MRH do Seridó, Açú/Apodi e Natal, municípios de Carnaúba dos Dantas, Jardim do Seridó e Caicó; Açú e Ipangaçu; e São Gonçalo do Amarante, respectivamente.

Enquanto as caieiras se estabelecem principalmente na MRH Açú/Apodi, municípios de Felipe Guerra e Governador Dix-Sept Rosado.

• **Balanço Oferta versus Demanda**

A Tabela 11, a seguir, apresenta um balanço entre oferta e demanda de recursos florestais no Rio Grande do Norte. A adequação dos dados e da organização da Tabela 11 obedeceu às diretrizes metodológicas adotadas neste trabalho.

Examinando-se os dados, constata-se que as microrregiões de Natal, Seridó, Borborema e Agreste apresentam oferta relativamente insuficiente no contexto do Estado, vale dizer, com as expectativas de sustentabilidade dos recursos florestais disponíveis abaixo de 109 anos, que é a disponibilidade do estoque potencial médio estadual. A capital do Estado, em especial, deve importar lenha, carvão e madeira nativa do interior ou de regiões mais próximas dos Estados vizinhos.

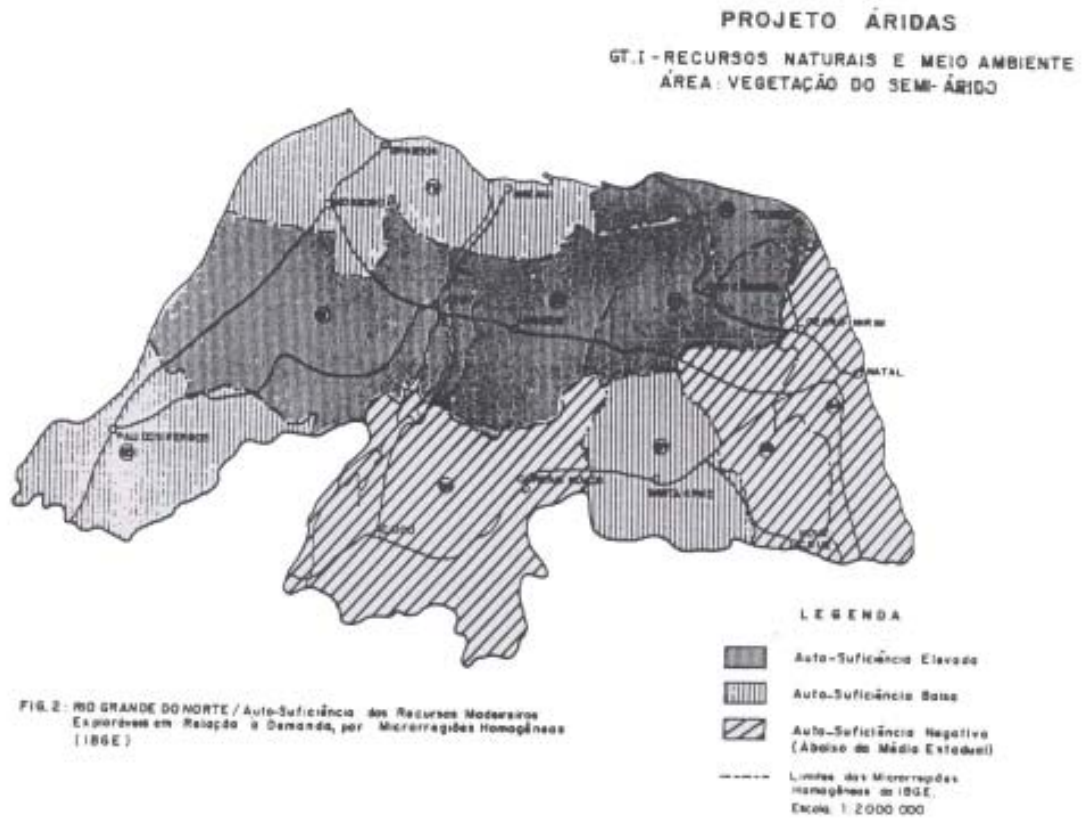
Infelizmente não se dispõe de estudos sobre fluxos inter-regionais ou inter-estaduais de produtos florestais, sobretudo lenha, carvão e madeira. Alguns dados mais agregados de valor dessas mercadorias, levantados a partir dos registros dos postos fiscais de um ou outro Estado, dão apenas noção sobre a importância desses fluxos, quase nada adiantando sobre quantidades físicas, as espécies transportadas, a origem regional ou estadual das mercadorias, etc. O tema, no entanto, apresenta grande relevância para uma compreensão mais abrangente dos mecanismos sócio-econômicos que levam, induzem ou estimulam impactos sobre a cobertura florestal explorável. As regiões sertanejas aparecem como as grandes reservas de recursos florestais do Estado, com um coeficiente de sustentabilidade médio, ao nível da mesorregião, que corresponde a cerca do dobro da média estadual. A exceção é para a MRH Salineira, onde se localiza o município de Mossoró (o segundo mais populoso do Estado), que apresenta 106 como coeficiente de disponibilidade, praticamente no mesmo nível da média estadual (109).

MESORREGIÃO FLORESTAL/ MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA	COBERTURA FLORESTAL		CONSUMO(1000 st/ano)				(E) = (B)/(C)	DISPONIBILIDADE DO ESTOQUE POTENCIAL (A)/(D) Em anos
	ÁREA (1000 ha) (A)	ESTOQUE (1000 st) (B)	DOMICILIAR (C)	INDUSTRIAL (D)=(B)+(C)	TOTAL	%		
Sertão	1.284,7	259.560,0	703,6	692,0	1.395,6	38,0	1,0	185
Salineira	314,3	70.140,0	302,9	360,7	663,6	18,1	0,8	106
Açu/Apodí	595,6	123.370,0	274,3	291,4	565,7	15,4	0,9	218
Litoral de São Bento	106,9	16.360,0	60,4	5,6	66,0	1,8	10,8	247
Sertão de Angicos	267,9	49.690,0	66,0	34,3	100,3	2,7	2,0	495
Sub-Úmida	424,6	79.470,0	588,5	200,0	788,5	21,5	2,9	101
Serra Verde	225,6	32.210,0	134,7	27,2	161,9	4,4	4,9	199
Agreste	69,5	21.340,0	215,3	115,6	330,9	9,0	1,9	64
Borborema	129,5	25.920,0	238,5	57,2	295,7	8,1	4,1	88
Serrana	227,3	38.380,0	192,6	150,0	342,6	9,3	1,3	112
Serrana	227,3	38.380,0	192,6	150,0	342,6	9,3	1,3	112
Seridó	519,6	23.140,0	403,0	145,0	548,0	14,9	2,8	42
Seridó	519,6	23.140,0	403,0	145,0	548,0	14,9	2,8	42
Natal	-	-	55,6	540,0	595,6	16,3	0,1	-
Natal	-	-	55,6	540,0	595,6	16,3	0,1	-
TOTAL	2.456,2	400.550,0	1.943,6	1.727,0	3.670,3	100,0	1,1	109

TABELA 11 - Rio Grande do Norte/estoque explorável potencial e demanda (consumo) anual de produtos florestais (1992) ⁽¹⁾

FONTE: Projeto PNUD/FAO/IBAMA/RN

⁽¹⁾ Tanto o Estoque Explorável quanto o Consumo Domiciliário e Industrial diferem em relação aos do inventário preliminar e pesquisa sócio-econômica de 1988, conforme Tabelas 4, 9 e 10. O Estoque Explorável, em especial, resulta do inventário completo concluído em 1992, com o Diagnóstico Florestal do Projeto PNUD/FAO para o Estado.



4.3. PARAÍBA

1. O Setor Florestal Madeireiro na Economia do Estado

Tomadas em conjunto, as produção comercial de lenha, carvão e toras somou US\$ 5,88 milhões em 1990. Trata-se de valor aparentemente inexpressivo, pois representa pouco mais de 1,0% do valor da produção agrícola estadual, do mesmo ano, estimada em US\$ 499,7 milhões.

Sendo proporcionalmente elevados os volumes de lenha não-comercializados, e diretamente absorvidos pelos consumidores, o valor econômico da produção pode ser melhor aferido ao computarem-se as parcelas comercializadas e o auto-consumo. Estimativas recentes, do Projeto PNUD/FAO/PB, dimensionaram o consumo estadual de lenha em 6,9 milhões de st/ano, que, valorados a preço de mercado, representariam US\$ 15,8 milhões.

Alternativamente, o consumo de lenha poderia ser valorado considerando-se a relação entre os preços de mercado, por Mcal, do gás liquefeito de petróleo (principal substituto) e da lenha (US\$ 11,5 /Mcal em GLP versus US\$ 4,7/Mcal em lenha). Neste caso, o valor do consumo total de lenha elevar-se-ia a cerca de US\$ 40,0 milhões.

As atividades agropecuárias, a silvicultura e a pesca representaram em conjunto 18% do PIB estadual em 1987. Aferido através da produção de energéticos, o produto florestal primário, ao representar apenas 3,2% do valor da produção agrícola, contribuiria com menos de 1% à formação do PIB estadual.

Estudos do Projeto PNUD/FAO demonstraram que existe uma demanda comercial de 1,70 milhão de st de lenha/ano, correspondente ao setor industrial e parcela do setor comercial. A maior parte dessa demanda que se dirige ao setor industrial (67% do total demandado pelas indústrias, comércio e serviços), supre as necessidades energéticas de segmentos como cerâmicas, olarias, caieiras, casa de farinha, padarias e outros. Estimativas indiretas do emprego gerado para atendê-la levaram a concluir que a atividade geraria o equivalente a 12,9 mil empregos, sendo 9,7 mil na fase de exploração e 3,2 mil na atividade de transporte.

São grandes as limitações de informação a respeito da contribuição da atividade florestal à renda familiar rural. Não obstante, alguma tentativa de aproximação pode ser feita.

Segundo o IBGE, cerca de 507 mil pessoas trabalham na agricultura na Paraíba, representando 41% da população ativa ocupada (PNAD, 1990). Os estabelecimentos com menos de 10 ha representam, segundo o Censo Agro-

pecuário de 1985, 72,9% das explorações rurais do Estado, detendo apenas 8% da superfície agricultável. A lenha é essencial à existência dessa população, como o demonstra pesquisa do Projeto acima, onde se estima em 11,2 st/ano o consumo médio familiar. Totalmente atendido pela oferta interna aos estabelecimentos rurais e/ou pelas sobras de madeira resultantes da limpeza de terrenos para cultivos, nas imediações dos domicílios, esse consumo equivaleria a um desembolso de US\$ 173/ano em GLP, valor que bem pode representar 50% da renda média familiar das camadas mais pobres de pequenos agricultores do Estado.

O setor industrial paraibano conserva estrutura relativamente estável durante as décadas de 70 e 80, mantendo-se dominantes os gêneros de Produtos Alimentares e Têxtil. A indústria de base florestal, representada pelos gêneros Madeira, Mobiliário e Papel/Papelão, passa a deter 6,4% do valor da produção industrial estadual em 1985, graças à expansão observada na indústria de Papel/Papelão (Tabela 1).

GÊNERO	VALOR DA PRODUÇÃO			CONTRIBUIÇÃO %		
	US\$ MILHÕES ⁽¹⁾					
	1970	1980	1985	1970	1980	1985
Indústria Geral	650,2	1.590,6	1.235,8	100,0	100,0	100,0
Indústria de Base						
Florestal	15,6	98,5	79,6	2,5	6,2	6,4
Madeira	5,5	13,2	10,7	0,7	0,8	0,9
Mobiliário	7,8	29,2	17,6	1,1	1,4	1,4
Papel/Papelão	2,3	56,1	51,3	0,7	4,0	4,2

TABELA 1 - Oaraíba/valor da produção industrial total e da indústria de base florestal

FONTE: IBGE, Censos Industriais; apud Funatura, 1994 (prelo).

⁽¹⁾ Em US dólares de 1990.

A contribuição do sub-setor ao produto industrial paraibano cresce continuamente entre 1970 e 1985, para situar-se em torno de 5% neste último ano. (IBGE, Censos Industriais).

Por outro lado, o pessoal ocupado na indústria de base florestal cresceu expressivamente durante a década de 70, mas conservou-se praticamente constante durante os anos 80, em torno de 2.800 pessoas. A importância dessa indústria na economia estadual mostra-se relativamente maior ao considerar-se que ela era responsável por cerca de 6,8% do emprego industrial em 1985.

Do exposto, conclui-se que a importância do setor florestal madeireiro, na Paraíba, reside essencialmente:

- na economia doméstica das populações rurais, viabilizando a sobrevivência de numerosas famílias de baixa renda e atendendo a suas necessidades de energia e de madeira para construção (caibros, varas), mobiliário, etc;
- como fornecedor de insumo energético para indústrias básicas (cerâmicas, olarias, etc) e na contribuição ao emprego e à renda das populações urbanas, vinculadas à indústria de base florestal.

2. Os Recursos Florestais Madeireiros do Estado

• Formações

Segundo o Projeto PNUD/FAO/PB, o Estado pode ser segmentado em 8 regiões fito-ecológicas, a que correspondem as seguintes formações florestais:

- a) Caatinga: abrange uma área correspondente a 52% da superfície do Estado. Sendo constituída principalmente por vegetação xerófila, composta por espécies como: marmeleiro, caatingueira, pereiro, mororó, jurema;
- b) Mata Atlântica: apresenta uma vegetação com grande diversificação de espécies florestais, constituída por árvores de grande porte (15-30 m de altura). Como vegetação bastante explorada, a Mata Atlântica já não apresenta mais uma faixa de vegetação contínua, sendo localizada em fragmentos em alguns municípios (Santa Rita, Mamanguape e outros).
- c) Floresta Estacional Semi-Decidual: é uma formação de transição entre a floresta costeira e a caatinga. Manchas encontradas em áreas isoladas, geralmente no topo dos morros. Difere da caatinga do semi-árido por apresentar maior porte (7-20 m de altura), maior adensamento do povoamento, retineidade no fuste e composição florística devido ao solo e clima;
- d) Manguezais: formação florestal litorânea que ocorre nas margens dos rios até onde existe influências das oscilações das marés, sendo homogênea ao longo de toda costa;

- e) Brejo de Altitude: apresenta manchas isoladas devido a intensa devastação para atividades agrícolas, formadas por árvores altas como palmeiras, louro, macaíba, pau d'arco amarelo e outras;
- f) Cerrados: formação mista, herbácea e lenhosa, apresenta fisionomia e estrutura variada, situa-se sobre os Planaltos Costeiros, com solos distróficos e mal drenados. Os cerrados encontram-se restritos a manchas isoladas nos Tabuleiros Costeiros, sofrendo grande devastação devido a ação do homem para implantação de loteamentos e cultivo da cana-de-açúcar;
- g) Restingas: encontra-se ao longo da costa com Formação Litorânea Arbórea e/ou Arbustiva de forma dispersa, sofrendo influências das brisas e águas oceânicas, com espécies podendo atingir alturas de 5,0 m;
- h) Formações Pioneiras: predominantemente herbáceas, adaptadas às condições de alta salinidade presente ao longo da costa. À medida que se interioriza, diminui a salinidade e aumenta a altura das espécies.

Essas formações se distribuem pelo território, entre as mesorregiões do Estado, conforme o seguinte quadro:

MESORREGIÃO	ÁREA TOTAL (ha)	COBERTURA FLORESTAL(ha)	(%) ÁREA COBERTA
Mata Paraibana	532.900	38.806	7,28
Agreste Paraibano	1.270.800	313.400	24,66
Borborema	1.587.000	867.585	54,67
Sertão	2.246.500	654.780	29,15

FONTE: Projeto PNUD/FAO/PB, Levantamento de Mapeamento, 1993.

Entre 1971 e 1973, o projeto RADAMBRASIL, em levantamento abrangendo toda a Região Nordeste, fez a quantificação das diferentes formações vegetais. Os resultados indicaram que a Paraíba apresentava 52,1% de seu território coberto por caatingas, 1,5% de outras formações florestais, sendo os restantes 46,4% correspondente a áreas de ação antrópica (Tabela 2).

ITEM	ÁREA (1000 ha)	PARTICIPAÇÃO (%)
Formação Pioneira	27,7	0,5
Caatinga	2.937,1	52,1
Cerrado	4,5	0,1
Contato Caatinga/Floresta	25,2	0,5
Áreas de Preservação	24,4	0,4
Áreas de Ação Antrópica	2.618,3	46,4
TOTAL	5.637,2	100,0

TABELA 2 - Paraíba/extensão e participação relativa das formações florestais (1971-1973)

FONTE: RADAMBRASIL, citado por CEPA/PB (1979) e IBDF/UFRRJ (1984), apud Funatura, 1994 (prelo).

Em 1990, um convênio celebrado entre o IBGE, a SUDENE e o IBAMA permitiu a realização de trabalho de atualização dos antropismos na região Nordeste, a partir de imagens dos anos 1988 e 1989. A abrangência, relativamente à área do Estado, limitou-se a cerca de 80%, mas por extrapolação obteve-se uma cobertura florestal de 33%, sendo os restantes 67% referidos às ações antrópicas. Esses resultados demonstram, pois, um expressivo crescimento do antropismo, em relação ao período 1971/73.

Mais recentemente, em 1993, o Projeto PNUD/FAO/PB realizou estudos e mapeamentos a escala estadual, a partir de imagens de satélite dos anos 1990 e 1991. A cobertura da vegetação remanescente foi dimensionada em 33,3%, enquanto os antropismos representaram 66,7% da superfície estadual (Tabela 3, a seguir).

A identidade obtida na quantificação dos antropismos, nos levantamentos do IBGE (1990) e do Projeto PNUD/FAO (1993), mostra, por um lado, consistência nos resultados, e, por outro, que as eventuais mudanças ocorridas no curto prazo podem não ter sido detectadas devido a diferenças de escalas ou de condições ambientais para a tomada de imagens.

O confronto entre os resultados do RADAMBRASIL e do Projeto PNUD/FAO revela que, num período de 17 anos, ocorreu redução da cobertura florestal nativa de 53,6% para 33,3% da superfície estadual, o que corresponde à perda de 1144,3 mil ha ou 67,3 mil ha/ano em média.

Levantamento desse Projeto, em 1993, permitiu estimar em 1830,6 mil ha a cobertura florestal, da qual, subtraindo-se 89,3 mil ha de áreas de preservação permanente, obtém-se uma estimativa de 1741,9 mil ha de áreas passíveis de exploração racional.



ITEM	SUPERFÍCIE (1000 ha)	PARTICIPAÇÃO (%)
Cobertura Florestal	1874,6	33,3
Caatinga	1818,8	32,3
Mangues	12,0	0,2
Restingas	0,6	-
Cerrados	3,0	-
Mata Atlântica	22,6	0,4
Mata Serrana (Brejos de Altitude)	5,1	0,1
Áreas de Transição (Floresta Estacional e Formações Pioneiras)	12,5	0,2
Antropismo	3762,6	66,7
TOTAL	5637,2	100,0

TABELA 3 - Paraíba/extensão e participação relativa das formações florestais mapeadas (1990/1991)

• Tipologias

Por meio de técnicas de sensoriamento remoto e apoiado em imagens do satélite Landsat 5 do sensor “TM”, o Projeto PNUD/FAO classificou as florestas lenhosas do semi-árido paraibano em 4 tipos:

- Tipo 2: Compreende as áreas com vegetação lenhosa aberta, onde o estrato dominante é o arbustivo, podendo ocorrer indivíduos arbóreos esparsos. A vegetação lenhosa encontra-se em fase de regeneração, com tapete de gramíneas naturais, em solos predominantemente rasos e pedregosos; classificada como caatinga arbustiva-arbórea aberta.
- Tipo 3: Vegetação lenhosa fechada, presença de dois estratos horizontais distintos. O estrato arbustivo com altura entre 3 e 4 metros em processo regenerativo. O estrato arbóreo com altura entre 7 e 8 metros. Essa tipologia apresenta um maior número de indivíduos por área em relação ao T2 e ocupa solos férteis; classificada como caatinga arbustiva-arbórea fechada.

- Tipo 4: Vegetação lenhosa fechada, presença de um estrato arbóreo dominante. Altura variando entre 6 e 10 metros. É encontrada normalmente nos topos das serras; classificada como caatinga arbórea fechada.
- Tipo 5: Vegetação Lenhosa arbórea fechada, com estrato superior entre 12 e 15 metros de altura. Neste tipo florestal, além das espécies caducifólias encontram-se espécies da mata úmida. Observa-se, ainda, que os indivíduos, não apenas da mata úmida como também dos representantes de caatinga, apresentam fustes longilíneos.

As superfícies computadas dos diferentes tipos exploráveis e referidas às mesorregiões do Estado (IBGE), são indicadas na Tabela 4.

(Em 1000 ha)

MESORREGIÃO GEOGRÁFICA	TOTAL	ESTRATOS		
		TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Agreste	296,4	168,4	104,7	23,3
Borborema	867,6	472,6	294,7	100,3
Sertão	654,8	425,5	189,0	40,3
TOTAL 1000 ha	1.818,8	1.066,5	588,4	163,9
TOTAL (%)	100,0	58,6	32,4	9,0

TABELA 4 - Paraíba/estratificação da cobertura de vegetação lenhosa (caatinga) por tipos e mesorregião.

FONTE: Projeto PNUD/FAO/PB.

Note-se que 58% da cobertura lenhosa é do Tipo 2, onde predomina o estrato arbustivo com tapete de gramíneas, configuração típica de áreas utilizadas como pastagens naturais.

A relação das espécies inventariadas por tipo (volume e ocorrência), com a localização segundo as mesorregiões do Estado, é objeto do quadro a seguir:



TIPOS	BORBOREMA E AGRESTE	SERTÃO
Tipo II:		
• volume -	catingueira, jurema de impira, pereiro, jurema preta, marmeleiro, angico, jurema branca, mororó.	jurema preta, marmeleiro, catingueira, pereiro, mofumbo, jurema branca, batinga.
• ocorrência -	catingueira, marmeleiro, jurema de impira, jurema preta, mororó, jurema branca.	marmeleiro, jurema pereiro, preta, batinga, catingueira, mofumbo, pereiro, jurema branca, cipaúba.
Tipo III:		
• volume -	catingueira, jurema de impira, pereiro, marmeleiro, angico, quebra faca, jurema preta.	marmeleiro, catingueira, batinga, angico, jurema preta, pereiro, jurema branca.
• ocorrência -	marmeleiro, catingueira, quebra faca, pereiro, jurema de impira, jurema branca, jurema preta, angico.	marmeleiro, batinga, catingueira, pereiro, jurema branca, mofumbo, angico.
Tipo IV:		
• volume -	catingueira, jurema de impira, marmeleiro, pereiro angico, jurema preta, mororó.	catingueira, angico, marmeleiro, cipaúba, quebra faca, pereiro.
• ocorrência -	marmeleiro, catingueira, quebra faca, pereiro, jurema de impira, mororó, jurema branca.	mofumbo, marmeleiro, quebra faca, catingueira, cipaúba, mofumbo, angico, pereiro.

Obs: Vide denominações científicas em anexo.

• Estoques

As Tabelas 5 e 6 elaboradas com base nos inventários do Projeto PNUD/FAO/PB, em 1993, informam sobre os estoques florestais exploráveis do Estado, discriminando-os de acordo com a mesorregião em que se localizam, o tipo e uso potencial. Note-se que mais de metade do estoque madeireiro do Estado compõe-se de biomassa florestal de baixa volumetria (até 10 cm de diâmetro na base, servindo como “varas” ou “lenha”). Não obstante, 30% dos estoques potenciais, nas três mesorregiões, apresentam volumetria de diâmetro elevado.

1000 st

CLASSE (DNB)	AMPLITUDE DE CLASSE (cm)	USO POTENCIAL	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TOTAL	%
I	0-5	Vara	13.977,4	10.204,3	2.064,9	26.246,6	41,8
II	5-10	Lenha	3.929,3	3.729,9	1.020,5	8.679,7	13,8
III	10-15	Estaca	1.666,1	1.828,8	735,8	4.230,7	6,7
IV	15-20	Mourão	1.543,2	1.599,2	910,1	4.052,2	6,5
V	> 20	p/Serraria	3.457,5	7.587,1	8.573,7	19.618,8	31,2
TOTAL	-	-	24.573,5	24.949,3	13.305,0	62.827,8	100,0

TABELA 5 - Paraíba/volume dos produtos florestais exploráveis segundo o tipo de vegetação, a classe das espécies (DNB) e o seu uso potencial/mesorregião do sertão

1000 st

CLASSE (DNB)	AMPLITUDE DE CLASSE (cm)	USO POTENCIAL	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TOTAL	%
I	0-5	Vara	16.378,7	17.288,6	6.219,6	39.886,9	39,7
II	5-10	Lenha	5.899,3	6.383,8	2.749,7	15.032,8	14,9
III	10-15	Estaca	2.261,8	2.629,8	1.944,7	6.836,3	6,8
IV	15-20	Mourão	2.734,8	2.929,4	2.849,1	8.513,3	8,5
V	> 20	p/Serraria	6.035,8	13.795,6	10.484,7	30.316,1	30,1
TOTAL	-	-	33.310,4	43.027,2	24.247,8	100.585,4	100,0

TABELA 6 - Paraíba/volume dos produtos florestais exploráveis segundo o tipo de vegetação, a classe das espécies (DNB) e o seu uso potencial/mesorregiões do agreste e borborema



- **Localização**

Os volumes dos estoques exploráveis, segundo os tipos de vegetação, se distribuem entre as mesorregiões do Estado conforme a Tabela 7.

(Em 106.st)

TIPOS	MESORREGIÃO			
	AGRESTE	BORBOREMA	SERTÃO	TOTAL
1	8,8	24,5	24,6	57,9
2	11,6	31,4	24,9	67,9
3	4,4	19,9	13,3	37,6
TOTAL	24,8	75,8	62,8	163,4

TABELA 7 - Paraíba/estimativa dos volumes por tipologias e mesorregiões

- **Plantios Incentivados (Reflorestamento)**

Os plantios incentivados com recursos do Fiset-Reflorestamento totalizaram 50,8 mil hectares, e se destinaram, basicamente, a implantação de projetos com algaroba, como pode ser visto na Tabela 8.

Do total dos projetos implantados com algaroba na Paraíba, 72% estavam em condição de abandono ou eram irrecuperáveis. (IBAMA/PB, comunicação informal, 1993). Isto mostra que os reflexos dessa política para o Estado foram insignificantes. Por outro lado, estudos conduzidos pelo Projeto PNUD/FAO/PB mostram que as atividades de reflorestamento desenvolvidas pelos agricultores, com recursos próprios, são substancialmente mais importantes que as executadas com os incentivos fiscais. Segundo ainda esse estudo, cerca de 14% dos agricultores se dedicam ao reflorestamento e 56% têm por prática o plantio de árvores em suas propriedades.

ESPÉCIE	SUPERFÍCIE	
	ha	%
Algaroba (<i>Prosopis juliflora</i>)	43.470	86
Bambu (<i>Bambusa vulgaris</i>)	2.377	5
Côco-da-baía (<i>Cocus nucifera</i>)	1.600	3
Cajueiro (<i>Anacardium occidentale</i>)	3.377	6
TOTAL	50.824	100

TABELA 8 - Paraíba/ superfícies reflorestadas por espécie ao amparo do Fiset (1979 a 1986)

FONTE: IBAMA/PB



• Vegetação e Antropismo via-à-vis a Agropecuária

As áreas destinadas a lavoura e pecuária, portanto sujeitas ao processo de antropização, se mantêm exatamente as mesmas entre os anos de 1970 e 1985. Isto mostra que, embora a agropecuária seja a grande responsável pela produção de lenha para uso domiciliar e industrial, ela não vem impactando o meio ambiente em níveis adicionais, ao que já se estabeleceu historicamente. Nota-se, também, observando a Tabela 9, uma grande aproximação entre os dados de antropismo do Projeto PNUD/FAO para 1990/91, com os do Censo Agropecuário de 1985.

ITENS	1970	1975	1980	1985
Lavouras	1.181.862	1.141.061	1.380.662	1.229.195
Permanentes	665.965	613.148	588.721	413.343
Temporárias	515.897	527.913	791.941	815.852
Pastagens	2.056.596	1.969.250	1.819.074	1.981.565
Naturais	1.989.030	1.865.636	1.635.430	1.793.349
Plantadas	67.566	103.614	183.644	188.217
TOTAL	3.238.458	3.110.311	3.199.736	3.210.760

TABELA 9 - Paraíba/evolução da área ocupada com lavouras e pastagens

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários

A Tabela 10, a seguir, mostra a evolução do uso das terras em estabelecimentos agrícolas entre 1950 e 1985. Observa-se que as áreas que excluem cobertura vegetal dobraram, passando de 696 mil para 1.417 mil ha. As áreas com cobertura vegetal também cresceram, embora numa intensidade menor, cerca de 35%.

O uso do solo está diretamente relacionado com a distribuição fundiária, sendo que nas pequenas propriedades boa parte das terras se destina ao plantio. Isto ocorre devido a necessidade que tem o produtor rural de maximizar sua produção em estabelecimentos com áreas reduzidas. À medida que o tamanho do estabelecimento se amplia, nota-se uma preferência pela pecuária e uma maior ocorrência das áreas com matas, pousio e sem uso, como pode se visto na Tabela 11, a seguir.

Em vista disso, as maiores reservas florestais estão localizadas nas propriedades de maior porte, e que são as grandes fornecedoras de lenha, estacas e mourões para o consumo de terceiros.



FORMAS DE USO	1950		1985		VARIACÃO NO PERÍODO (%)
	1000 ha	(%)	1000 ha	(%)	
Usos que Excluem Cobertura Vegetal: (Lavouras Temporárias, Permanentes e Pastagens Plantadas)	696,2	19,3	1.417,4	29,1	+ 103,5
Usos que Apresentam Cobertura Florestal: (pastagens Naturais, Matas, Sem Uso, Pousio e Improdutivas)	2.911,4	80,7	3.454,7	70,9	+ 32,3
TOTAL	3.607,6	100,0	4.872,1	100,0	+ 34,9

TABELA 10 - Paraíba/mudança no uso das terras e na cobertura florestal dos estabelecimentos (1950/85)

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários.

USO ATUAL	TAMANHO DOS ESTABELECIMENTOS									
	0-10 HA		10-50 HA		50-100 HA		100-500 HA		> 500 HA	
	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%
Lavouras										
1950	88,2	60,3	169,9	33,4	82,3	22,9	175,6	16,8	144,9	9,4
1985	271,6	69,0	289,4	36,0	133,5	23,4	301,1	19,5	233,6	14,7
Pasto Plantado										
1950	0,7	0,5	5,0	1,0	3,9	1,1	12,7	1,2	13,0	0,8
1985	4,9	1,2	17,8	2,2	13,9	2,4	62,9	4,0	88,7	5,6
Pasto Nativo										
1950	21,7	14,8	124,4	24,5	109,1	30,3	375,2	35,8	677,0	43,8
1985	51,9	13,2	234,9	29,2	191,5	33,6	633,5	41,1	681,5	42,8
Sem Uso, Pousio e Improdutivas										
1950	32,0	21,9	168,7	33,2	123,6	34,4	336,4	32,1	483,7	31,3
1985	52,4	13,3	177,5	22,1	149,3	26,2	291,0	18,9	255,0	16,0
Matas										
1950	3,7	2,5	40,4	7,9	40,8	11,3	147,6	14,1	226,2	14,7
1985	13,0	3,3	84,6	10,5	82,1	14,4	254,0	16,5	332,4	20,9
TOTAL										
1950	146,3	100,	508,4	100,	359,7	100,	1047,6	100,	1545,0	100,
1985	393,8	100,	804,2	100,	570,3	100,	1542,5	100,	1591,3	100,

TABELA 11 - Paraíba/uso atual da superfície ocupada com estabelecimentos rurais, segundo o tamanho dos estabelecimentos (1950/85)

FONTE: Censos Agropecuários, IBGE.

3. Consumo e Balanço Oferta versus Demanda

• Consumo Industrial/Comercial

A Tabela 12 relaciona os principais ramos de atividade consumidores de produtos de origem florestal com fins energéticos, na Paraíba.

RAMOS	1 st/ano	%
Casas de Farinha	449.490	26,4
Cerâmicas	259.026	15,2
• artefatos	57.523	3,4
• tijolos	124.041	7,3
• telhas	77.462	4,5
Caieiras	251.661	14,8
• cal	19.470	1,1
• tijolo	232.191	13,7
Padarias	180.259	10,6
Serrarias	121.266	7,1
Engenhos	124.543	7,3
Comércio/Serviços	139.342	8,3
Outros	175.692	10,3
• Grandes Consumidores	42.515	2,5
• Diversos	133.177	7,8
TOTAL	1.701.279	100,0

TABELA 12 - Paraíba/consumo industrial/comercial de recursos florestais madeireiros (1992)

FONTE: Projeto PNUD/FAO/PB.

As casas de farinha se concentram na MRG do Litoral e as cerâmicas no município de Santa Rita (MRG de João Pessoa) e na MRG de Guarabira. Padarias têm uma distribuição mais espalhada pelo território do Estado, seguindo pari passu a distribuição/concentração das populações e, por isso, registra-se maior número desses estabelecimentos e maior consumo desses energéticos nas MRG João Pessoa, Campina Grande, Sousa e Patos.

Como ocorre em geral nos Estados do Semi-Árido, essas atividades têm organização empresarial incipiente, operando em caráter sazonal (com exceção das padarias) e com margem de informalidade muito grande; com





empresas de pequeno/médio porte, apresentando baixos níveis de investimento produtivo e perfil tecnológico atrasado, estruturando-se e desestruturando-se com facilidade, e sobre as quais escasseiam estatísticas de quantidades e valores mais precisas. Por outro lado, são atividades diretamente voltadas para o atendimento de necessidades básicas da população (alimentação e moradia, em primeira ordem).

- **Consumo Domiciliar**

Os dados do consumo domiciliar estão contidos na Tabela 13, distribuídos por meso/microrregiões geográficas.

Comparados aos números do consumo industrial, esta modalidade se situou, na média estadual, duas vezes acima daquela, o que demonstra a importância sócio-econômica desse energético em todo o Estado. Contudo, esta modalidade de consumo na Paraíba apresenta uma peculiaridade relativamente ao que ocorre nos demais Estados do Semi-Árido nordestino: parcela de 53% desse consumo era constituída de lenha utilizada para produzir carvão vegetal: os restantes eram utilizados como lenha diretamente.

Por outro lado, tendo em vista o elevado consumo de carvão vegetal no Estado, foram feitos alguns levantamentos e estudos sobre a qualidade dos equipamentos e procedimentos técnicos prevalentes com relação ao uso desse energético, como também ao uso da lenha diretamente, seja na produção do carvão, seja para a cocção domiciliar.

72% da produção de carvão vegetal se dá em “forno de trincheira”. Neste tipo de forno é necessário utilizar em média 7 toneladas de lenha para obter-se uma tonelada de carvão. Com a utilização dos fornos de alvenaria (rabo quente), por outro lado, esta relação pode reduzir-se para 2 toneladas de lenha por tonelada de carvão. O forno de trincheira, no entanto, exige muito menos investimento, pode ser construído em qualquer lugar da zona rural mediante simples abertura de buracos na terra, como também pode ser abandonado com a mesma facilidade, permitindo que a atividade se desloque continuamente, conforme a localização da matéria-prima a ser carvoejada ou o interesse do produtor em manter a atividade como clandestina, longe dos controles de regulação setorial ou ambiental, bem como do fisco.

Nas cerâmicas e caieiras verifica-se a utilização de fornos ineficientes, havendo aí, segundo as equipes do Projeto PNUD/FAO, bastante espaço para avançar no sentido do aperfeiçoamento de técnicas e da economia do recurso florestal utilizado.

O que se deve ressaltar, neste espaço, é que a simples disponibilidade de uma técnica aperfeiçoada e/ou mais econômica em relação à prevalente, não decide tudo nessa área, como aliás em tantas outras. Técnicas novas

exigem novos investimentos em equipamentos, treinamento e reciclagem de mão-de-obra, de gerenciamento, etc. além, é claro, de predisposição empresarial para inovar, fator efetivamente escasso em uma economia deprimida, onde as decisões atuais de investimento dependem também de expectativas com relação ao desenvolvimento futuro da região, bem como de financiamento adequado.

- **Balanco entre Oferta e Demanda**

A Tabela 13 faz um balanço entre disponibilidades e usos do recurso florestal, segundo a metodologia adotada.

Impressiona na Paraíba a baixa expressividade do estoque potencial disponível: relativamente aos demais Estados considerados neste trabalho (Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco, onde o Projeto PNUD/FAO realizou pesquisas e inventários mais detalhados), a Paraíba ocupa a posição mais crítica no tocante a esse dado, indicativo de que o Estado provavelmente já não consegue suprir as suas próprias necessidades de energéticos florestais, sem que tenha de apelar para importações.

As situações mais graves podem ser observadas no Agreste e na Mata Paraibana. No Sertão e Borborema é onde se encontram os maciços mais abundantes, especialmente nesta última mesorregião, com as MRG do Seridó e Cariri ocupando o primeiro lugar desse “ranking”.





CONDIÇÕES DE USO ATUAL, CONSERVAÇÃO E PERSPECTIVA DE UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA VEGETAÇÃO NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO

MESORREGIÃO FLORESTAL/ MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA	COBERTURA FLORESTAL		CONSUMO(1000 st/ano)				(E) = (B)/(C)	DISPONIBILIDADE DO ESTOQUE POTENCIAL (A)/(D) Em anos
	ÁREA (1000 ha) (A)	ESTOQUE (1000 st) (B)	DOMICILIAR (C)	INDUSTRIAL (D)=(B)+(C)	TOTAL	%		
Sertão Paraibano	654,6	62.827,8	1.618,7	703,8	2.322,5	33,7	2,3	27
- Catolé do Rocha	114,0	8.463,7	210,8	96,8	307,6	4,5	2,2	27
- Sousa	117,6	9.028,7	343,7	109,4	453,1	6,6	3,1	20
- Piancó	104,8	8.589,8	152,1	96,0	248,1	3,6	1,6	35
- Patos	121,2	9.400,8	202,4	96,0	298,4	4,3	2,1	32
- Itaporanga	70,7	14.776,3	164,8	106,8	271,6	3,9	1,5	54
- Serra do Teixeira	84,5	8.675,3	227,0	81,5	308,5	4,5	2,8	28
- Cajazeiras	41,8	3.893,2	317,3	117,3	435,2	6,3	2,7	9
Borborema	865,6	75.827,3	601,7	242,6	844,3	12,3	2,5	90
- Seridó Ocidental	91,4	5.544,0	72,2	43,4	215,6	1,7	1,7	48
- Seridó Oriental	143,6	10.096,7	134,7	60,8	295,5	2,8	2,2	52
- Cariri Ocidental	243,9	36.059,6	254,7	96,2	350,9	5,1	2,6	103
- Cariri Oriental	386,7	24.127,0	140,1	42,2	282,3	2,7	3,3	132
Agreste Paraibano	258,2	24.733,2	1.810,2	534,1	2.344,3	34,2	3,4	11
- Umbuzeiro	84,7	4.398,4	129,7	22,5	252,2	2,2	5,8	29
- Curimataú Ocidental	9,5	13.100,8	219,9	61,3	281,2	4,2	3,6	47
- Curimataú Oriental	116,3	870,3	193,8	37,4	231,2	3,4	5,2	38
- Esperança	3,7	344,3	96,9	33,9	230,8	1,9	2,9	3
- Campina Grande	43,2	4.898,7	350,4	114,0	464,4	6,8	3,1	11
- Brejo Paraibano	8,4	434,0	258,4	61,3	319,7	4,6	4,3	1
- Guarabira	7,4	374,0	328,0	130,8	458,8	6,6	2,5	0,8
- Itabaiana	5,0	312,7	233,1	72,9	306,0	4,4	3,8	1
Mata Paraibana	-	-	1.145,7	220,8	1.366,5	19,8	5,2	-
- Sapé	-	-	239,1	44,6	283,7	4,1	5,3	-
- Litoral Norte	-	-	248,1	44,4	292,5	4,2	5,6	-
- João Pessoa	-	-	529,1	104,0	633,1	9,2	5,0	-
- Litoral Sul	-	-	129,4	27,8	257,2	2,3	4,6	-
TOTAL	1.778,4	163.388,3	5.176,3	1.701,3	6.877,6	100,0	3,0	24

FONTE: Tabelas 6, 7 e 12 e Projeto PNUD/FAO/PB.

TABELA 13 - Paraíba/estoque explorável potencial e demanda (consumo) anual de produtos florestais (1992)

FONTE: Tabelas 6, 7 e 12 e Projeto PNUD/FAO/PB.

PROJETO ÁRIDAS
ET. I - RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE
ÁREA VEGETAÇÃO DO SEMI-ÁRIDO

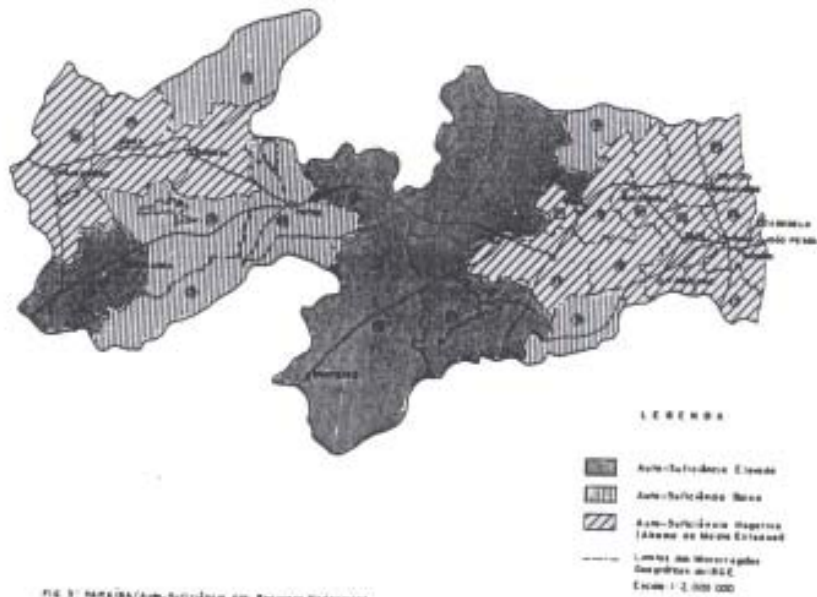


FIG. 3 - FALTA/Área de Insuficiência dos Recursos Naturais
Existência em relação à Demanda, por Municípios
Respostas (1982)

CONDIÇÕES DE USO ATUAL, CONSERVAÇÃO E PERSPECTIVA DE
UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA VEGETAÇÃO NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO



4.4. CEARÁ

1. O Setor Florestal na Economia do Estado

Dentre os Estados que formam o núcleo central do Semi-Árido brasileiro (do Ceará até Sergipe, inclusive), o Ceará se destaca por apresentar produção florestal não-madeireira de relativa importância, composta basicamente pelo caju nativo (produção extrativista), cêra e pó de carnaúba, óleo de babaçu e oiticica. A participação da produção desse sub-ramo, reconhecida por suas variações bruscas de curto prazo e decadência secular, situou-se no período 1980-1989 entre 30 e 50% da produção florestal primária total, cabendo a parcela complementar aos produtos florestais madeireiros, vale dizer, a lenha (inclusive aquela destinada ao auto-consumo da população rural), o carvão vegetal e a madeira.

Segundo estimativas do Projeto PNUD/FAO/IBAMA para 1992, a produção de lenha alcançou o valor total de US\$ 9,1 milhões e a de carvão vegetal de US\$ 4,2. Os valores e respectivas quantidades dos principais produtos (exceto caju nativo) são apresentados na Tabela 1.

PRODUTOS	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR TOTAL US\$ 1000)
Lenha industrial	1000 mst	3.157	8.619,8
Lenha residencial	1000 mst	618	438,6
Carvão vegetal industrial	t	57.477	2.097,9
Carvão vegetal residencial	t	169.711	2.121,4
Estacas	1000	9.717	1.943,4
Cêra de carnaúba	t	1.226	1.397,6
Palha de carnaúba	1000	92.363	2.770,9
Pó de carnaúba	t	1.923	1.615,3

TABELA 1 - Ceará/extração florestal-quantidades e valor da produção dos principais produtos (1992)

FONTE: Projeto PNUD/FAO/IBAMA, apud Funatura, 1994 (prelo)

Cálculos da SUDENE referentes ao PIB estadual no triênio 1988-90, apresentados no Anuário Estatístico do Ceará de 1992, permitiram estimar a participação da extração florestal na economia estadual (Tabela 2). Considerando-se na extração florestal o valor agregado como bastante próximo do valor da produção, tal valor teria variado de US\$ 66,9 milhões a US\$ 45,3 milhões de 1988 a 1990, decrescendo de 0,9% a 0,6% do PIB estadual e representando entre 8% e 7% do produto agropecuário.



US\$ Milhões

ANOS	TOTAL	AGROPECUÁRIA		INDÚSTRIA	SERVIÇOS
		TOTAL	EXTRATIVISMO		
1988	7.231	835	66,9	2.033	4.363
1989	7.500	772	46,3	2.202	4.525
1990	7.517	647	45,3	2.247	4.621

TABELA 2 - Ceará/Produto Interno Bruto (1988/90)

FONTE: Anuário Estatístico do Ceará-1992, com base nos cálculos da SUDENE. Apud Funatura, 1994 (prelo).

O Balanço Energético Estadual demonstra que o setor florestal primário tem destacada importância na economia do Ceará como fonte de energia: em média, quase um terço da energia consumida teve origem em lenha e carvão vegetal, no período de 1980-88. A participação da lenha diminuiu de 32% para 27% no período, mas em quantidade seu consumo aumentou de 19%. (COELCE, BEE/1980/88).

A indústria de base florestal, compreendendo os sub-setores de madeira, mobiliário e celulose e papel, tem pequena expressão no setor industrial do Ceará, com uma participação decrescente, de 3,3% e 2,2% do valor da produção, respectivamente nos anos de 1980 e 1990, segundo dados do Censo Industrial e estimativas com base nas pesquisas industriais do IBGE.

Na década de 1970 a indústria cearense teve um crescimento de 244% (média de 13,1% ao ano), com destaque para os setores de vestuário e têxtil, com taxas de crescimento de 1.398% e 493%, respectivamente, enquanto que as indústrias de mobiliário e de madeira cresceram 312% e 60%. Na década de 1980 o setor industrial teve um decréscimo de 26%, com os setores de vestuário, metalurgia e têxtil mantendo crescimento positivo (32%, 27% e 12%, respectivamente). As indústrias de base florestal apresentaram importantes perdas de posição nesse período: 78% na indústria de mobiliário, 65% na indústria de madeira e 18% na indústria de papel e papelão.

No contexto da região Nordeste, as indústrias de mobiliário e de madeira do Ceará tinham participação, respectivamente, de 12% e 7%, segundo o Censo Industrial de 1985 (no ramo do mobiliário, a participação do Ceará dez anos antes era de 24%).

Ao longo do período de 1970-90, o emprego nas indústrias de mobiliário, madeira e celulose e papel registrou o maior nível em 1980, com 5.833



trabalhadores empregados (ficou entre 4 e 6% do emprego industrial total, nesse período). (Tabela 3).

SUBSETORES	PESSOAL OCUPADO			PARTICIPAÇÃO NO SETOR INDUSTRIAL		
	1970	1980	1990	1970	1980	1990
Madeira	1.049	2.503	1.990	2,6	2,4	1,3
Mobiliário	1.393	2.803	2.225	3,5	2,7	1,9
Celulose e Papel	-	527	726	-	0,5	0,6
SUB-TOTAL	2.442	5.833	4.500	6,1	5,6	3,8
TOTAL DA INDÚSTRIA	39.951	103.723	117.127	100,0	100,0	100,0

TABELA 3 - Ceará/pessoal ocupado na indústria de base florestal (1970-90)

FONTE: IBGE - Censo Industrial 1970-1980 e Pesquisa Industrial Mensal. Apud Funatura, 1994 (prelo).

Comparativamente aos demais setores que interagem com o produto florestal, o emprego industrial se mostra pouco relevante. Segundo estimativas do Projeto PNUD/FAO/IBAMA, a mão-de-obra empregada na comercialização da produção primária florestal em 1992, incluindo-se aí os produtos do sub-ramo não-madeireiro, correspondeu a 38.400 empregos permanentes. Na produção não-comercial, empiricamente admite-se que o número de pessoas ocupadas é maior, devido à grande quantidade de material florestal consumido nas propriedades rurais.

O ciclo anual da atividade florestal no Ceará se caracteriza por baixo grau de ocupação da mão-de-obra ao longo do primeiro semestre, por corresponder aos meses mais chuvosos. A atividade de importantes setores que consomem lenha/carvão como energéticos é paralisada ou se mantém (caso das fábricas de alimentos e bebidas) utilizando os estoques de lenha formados na época não chuvosa. O consumo doméstico mantém-se praticamente inalterado.

A partir do quarto bimestre a atividade florestal, sobretudo madeireira, cresce porque os agricultores iniciam os desmatamentos, preparando o solo para a safra agrícola do ano seguinte. A mão-de-obra que estava ocupada na atividade agrícola passa a trabalhar também na atividade florestal até o final do ano. Assim, o segundo semestre se caracteriza pela retirada de madeira e lenha resultantes do desmatamento, cercamento de áreas agrícolas e de pastagens, coleta de ramos e vagens para forragem, etc., constituindo um padrão

válido para todo o semi-árido e apresentando variações nas regiões das serras e do litoral. Coincidindo com o período de estiagem, a intensificação da exploração florestal tem o efeito de absorver mão-de-obra na fase em que se reduz a oferta de emprego na atividade agrícola. (Funatura, 1994, prelo).

Em conclusão, o setor florestal madeireiro no Ceará assume importante papel sócio-econômico como supridor energético, pouco se destacando nas demais atividades ou sub-setores que utilizam a madeira como matéria-prima.

2. Os Recursos Florestais Madeireiros do Estado

• Cobertura e Formações

O inventário das matas xerofíticas realizado pela SUDENE na bacia do rio Jaguaribe, em 1963/68, identificou cerca de 1,6 milhão de ha recobertos com caatinga arbórea densa, com um estoque madeirável de 48 milhões de m³ ou 123,2 milhões de mst.

As cartas SGI elaboradas pela SUDENE à escala 1:100.000 permitiram que se quantificasse, mediante planimetria, a cobertura florestal, suas formações e o antropismo no Estado, no período 1963/68. Os resultados desse dimensionamento, oferecidos na Tabela 4, levam a concluir que, à época, a cobertura florestal correspondia a 76,0% da superfície territorial cearense, enquanto que 0,5% correspondiam a dunas e areia, 22,1% ao antropismo e os restantes 1,3% a superfícies aquáticas.

ITEM	SUPERFÍCIES	
	1000 ha	%
Caatinga/Cerrado	10.070,1	68,6
Mata/Floresta	1.037,0	7,1
Dunas/Areia	68,8	0,5
Brejos/Mangues	53,8	0,4
Espelho d'água	202,2	1,3
Antropismo	3.250,0	22,1
TOTAL	14.681,8	100,0

TABELA 4 - Ceará/cobertura florestal e antropismo (1963/68)

FONTE: SUDENE, Cartas SGI, escala 1:100.000 (mediante planimetria). Apud Funatura, 1994 (prelo)



As formações Caatinga e Cerrado, abrangendo 10.070,1 mil ha, corresponderiam a 68,6% do território e a 90,2% da superfície florestal do Estado.

Por outro lado, os mapeamentos do RADAMBRASIL, realizados a partir de imagens do período 1977/81, e abrangentes da totalidade do território cearense, permitiram a quantificação das diferentes formações vegetais, tal como referidas na Tabela 5.

FORMAÇÕES VEGETAIS	SUPERFÍCIE	
	1000 ha	%
Formação Pioneira	297,2	2,0
Caatinga (Savana Estépica)	9.793,1	66,7
Cerrado (Savana)	16,8	0,1
Contato Caatinga-Floresta	268,6	1,8
Contato Formação Pioneira-Cerrado	39,1	0,3
Contato Formação Pioneira-Floresta	44,8	0,3
Contato Floresta-Cerrado	172,3	1,2
Contato Formação Pioneira-Caatinga	12,6	0,1
Contato Caatinga-Cerrado	109,0	0,7
Áreas Antrópicas	3.928,3	26,8
TOTAL	14.681,8	100,0

TABELA 5 - Ceará/extensão das formações florestais e do antropismo (1977/81)

FONTE: RADAMBRASIL/IBDF e UFRRJ, 1984.

Considerando o hiato temporal médio de 13,5 anos entre ambos os levantamentos, constata-se que nesse intervalo ocorre uma expansão do antropismo da ordem de 678 mil ha, ou seja, a um ritmo médio de 50,2 mil ha ano, com redução equivalente da cobertura florestal. Não obstante as diferenças entre os sistemas de classificação adotados pela SUDENE e pelo RADAMBRASIL, um confronto entre as superfícies florestais de ambos os levantamentos (exclusive as relativas a formações pioneiras nos dois casos) leva a estimar-se em 747,3 mil ha a redução da superfície florestal nesse intervalo, ou seja, um ritmo de 55 mil ha/ano.

Por sua vez, o Projeto PNUD/FAO/IBAMA/CE, com vistas à execução de seu inventário florestal no Estado, classificou as formações existentes segundo uma tipologia que será explicitada mais adiante, oferecendo ao término um quadro geral da situação da cobertura vegetal para os anos 1990/91.

Segundo esse quadro, a cobertura vegetal nativa lenhosa corresponde a 43,9% do território, totalizando (numa primeira aproximação) 6.447,6 mil ha, e sendo essencialmente constituída de caatingas dos Tipos 2,3 e 4, conforme Tabela 6.

FORMAÇÕES E TIPOLOGIAS FLORESTAIS	SUPERFÍCIE TOTAL	
	1000 ha	%
1. Caatinga/Cerrado	5.755,4	39,2
Caatinga Arbustiva Arbórea Aberta-Tipo 2	1.681,5	11,4
Caatinga Arbustiva Arbórea Fechada-Tipo 3	1.932,4	13,1
Caatinga Arbórea Fechada-Tipo 4	2.079,2	14,1
Cerrado e Cerradão-Tipo 5	62,3	0,4
2. Matas/Florestas	692,5	4,7
Vegetação de Tabuleiros Litorâneos-Tipo 2	40,5	0,3
Vegetação de Tabuleiros Litorâneos-Tipo 3	128,8	0,9
Vegetação de Tabuleiros Litorâneos-Tipo 4	421,0	2,8
Mata Úmida-Tipo 5	102,2	0,7
3. Total Cobertura Florestal (1+2)	6.447,9	43,9
Carnaubal	70,5	0,5
Mangues	27,0	0,2
Espelho D'água	83,2	0,5
Dunas	136,6	0,9
Antropismo em Caatinga	7.482,0	51,0
Antropismo em Vegetação Pré-Litorânea	434,6	3,0
TOTAL	14.681,8	100,0

TABELA 6 - Ceará/extensão das formações/tipologias florestais e do antropismo (1990/91)

Confrontados com os resultados fornecidos pelo RADAMBRASIL, os dados do Projeto PNUD/FAO evidenciam forte aceleração do processo antrópico, na década de 80. Duplica-se a superfície dos antropismos entre os dois períodos de referência, passando de 3.928,2 mil ha a 8.098,5 mil ha, o que se traduz num ritmo médio de 347,5 mil ha/ano.

Essa transformação ter-se-ia dado quase que exclusivamente sobre as diferentes tipologias de caatingas, cujas áreas de abrigo, apresentando matas ou vegetação menos rala, teriam sofrido uma redução da ordem de 4 milhões de ha, na década de 80.

Algumas limitações, contudo, devem ser ressaltadas, para a utilização dos dimensionamentos oferecidos pelo Projeto PNUD/FAO/IBAMA/CE. As imagens LANDSAT em que se basearam, não abrangeram a região dos Serões, correspondente a 56,8% do território. A área imageada restringiu-se somente à região da Serra da Ibiapaba, que apresentava um antropismo de 58,3%, tendo-se aplicado às áreas sem imageamento o mesmo percentual de antropismo da área imageada. Devido a que a região da Serra da Ibiapaba apresenta alto antropismo, a resultante para as demais regiões apresenta-se muito provavelmente superestimada.

Um exercício que considerasse como válido para a década de 80 um ritmo médio de desflorestamento de 165 mil ha/ano – 3 vezes superior ao da década de 70 (estimado em 55 mil ha/ano) – indicaria uma redução de 1.897,5 mil ha no período decorrido entre os levantamentos do RADAMBRASIL e do Projeto PNUD/FAO (11,5 anos). Como resultado, a redução da cobertura florestal no período que medeia entre os levantamentos da SUDENE (1963/68) e deste último Projeto (1990/91) totalizaria 2,6 milhões de ha, o que parece mais razoável que os 4,7 milhões ha sugeridos pelos dados das Tabelas 5 e 6.

As formações florestais do Estado são sinteticamente caracterizadas e têm suas áreas de ocorrência e principais espécies identificadas, conforme a seguinte relação (com base no Inventário da Cobertura Vegetal Nativa, Projeto PNUD/FAO/CE):

1. Complexo Vegetacional da Zona Litorânea

- Vegetação Pioneira: localizada na planície litorânea e nas dunas, servindo como fixadoras tais como: salsa, oró, brejinho-da-praia, capim-barba-de-bode, cipó-da-praia e beldroega-da-praia.
- Floresta a Retaguarda das Dunas: a presença da água nas dunas, junto com a boa textura do solo, favoreceram o desenvolvimento de espécies florestais que ocorrem nas serras úmidas, serras secas e caatinga, tais como: João-mole, jucá, quina-quina e tatajuba.
- Vegetação dos Tabuleiros: apresentam uma grande diversificação vegetal, desde matas secas, caatingas, até algumas espécies de cerrados, como: imbaúba, pau-sangue, barbatimão, catingueira e imburana vermelha.

- Mata Úmida: localiza-se nos setores mais altos das serras cristalinas e nas vertentes superiores, no Norte do Planalto da Ibiapaba e na Chapada do Araripe. A altitude e os ventos úmidos são fatores que contribuem para essa formação vegetal. A vegetação é semelhante em toda área, apresentando espécies como: jatobá, massaranduba e murici.
- Mata Seca: ocupa os níveis inferiores dos relevos cristalinos à guarda da mata úmida; ocorrem indivíduos da mata úmida e da caatinga arbórea tais como angico-vermelho, aroeira, sipaúba e catolé.
- 2. Caatinga-vegetação xerófila que ocorre na região semi-árida, apresentando várias fisionomias:
 - Caatinga Arbórea Fechada: pode atingir até 20 m de altura, apresenta caules retos e sub-bosque constituído de árvores arbustivas. As espécies mais importantes são: braúna e aroeira.
 - Caatinga Arbórea Aberta: apresenta basicamente as mesmas características. Diferencia-se da arbórea fechada na formação do sub-bosque, que é constituído de plantas herbáceas. As principais espécies são: angico-vermelho e aroeira.
 - Caatinga Arbustiva (densa e/ou aberta): muito provavelmente, surge como degradação da caatinga arbórea. Caracteriza-se por apresentar diversidade e o porte das espécies menores que as outras, caules retorcidos e esbranquiçados. Entre as espécies citam-se: jurema, catingueira, sabiá, marmeleiro-preto e mandacaru.
- 3. Carrasco:
 - Vegetação que ocorre no reverso do Planalto do Ibiapaba e Chapada do Araripe. Caracteriza-se por ser uma vegetação arbustiva densa, com caules finos e cespitosos. Alguns indivíduos apresentam porte arbóreo. Na composição, presença de espécies da caatinga, do cerrado e da mata.
- 4. Cerrado:
 - Vegetação que ocorre sobre os Tabuleiros litorâneos e Sertão, sempre em manchas esparsas. As espécies encontradas são: sambaíba ou lixeira, cajuí e faveira.

5. Cerradão:

- Vegetação de cerrado que, devido ao grande porte e densidade, passou-se a denominá-lo na forma superlativa. Ocorre na Chapada do Araripe, apresentando cascas suberosas, folhas largas brilhantes e persistentes. As espécies são piqui, visgueiro, angelim e murici.

6. Mangue:

- Vegetação que ocorre somente em regiões tropicais, em locais onde os rios sofrem influência da maré, sendo assim invadida pelas águas salgadas do oceano, resultando em águas salobras que não permite o surgimento de outras plantas. As principais espécies são mangue vermelho, siriúba e mangue branco.

7. Mata Ciliar de Carnaúba, Mulungú etc:

- Ocorre sobre as planícies aluviais, onde destaca-se a presença da Carnaúba sobre as demais. Associações com mulungú, juazeiro, oiticica e ingá-bravo, algumas espécies arbustivas e trepadeiras.

- **Localização/Regionalização**

O mapeamento do Projeto PNUD/FAO adotou regionalização que contempla seis mesorregiões florestais para o Estado do Ceará. Tal divisão não coincide com as mesorregiões homogêneas do IBGE, porque resultou de um reagrupamento das microrregiões homogêneas (mantidos o mesmo número e denominação original destas) tendo em conta principalmente a vegetação respectiva, daí a denominação específica de “mesorregiões florestais”.

Diante disso, para melhor localização das formações e tipologias florestais do Estado, faz-se uma caracterização sintética dessas mesorregiões, indicando-se também as microrregiões homogêneas do IBGE reagrupadas em cada uma delas:

- **Mesorregião do Litoral:** corresponde às microrregiões homogêneas (MRH) Litoral de Camocim e Acaraú, Uruburetama, Fortaleza e Litoral de Pacajus. Composta de 42 municípios. Geologia do Grupo Barreiras, rochas do embasamento cristalino e dunas com altitude de até 20 m; algumas serras (900 m); precipitação entre 1000 e 1350 mm/ano. Apresenta um complexo de vegetação litorânea composta por formação pioneira, floresta a retaguarda de dunas, vegetação de tabuleiros litorâneos, mangues, mata ciliar de carnaúba e mulungú.
- **Mesorregião da Ibiapaba:** corresponde à microrregião da Ibiapaba e tem 8 municípios. Geologia da formação Serra Grande, altitude de 200 a 750 m; precipitação de 1100 a 1750 mm/ano. Vegetação composta de carrasco, mata úmida, mata seca, caatinga arbórea.

- Mesorregião de Baturité: representada pela MRH de Baturité, com 11 municípios. Rochas do embasamento cristalino, altitude de 200 a 900 m; precipitação de 950 a 1750 mm/ano. Vegetação de mata seca, mata úmida, caatinga arbustiva densa.
- Mesorregião do Baixo Jaguaribe: também representada por uma só MRH, a do Baixo Jaguaribe, englobando 13 municípios. Geologia do Grupo Barreiras, dunas, Grupo Apodi, rochas do embasamento cristalino; altitude de 250 m; precipitação de 750 a 1100 mm/ano. Complexo vegetacional da zona litorânea, caatinga arbórea e caatinga arbustiva densa.
- Mesorregião do Sertão: agrupando as MRH Baixo-Médio Acaraú, Sobral, Sertões de Canindé, Quixeramobim, de Crateús e Senador Pompeu, Ibiapaba Meridional, Médio Jaguaribe, Serra do Pereiro e Sertão de Inhamuns e do Salgado, e Iguatu; correspondendo a 79 municípios. Geologia Serra Grande, granito Meruoca-Rosário, rochas do embasamento cristalino, bacia do Iguatu-Icó; altitude de 200 a 700 m (algumas serras com altitude acima de 900 m); precipitação (550 a 1100 mm/ano). Vegetação de mata úmida, mata seca, caatinga arbórea, caatinga arbustiva densa e caatinga arbustiva aberta.
- Mesorregião do Cariri: agrupando as MRH Serrana de Caririáçu, Sertão de Cariri, Chapada do Araripe e Cariri; com 25 municípios. Geologia do Grupo Araripe e rochas do embasamento cristalino, com altitude de 200 a 900; precipitação de 850 a 1100 mm/ano. Vegetação de mata úmida, mata seca, cerrado, cerradão e caatinga arbórea.

• Tipologia

A vegetação lenhosa mapeada no Estado foi estratificada pelo Projeto PNUD/FAO/CE com base nas características de porte, aparência e dispersão dos indivíduos, de acordo com a seguinte tipologia:

Tipo 2 ou T2 – Vegetação Arbustiva Arbórea Aberta. Apresenta porte médio de 3 m de altura, pouca cobertura do solo, quase ausência de sub-bosque, em solos rasos, pedregosos com afloramentos rochosos. Árvores ou arbustos isolados ou em grupos. Encontrado no complexo vegetacional litorâneo, caatinga e no carrasco.

Tipo 3 ou T3 – Vegetação Arbustiva Arbórea Fechada. Apresenta porte médio variando de 3 a 6 m de altura, apresenta uma parcial cobertura do solo, os indivíduos se apresentam mais próximos, podendo até estarem agrupados. Encontrado no complexo litorâneo, caatinga e no carrasco.



Tipo 4 ou T4 – Vegetação Arbórea Fechada. Porte médio 6 a 9 m de altura, apresenta distribuição homogênea com as copas fechadas ou quase fechadas. Grande cobertura do solo com sub-bosque. É encontrado na caatinga e no carrasco.

Tipo 5 ou T5 – Vegetação Densa. Apresenta porte acima de 9 m de altura. Encontrado na vegetação de serras úmidas e cerrados.

As espécies mais importantes dessa tipologia são as seguintes: segundo a ocorrência – marmeleiro (com grande predominância em relação às demais), mofumbo, sabiá, catingueira, jurema preta, pau branco e catanduba; e quanto ao volume – marmeleiro, sabiá, visgueiro, murici, jurema preta e pau branco. (vide denominações científicas das espécies em anexo).

• Estoques

Os estoques de produção madeireira potencial no Estado do Ceará constam das Tabelas 7 e 8, conforme a tipologia de origem, seu uso potencial e localização mesorregional. Ressalte-se a grande importância assumida pelos recursos florestais do Sertão e do Cariri (representando cerca de 80% do total do Estado), bem como, em particular, a relevância dos estoques dos Tipos 2, 3 e 4 localizados no Sertão, que correspondem a 63% do estoque total. (Tabela 8, a seguir).

Em 10⁶ m³

FORMAÇÃO TIPOLOGIA		VARAS	ESTACAS	MOURÕES	ENERGIA	SERRARIA	OUTROS (Lenha/Carvão)	TOTAL	%
Tabuleiros									
Litorâneos	(T2)	0,05	0,01	0,01	0,18	0,04	0,01	0,30	
	(T3)	0,98	0,25	0,13	2,85	0,12	0,04	4,37	1,4
	(T4)	3,75	0,75	0,28	12,76	3,64	1,16	22,34	7,1
Caatinga	(T2)	9,17	1,72	0,51	29,60	5,97	0,64	47,61	15,2
	(T3)	22,55	5,74	3,05	53,68	2,88	0,97	88,87	28,4
	(T4)	21,89	4,43	1,59	74,72	21,83	6,78	131,24	41,9
Mata Úmida	(T5)	0,05	0,04	0,05	1,74	2,09	0,28	4,25	1,4
Cerrados	(T4)	0,39	0,08	0,03	1,32	0,88	0,12	2,82	0,9
Cerradão	(T5)	0,07	0,04	0,07	2,55	3,05	0,41	6,19	2,0
Carrasco	(T3)	1,33	0,34	0,18	3,16	0,17	0,06	5,24	1,7
TOTAL		60,23	13,40	5,90	182,56	40,67	10,47	313,23	100,
(%)		19,23	4,28	1,89	58,28	12,98	3,34	100,00	-

TABELA 7 - Ceará/estoque madeireiro segundo sua formação/tipologia de origem e seu uso potencial

FONTE: Projeto PNUD/FAO/CE, 1994.

MESORREGIÃO	ÁREA EXPLORÁVEL		VOLUME	ESTOQUE	%
	ha	%	st/ha	(10 ⁶ . st)	
Litoral	429.537	7,47	-	93,39	8,56
Tipos 2	34.892	0,61	128,23	4,47	0,41
3	135.609	2,36	182,86	24,80	2,27
4	254.536	4,42	245,05	62,37	5,72
5	4.500	0,08	389,96	1,75	0,16
Ibiapaba	166.012	2,89	-	38,00	3,48
Tipos 2	-	-	-	-	-
3	152.542	2,66	220,10	33,57	3,07
4	5.358	0,09	231,18	1,23	0,12
5	8.112	0,14	394,44	3,20 0,29	
Baturité	69.182	1,21	-	15,86	1,46
Tipos 2	4.670	0,09	100,80	0,47	0,04
3	28.180	0,49	209,29	5,90	0,55
4	36.332	0,63	261,13	9,49	0,87
5	-	-	-	-	-
B. Jaguaribe	411.111	7,15	-	74,76	6,84
Tipos 2	153.365	2,67	126,79	19,45	1,78
3	53.203	0,93	158,35	8,42	0,77
4	204.543	3,55	229,23	46,89	4,29
5	-	-	-	-	-
Sertão	4.103.722	71,44	-	693,49	63,50
Tipos 2	1.483.393	25,81	104,68	155,28	14,22
3	1.480.873	25,77	180,90	267,89	24,53
4	1.133.451	19,72	234,21	265,47	24,31
5	6.005	0,11	807,72	4,85	0,44
Cariri	567.220	9,87	-	176,52	16,16
Tipos 2	14.493	0,25	121,60	1,76	0,16
3	106.177	1,87	200,67	21,34	1,95
4	413.557	7,20	296,20	122,50	11,22
5	32.993	0,57	937,04	30,92	2,83
TOTAL	5.746.784	100,0	-	1.092,2	100,0

TABELA 8 - Ceará/volume unitário e estoques exploráveis de recursos florestais, por mesorregiões e tipos

FONTE: Projeto PNUD/FAO/IBAMA/CE, Diagnóstico Florestal do Ceará (versão preliminar), 1992.



- **Plantios Incentivados (Reflorestamento)**

O Estado do Ceará foi beneficiado com incentivos fiscais para reflorestamento (FISSET-Reflorestamento) entre 1976 e 1986. Os recursos desse programa se dirigiram, quase que exclusivamente, para expansão de frutíferas como caju e côco-da-bahia e forrageiras como algaroba. A Tabela 9 mostra a evolução do número de projetos aprovados e a área por eles ocupada. Por outro lado, projetos com fins madeireiros ou energéticos não chegaram a ser implantados no Estado.

Neste sentido, cabe lembrar que, já em 1973, a Superintendência do Desenvolvimento do Ceará-SUDEC, juntamente com a CEPA, apresentaram um Programa Florestal com a indicação de áreas prioritárias para florestamento e reflorestamento.

Além disso, já que se dispunham de algumas pesquisas iniciadas nos anos sessenta, que tinham por finalidade identificar espécies florestais nativas para o reflorestamento do semi-árido, como foi o caso dos projetos desenvolvidos na Estação Florestal Experimental de Sobral no Ceará. Por outro lado, levantamento efetuado pela EMBRAPA/IBDF, em 1980, procurando identificar resultados de pesquisas com espécies nativas e exóticas nas regiões áridas e semi-áridas do Nordeste já indicavam algumas espécies para plantio.

No caso do Ceará, além do eucalipto, as experiências utilizadas nos municípios de Sobral e Quixadá apresentavam a algaroba, angico, aroeira, gmelina, leucena, dentre outras, como espécies com altos índices de sobrevivência. Quando se associava sobrevivência a crescimento, com a finalidade de avaliar o potencial madeireiro, sobressaiam a leucena, algaroba e angico. As duas primeiras apresentam utilidades múltiplas, servindo tanto para a produção de lenha, mourões e carvão, como para alimentação de animais (forrageiras).

No entanto, as florestas plantadas se resumiram a alguns projetos que utilizaram o eucalipto para fins energéticos em áreas restritas, localizadas nas chapadas do Apodi e Araripe.

- **Vegetação e Antropismo vis-à-vis a Agropecuária**

No caso do Estado do Ceará, nota-se uma diferença considerável entre o antropismo causado pela agropecuária e o indicado no levantamento do RADAMBRASIL. Enquanto este último foi estimado em cerca de 4 milhões de hectares entre 1977/81 (Tabela 5), o constatado para a agropecuária em 1980, levando-se em conta as áreas com lavouras e pastagens, foi de 7 milhões de hectares. Por sua vez, o indicado pelo Projeto PNUD/FAO para 1990/91 é de 8 milhões de hectares, e o levantado pelo Censo Agropecuário de

ANO	CAJU		CÔCO-DA-BAÍÁ		ALGAROBA		TOTAL	
	NÚMERO DE PROJETOS	ÁREA (ha)	NÚMERO DE PROJETOS	ÁREA (ha)	NÚMERO DE PROJETOS	ÁREA (ha)	NÚMERO DE PROJETOS	ÁREA (ha)
1979	54	3900,0	13	1083,7	-	-	67	4983,7
1980	89	7400,0	15	1561,5	-	-	104	8961,5
1981	165	9636,3	19	840,0	4	140,0	188	10615,3
1982	134	9950,0	10	849,0	7	590,0	151	11389,0
1983	80	5233,2	5	340,0	4	330,0	89	5903,2
1984	117	7620,1	5	310,0	16	1000,0	138	8930,1
1985	111	6997,1	5	265,0	8	670,0	124	7932,1
1986	72	5129,4	10	380,0	20	1400,0	102	6909,4
TOTAL	822	55865,1	82	5629,2	59	4130,0	963	65624,3

TABELA 9 - Ceará/ projetos aprovados pelo fiset-reflorestamento (1979-86)

FONTE: IBAMA/SUPES/CE e ESPLAR, sem data.

1985 é de 5,8 milhões de hectares. Neste caso, houve uma inversão de sinais, pois é muito pouco provável que entre 1985/90, ou seja, em um período de 5 anos, tenha ocorrido um acréscimo de 2 milhões de hectares. Além disso, como pode ser visto na Tabela 10, a área ocupada pela agropecuária no período 1970/85 é bastante estável, tendo oscilado entre 6 e 7 milhões de hectares.

Tendo em vista a aparente inconsistência desses dados quando postos em confronto, e, ademais disso, considerando que o próprio conceito de antropismo ou de áreas antropizadas com forte predominância de pastagens naturais (tipo de ocupação do solo que, antes de excluir, convive com vegetação nativa muitas vezes até explorável, pela pujança da densidade, nas condições semi-áridas prevaletes), a sugestão é no sentido de que se adote, para os objetivos deste trabalho, a estimativa de antropização constante dos comentários apresentados durante a discussão dos dados da Tabela 6, desta seção, pelo menos até que novas pesquisas possam mudar ou vir em reforço desses números, bem como esclarecer melhor os limites e as nuances de interpretação que eles autorizam.

No período decorrido entre os Censos Agropecuários de 1950 e 1985, as áreas dos estabelecimentos agrícolas que excluem cobertura vegetal triplicaram, tendo passado de 855,1 mil hectares para 2.487,5 mil. Embora expressivas, elas representam apenas 22,6% da área total dos estabelecimentos, como pode ser visto na Tabela 11.

No mesmo período, as formas de uso que apresentam cobertura vegetal tiveram uma redução de 824,1 mil hectares; não obstante, continuam a representar a maior parcela da área dos estabelecimentos agrícolas.

(Hectares)

ITENS	1970	1975	1980	1985
Lavouras	2.359.443	2.140.125	2.907.670	2.375.665
Permanentes	1.388.799	1.226.517	1.530.800	969.939
Temporárias	1.020.644	913.608	1.376.870	1.405.726
Pastagens	4.043.812	3.602.448	4.035.586	3.493.492
Naturais	3.970.805	3.521.803	3.908.919	3.381.575
Plantadas	73.007	80.645	126.667	111.917
TOTAL	6.403.255	5.742.573	6.943.256	5.869.157

TABELA 10 - Ceará/áreas ocupadas com lavouras e pastagens

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários

FORMAS DE USO	1950		1985		VARIÇÃO NO PERÍODO (%)
	1000 ha	(%)	1000 ha	(%)	
Usos que Excluem Cobertura Vegetal: (Lavouras Temporárias, Permanentes e Pastagens Plantadas)	855,1	8,4	2.487,5	22,6	+ 190,9
Usos que Apresentam Cobertura Florestal: (pastagens Naturais, Matas, Sem Uso, Pousio e Improdutivas)	9.345,8	91,6	8.521,7	77,4	- 8,8
TOTAL	10.200,9	100,0	10.009,2	100,0	+ 7,9

TABELA 11 - Ceará/mudança no uso das terras e na cobertura florestal dos estabelecimentos (1950/85)

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários.

A questão da utilização do solo também pode ser analisada tomando-se por base a distribuição fundiária. Pela Tabela 12, observa-se uma maior utilização do solo nos estratos menores, o que significa uma redução da cobertura vegetal nesses estabelecimentos. Constata-se que entre 1950 e 1985, as áreas ocupadas com lavouras em estabelecimentos localizados nos estratos com menos 10 hectares passaram de 34,1% para 73,6%.

Observa-se ainda nesse período uma redução da área com matas com estratos a partir de 100 hectares, e que se mostra bastante acentuada naquelas com mais de 500 hectares. As áreas sem uso, em pousio ou improdutivas, com exceção do estrato de até 10 hectares, diminuem consideravelmente, o que indica um uso mais intensivo do solo entre esses dois períodos.

	USO ATUAL		TAMANHO DOS ESTABELECIMENTOS									
			0-10 HA		10-50 HA		50-100 HA		100-500 HA		> 500 HA	
	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%
Lavouras												
1950	31,6	34,1	114,6	13,7	130,1	13,0	304,8	8,6	200,7	4,2		
1985	499,6	73,6	599,6	35,2	299,9	21,1	563,3	9,9	413,2	11,8		
Pasto Plantado												
1950	0,6	0,6	3,8	0,5	6,4	0,6	28,2	0,8	34,2	0,7		
1985	1,4	0,2	9,0	0,5	10,6	0,7	33,1	0,6	57,8	1,7		
Pasto Nativo												
1950	7,2	7,8	104,6	12,5	180,1	18,0	770,4	21,8	1234,5	26,1		
1985	45,8	6,7	395,9	23,2	425,2	19,9	1264,0	22,1	1250,7	35,8		
Sem Uso/Pousio												
Improdutivas												
1950	45,5	49,0	489,3	58,4	467,8	46,8	1486,4	42,0	1582,8	33,5		
1985	105,2	15,5	450,0	26,4	395,7	27,8	958,6	16,8	787,9	22,5		
Matas												
1950	7,9	8,5	124,4	14,9	215,9	21,6	949,5	26,8	1679,5	35,5		
1985	27,3	4,0	250,9	14,7	291,3	20,5	888,1	15,6	985,1	28,2		
TOTAL												
1950	92,8	100,0	836,7	100,0	1000,3	100,0	3539,3	100,0	4731,7	100,0		
1985	679,3	100,0	1705,4	100,0	1422,7	100,0	3707,1	100,0	3494,7	100,0		

TABELA 12 - Paraíba/uso atual da superfície ocupada com estabelecimentos rurais, segundo o tamanho dos estabelecimentos (1950/85)

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários





3. Consumo e Balanço Oferta *versus* Demanda

- **Consumo Industrial**

Além do consumo com fins energéticos (totalizado na Tabela 8 para o ano de 1993), o setor industrial registra uma parcela de demanda madeireira, não energética, de ordem de 1.666,3 mil st/ano, representando 26% do total consumido pelo setor. Essa modalidade de consumo se faz presente sobretudo nas Mesorregiões Litoral, Sertão e Cariri. Para a primeira, essa madeira deve ser importada do interior do Estado (destinando-se à fabricação de móveis simples, construção de moradias nas periferias urbanas, etc.); enquanto para as duas últimas, é muito provável que o atendimento dessa demanda seja garantido com os maciços locais relativamente abundantes.

O consumo industrial energético é dominante na modalidade e se distribui por todo o território, concentrando-se em alguns ramos de indústria e serviços de relativa importância local (conforme Tabela 13).

RAMO	1000 st/ano	%
Caieiras	2.026,2	43,0
Cerâmicas	1.606,8	34,1
Produtos Alimentícios	702,1	14,9
- Casas de Farinha	334,6	7,1
- Padarias	287,4	6,1
- Outros	80,1	1,7
Demais ramos	376,0	8,0
TOTAL	4.712,1	100,0

TABELA 13 - Ceará/consumo industrial de lenha (energético), por ramo industrial (1993).

FONTE: Projeto PNUD/FAO/CE (adaptado).

As cerâmicas se concentram no Baixo Jaguaribe e Litoral. Caieiras e cerâmicas respondem por quase 80% dessa modalidade de consumo, o que elege o setor da construção civil (demandante em última instância desses ramos), como uma atividade estratégica de cujo desempenho dependem os impactos atuais e futuros que esses ramos infundem (ou poderão infundir) sobre a cobertura florestal do Estado.

• Consumo Domiciliar

Os dados sobre esta modalidade de consumo, para 1993, constam da Tabela 15. Os quantitativos se difundem por todas as regiões do Estado (no caso do Ceará, não foi concluído levantamento estoque x consumo por microrregião), situando-se em níveis superiores aos do consumo industrial (cerca de 70% acima, em média), no ano considerado.

A Companhia Energética do Ceará (COELCE) é responsável pela elaboração do Balanço Energético Estadual (BEE) e, para isso, calcula anualmente a demanda total de produtos energéticos. O último balanço foi realizado em 1992, numa ação coordenada entre esta empresa e o Projeto PNUD/FAO, tendo sido desenvolvida uma pesquisa de campo que atualizou os parâmetros até então utilizados.

Segundo os levantamentos feitos, o consumo domiciliar médio da zona rural revelou-se o mais alto, com 1,476 tEP/ano, dos quais 93% foram supridos por produtos florestais, cujo aproveitamento caracteriza-se por apresentar eficiência muito baixa.

Nas zonas urbanas do interior cearense a participação dos florestais no consumo energético domiciliar é ainda elevada, da ordem de 80% nas cidades menores que 50 mil habitantes. Em contraposição, na cidade de Fortaleza os energéticos florestais praticamente não aparecem, restringindo-se a cerca de 3% do consumo domiciliar de energia.

A extrapolação dos valores das médias relativas às amostras do total da população permitiu estimar o consumo energético domiciliar em 1.001,6 mil tEP, dos quais 638,0 mil tEP (64%) correspondem à zona rural. Os produtos florestais contribuem com 813,5 mil tEP, ou seja, 81% do consumo total, os restantes 19% correspondendo ao GLP. Ou seja, o suprimento energético domiciliar é ainda altamente dependente de produtos florestais, no Ceará. Observa-se ainda que o carvão, com 99,5 mil tEP, representa apenas 10% do consumo total, contra 71% da lenha. (Funatura, 1994, prelo).

Embora relativamente pouco significativo em termos energéticos, o consumo de carvão expresso pelo volume de lenha empregado na sua produção constitui informação relevante pois indica a baixa eficiência dos atuais processos de carbonização empregados no Estado, que implicam numa taxa de conversão de 7 t lenha/t carvão, bastante elevada comparativamente aos padrões de outras regiões do país.

A adoção dos fatores de conversão encontrados na pesquisa acima levou a uma estimativa de consumo domiciliar da ordem de 10,18 milhões de st, dos quais 6,92 milhões de st (68%) correspondem à lenha e 3,26 milhões de st (32%) ao carvão, isso para 1992.



Saliente-se ainda que dos 1.224,5 mil domicílios existentes no Ceará, em 1992, 205,1 mil (16,7%) dependiam exclusivamente de lenha e carvão vegetal; 603,8 mil (49,3%) dependiam exclusivamente de GLP, e 415,6 mil (33,1%) utilizavam energéticos florestais combinados com o GLP. (Tabela 14).

COMBUSTÍVEL	FORTALEZA	INTERIOR URBANO	RURAL	TOTAL	%
GLP	337.578	223.906	42.362	603.846	49,3
CV	1.731	26.316	6.916	34.963	2,9
LE	2.770	43.265	124.061	170.096	13,9
GLP+CV	1.385	89.652	34.149	125.186	10,2
GLP+LE	2.770	42.819	204.030	249.619	20,4
LE+CV+GLP	0	14.272	16.426	30.698	2,5
LE+CV	0	5.798	4.323	10.121	0,8
TOTAL	346.234	446.028	432.267	1.224.529	100,0

TABELA 14 - Ceará/número de domicílios e combustíveis utilizados (1992)

FONTE: Projeto PNUD/FAO, com adaptação, e COELCE. Apud Funatura, 1994, prelo.

Essas proporções mostram que, embora o consumo de GLP já seja bastante difundido no Estado, a relação de preços entre o GLP e os energéticos florestais, favorável a estes, sustenta ainda um consumo expressivo de lenha, no contexto sócio-econômico cearense. (Funatura, idem).

• Balanço Oferta versus Demanda

A Tabela 15 apresenta os números desse balanço, de conformidade com a metodologia adotada neste trabalho, mas considerando em lugar da cobertura florestal explorável, a cobertura total, isto é, incluindo no cálculo dos indicadores as áreas que legalmente (e, na maior parte das vezes, apenas sob essa ótica) são consideradas de preservação permanente - encostas de serras, matas ciliares, etc. A Figura 4 é ilustrativa desses resultados.

MESORREGIÃO FLORESTAL/ MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA	COBERTURA FLORESTAL		CONSUMO(1000 st/ano)				(E) = (B)/(C)	DISPONIBILIDADE DO ESTOQUE POTENCIAL (A)/(D) Em anos
	ÁREA (1000 ha) (A)	ESTOQUE (1000 st) (B)	DOMICILIAR (C)	INDUSTRIAL (D)=(B)+(C)	TOTAL	%		
Litoral	429,5	93.390,0	2.894,4	1.434,3	4.328,7	24,9	2,0	22
Ibiapaba	166,0	38.000,0	652,1	116,1	768,2	4,4	5,6	49
Baturité	69,2	15.860,0	530,3	193,7	724,0	4,2	2,7	22
B. Jaguaribe	411,1	74.760,0	824,1	1.115,7	1.939,8	11,1	0,7	39
Sertão	4.103,7	693.490,0	4.469,5	2.258,3	6.727,8	38,6	2,0	103
Cariri	567,2	176.520,0	1.635,1	1.286,3	2.921,4	16,8	1,3	60
TOTAL	5.746,7	1.092.020,0	11.005,5	6.404,4	17.409,9	100,0	1,7	63

TABELA 15 - Paraíba/estoque potencial e demanda (consumo) anual de produtos florestais (1993)

FONTE: Tabela 7 e Projeto PNUD/FAO/CE, com adaptação.



A única mesorregião florestal que se mostra superavitária em relação à média estadual, é a do Sertão, onde efetivamente os estoques são abundantes. Mesmo no Cariri, com o segundo mais importante estoque de maços florestais do Estado, a disponibilidade do estoque potencial é menor que a média estadual (de 63 anos).

Com relação às demais regiões, o Litoral e Baturité apresentam um quadro de maior gravidade, com a expectativa de duração do estoque para apenas 22 anos, mantidos os níveis atuais de consumo (essa expectativa temporal é quase idêntica ao período médio de regeneração da caatinga, a partir de corte raso, que é de 22,5 anos, como já se fez referência neste trabalho).

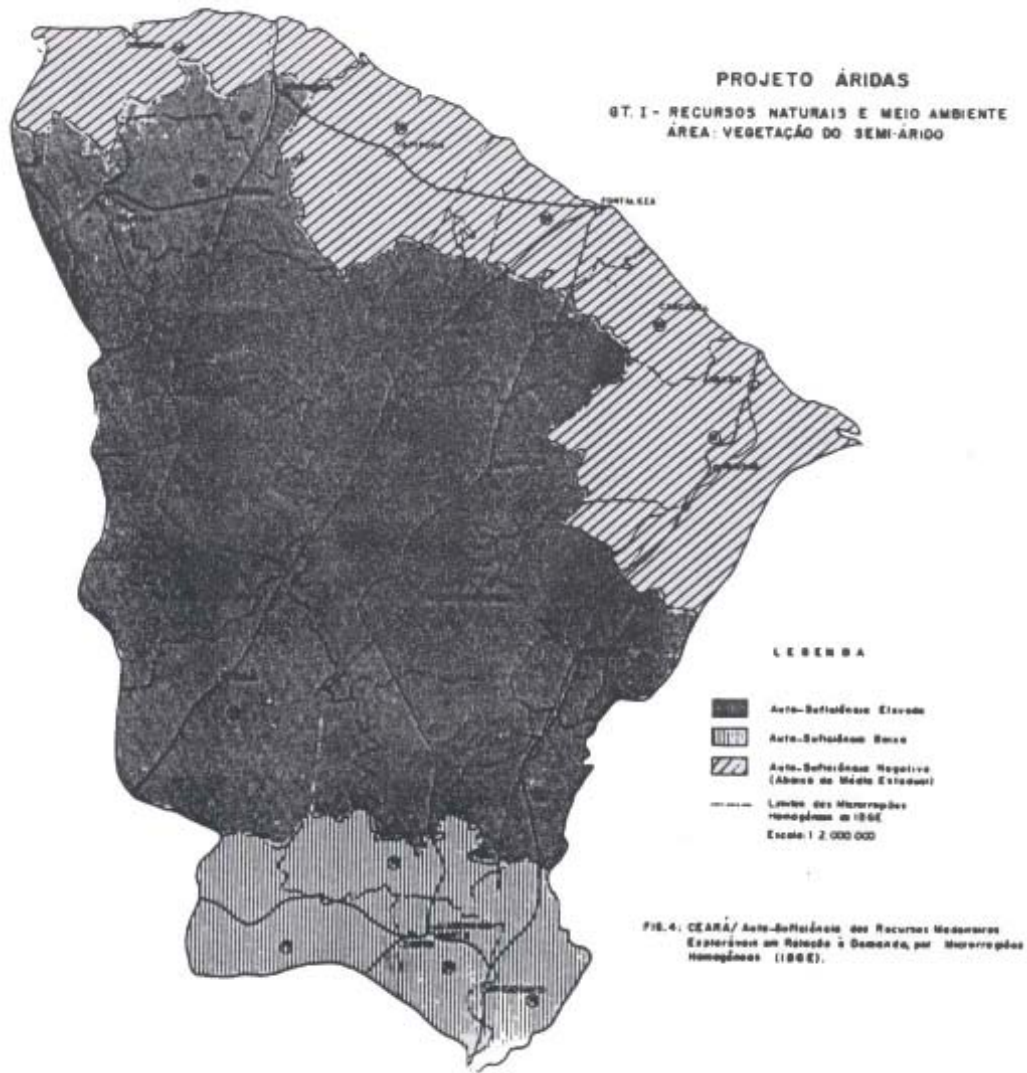
Deve-se observar que as dimensões dessa situação preocupante estão, nesse cálculo, provavelmente subestimadas: já que do estoque total algo se mantém sob o regime de preservação, senão por outras causas, até por conta da inacessibilidade física dos maços.

Isso não significa grave ameaça com relação à disponibilidade de energéticos florestais nessas regiões “deficitárias”, posto que a circulação comercial, de mercado, desses produtos, garante o abastecimento de setores mais organizados, embora com oneração de preços em função da escassez de oferta próxima, isto é, de origem local, e com provável redução na margem de economicidade e competitividade desses setores.

O consumo domiciliar, nesse contexto, pode sofrer restrições e mudanças: a lenha pouco a pouco deixa de ser um “bem livre” com oferta local relativamente abundante, até porque passa a ser vista também como uma alternativa de aumentar a renda monetária dos produtores rurais, sobretudo dos pequenos; e a substituição desses energéticos pelo GLP deve ganhar mais força e extensão.

Tudo isso ocorrendo no pressuposto de que a antropização agropecuária dessas regiões não recue e continue a avançar em terras novas ou na ciclagem continuada de pousios, mantidos os padrões de ineficiência produtiva que caracterizam essas explorações extensivas no Nordeste semi-árido.

A resultante final provável de tudo isso, para as regiões em apreço, é a perda continuada da biodiversidade, da qualidade ambiental, e a emergência de mudanças climáticas que afetem a pluviometria e outras características naturais do meio-ambiente, deteriorando a qualidade de vida, etc.



4.5. BAHIA

1. O Setor Florestal Madeireiro na Economia do Estado

A Tabela 1 informa sobre a evolução recente dos três produtos madeireiros originários de florestas nativas, no Estado: a lenha, a madeira em toras e o carvão.

ITEM	1975	1980	1985	1990	TAXA ANUAL MÉDIA (75/90)
Lenha					
1000 m ³	17.375	18.604	21.700	19.976	1,2
US\$ milhões	76,2	58,1	71,6	61,1	-
Madeira/Toras					
1000 m ³	2.480	3.607	5.073	4.618	4,5
US\$ milhões	107,0	120,0	228,0	223,1	5,8
Carvão					
1000 t	114,1	138,8	125,1	108,9	-0,5
milhões	20,0	13,5	17,6	31,5	-
TOTAL					
US\$ milhões(1)	203,2	191,6	317,2	315,7	-

TABELA 1 - Bahia/volume e valor da produção florestal primária

Fonte: IBGE, Produção Extrativa Vegetal; apud Funatura, 1994 (prelo).
(1) US\$ dólares de 1990.

Além da produção oriunda do extrativismo, existe uma oferta de lenha originária da silvicultura que em 1990 alcançou cerca de 120 mil m³, sendo portanto irrelevante quando comparada com a produção oriunda da vegetação natural. A produção estadual destina-se em grande parte ao consumo doméstico, viabilizando a demanda domiciliar de energia no interior do Estado, especialmente. Reside aí o principal significado sócio-econômico da lenha na Bahia, onde existe ainda elevada proporção de domicílios rurais.

A produção baiana de madeira em toras alcança, em 1990, 4.618 mil m³, equivalente a US\$ 223,1 milhões, sendo portanto o principal produto florestal primário. Em média, a produção física expande-se 4,5% ao ano entre 1975 e 1990. O crescimento mais acelerado do valor da produção indica que teria ocorrido uma valorização (real) da ordem de 1,3% ao ano, nos preços desse produto.

A produção de carvão vegetal mantém-se em torno de 122 mil t entre 1975 e 1990. A relação entre volume físico e valor da produção indicaria uma tendência de valorização nos preços do carvão a partir de 1980. Estima-se que, atualmente, cerca de 80% da produção se destine a outros Estados, especialmente a Minas Gerais.

O confronto entre os valores das produções florestal e agropecuária revela ser a primeira razoavelmente expressiva no contexto da produção primária no Estado. As estimativas para 1990 levam a concluir que a atividade florestal representaria, naquele ano, cerca de 15% do valor da produção conjunta desses dois segmentos.

A indústria de base florestal, compreendendo os gêneros Madeira, Mobiliário e Papel/Papelão, detém reduzida parcela do valor bruto da produção industrial da Bahia, decrescendo de 4,4% a 2,4% entre 1970 e 1990 (Tabela 2). Excetuando-se o gênero Papel/Papelão, que mostra comportamento dinâmico, o desempenho dos demais reflete o ocorrido com as indústrias de bens de consumo popular - alimentação e têxtil, por exemplo - afetadas que foram pela redução da renda real dos consumidores, durante a década de 80. Contudo, parte desse comportamento explica-se pela acentuada mudança na estrutura industrial, com a expansão das indústrias química e metalúrgica no Estado.

GÊNERO	VALOR EM CR\$ MILHÕES(1)			DISTRIBUIÇÃO %		
	1970	1980	1990	1970	1980	1990
Produtos						
Alimentares	532,0 3	3.334,0	88.372,4	27.1	8.9	12.7
Textil	71,9	16.153,6	26.474,5	3.7	4.3	3.8
Metalúrgica	96,1	28.872,3	82.243,7	4.9	7.7	11.8
Química	647,8	206.213,2	359.145,3	33.1	55.3	51.5
Madeira	53,9	4.819,9	3.472,5	2.8	1.3	0.5
Mobiliário	30,7	1.790,0	3.518,6	1.6	0.5	0.5
Papel/Papelão	-	2.134,4	9.784,3	-	0.6	1.4
INDÚSTRIA						
FLORESTAL	84,6	8.744,3	16.775,4	4.4	2.4	2.4
INDÚSTRIA						
GERAL	1.959,7	372.741,6	696.899,1	100.0	100.0	100.0

TABELA 2 - Bahia/valor da produção industrial para gêneros escolhidos (1970/90)

Fonte: IBGE, Censos Industriais e Pesquisa Industrial Mensal; apud Funatura, 1994 (prelo).
(1) Valores correntes. Em 1990, milhões de cruzados novos

Em termos de valor agregado, a indústria de base florestal contribuiu com apenas 2,6% ao produto industrial do Estado em 1990. É importante salientar, não obstante, que essa indústria era responsável por 8,4% do pessoal ocupado na indústria baiana como um todo, sendo, neste particular, relevante seu papel na economia estadual. (Tabela 3).

GÊNERO	PESSOAS			DISTRIBUIÇÃO %		
	1970	1980	1990	1970	1980	1990
INDÚSTRIA GERAL	59.329	133.514	154.273	100.0	100.0	100.0
INDÚSTRIA FLORESTAL	6.300	14.537	12.889	10.6	10.9	8.4
Madeira	3.428	9.175	5.687	5.8	6.9	3.7
Mobiliário	2.872	3.746	3.723	4.8	2.8	2.4
Papel/Papelão	-	1.616	3.479	-	1.2	2.3

TABELA 3 - Bahia/pessoal ocupado na indústria florestal (1970/90)

FONTE: IBGE, Censos Industriais e Pesquisa Industrial Mensal; apud Funatura, 1994 (prelo).

O gênero Madeira inclui os ramos de serrarias, laminados, chapas de madeira compensada, placas de madeira aglomerada, estruturas e artigos de carpintaria, resserrados, e outros. Entre 1975 e 1985, o valor da produção desse sub-setor reduz-se em cerca de 77%, enquanto o pessoal ocupado retorna, em 1990, aos níveis de 1975. Já o número de estabelecimentos cresce 83% no período 1975/85, sinalizando redução das escalas médias dos estabelecimentos, durante a década de 80, e evidenciando tratar-se de um ramo industrial em franca decadência, no Estado.

No gênero do Mobiliário, o valor da produção reduz-se acentuadamente durante a década de 80, enquanto o pessoal ocupado mantém-se praticamente estável nesse intervalo, revelando-se pois tendência francamente negativa em relação à produtividade do trabalho nesse sub-setor.

O gênero de celulose, papel e papelão expande-se durante as décadas de 70 e 80, crescendo o valor de produção à razão de 12% ao ano entre 1975 e 1985, quando alcança US\$ 127,4 milhões (Tabela 4). As projeções indicam que, na atualidade, celulose/papel constitui a principal indústria de base florestal na Bahia, em termos de valor da produção.

ITEM	1975	1980	1985	1990(1)	TAXA ANUAL MÉDIA-%(2) 75/85
Número de Estabelecimentos	16	29	37	(3)	-
• Pessoal Ocupado • (Pessoas)	982	1.616	2.339	3.338	8,4
Valor da Produção(4)					
• Nominal	174	2.135	398.694	978,4	-
• Real	41,2	76,4	127,4	143,4	8,9

TABELA 4 - Bahia/indústria de celulose, papel e papelão-número de estabelecimentos, pessoal ocupado e valor da produção (1975/90).

FONTE: IBGE; apud Funatura, 1994 (prelo).

(1) Ajustado pela metodologia do Censo Industrial de 1985

(2) Projetado pelos Indicadores da Pesquisa Industrial Mensal (1985=100).

(3) Não disponível.

(4) Milhões de cruzeiros em 1975, 80 e 85. Milhões de cruzados novos em 1990. Valores reais: deflacionados pelo IPA-OG(FGV), coluna 46 média de 1990=100 e convertidos em US dólares de 1990.

Em síntese, o setor florestal mantém ainda uma posição secundária na economia baiana, que não reflete seus verdadeiros potenciais. As projeções indicam que o Estado deverá seguir experimentando rápida expansão na superfície com florestas plantadas, com vistas ao atendimento da indústria de Celulose e Papel, o que implicará na elevação da importância econômica do setor, tanto em termos de valor da produção ou de divisas, quanto em termos de emprego nas distintas fases do processo.

Contudo, essas perspectivas pouco afetam as regiões semi-áridas da Bahia, já que os grandes projetos de reflorestamento que têm demonstrado viabilidade econômica no Estado se localizam no Litoral Norte ou no Extremo Sul (áreas originais de Mata Atlântica). Os plantios de espécies exóticas (pinus e eucalipto) desenvolvidos no Centro-Oeste do Estado, região do Além São Francisco, mediante forte apoio do extinto Fiset-Reflorestamento, revelaram-se inviáveis pela distância dos mercados, custos elevados, projetos mal feitos, etc, e são atualmente substituídos, em suas terras, pelo avanço da soja.

Quanto à lenha, a perspectiva é de que esse produto deverá seguir viabilizando o suprimento energético dos domicílios rurais e contribuindo indiretamente com a agropecuária estadual, além de dar crescente suporte primário à produção de carvão para fins energético-industriais, ramo que se mani-



festa cada vez mais importante no Estado, expandindo-se inclusive para áreas de manchas florestais nativas fronteiriças do semi-árido, como ocorre em Vitória da Conquista e municípios vizinhos. (SUPES/IBAMA, Salvador, BA, comunicação pessoal, outubro 1994).

A produção de madeira em toras originária de florestas nativas, que perdeu dinamismo no quinquênio 1985/1990, embora tenha ganho expressiva valorização de mercado, recuou em termos quantitativos ante o crescente controle da sociedade civil em geral e das autoridades oficiais, preocupadas com a quase total extinção das manchas de Mata Atlântica no Estado.

A Bahia, no entanto, continua ocupando um lugar de destaque entre os grandes produtores nacionais de madeira em toras (o segundo colocado do “ranking” em 1989).

Atualmente essa madeira se origina sobretudo do Oeste - áreas de florestas estacionais, cerrados e caatingas - região que, durante a década passada, assumiu a liderança produtora no Estado (aumentou de 119% sua produção, entre 1980 e 1989), deslocando da posição o Litoral Sul, domínio das florestas densas, que viu sua produção reduzir-se nesse período.

Recentemente, através de legislação federal (Decreto n. 750, de 10.02.93), abriu-se a possibilidade de liberar novas áreas para exploração madeireira nas áreas de florestas densas, mas apenas mediante rigoroso controle e a prévia aprovação de Planos de Manejo para a atividade. Não obstante o otimismo do setor madeireiro com a possibilidade de retomar negócios na área, a eficiência do controle oficial (mesmo sob a égide de Planos de Manejo que, na verdade, pré-existiam em relação a esta nova regulamentação) está longe de ser convincente, ante a carência de recursos materiais, técnicos e organizativos da área.

2. Os Recursos Florestais Madeireiros do Estado

• Cobertura e Formações

A maior parte dos estudos e mapeamentos (com autoria identificada e circulação mais ampla) sobre a cobertura vegetal e as formações florestais da Bahia, remontam ao final dos anos 1970 e início dos 80.

Em geral, esses levantamentos apresentam certas limitações: são estáticos, “fotografando” a realidade em um determinado momento; circunstanciais e não sistemáticos; as metodologias e escalas adotadas, além das taxionomias, são quase sempre distintas, quando não incompatíveis; e os aspectos volumétricos são normalmente negligenciados. (Funatura, 1994, prelo). O mais abrangente desses estudos, cobrindo pouco mais de 80% do território estadual, foi desenvolvido pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e o RADAMBRASIL, entre 1978 e 1981.

Os resultados desses levantamentos, sintetizados na Tabela 5, permitem que se tenha uma primeira noção das formações predominantes no Estado, bem como das áreas respectivamente ocupadas.

Para fins de comparação entre a taxionomia das formações utilizada pela UFRRJ/RADAMBRASIL e a do Sistema de Classificação Fitogeográfico Brasileiro, do IBGE, tem-se como mais adequada a seguinte correspondência:

RADAMBRASIL/UFRRJ	IBGE
Floresta Densa	Floresta Ombrófila Densa
Floresta Aberta	Florestas Estacionais Semi-Decidual e Decidual
Formações Pioneiras	Formações Pioneiras
Caatinga	Savana Estépica
Cerradão	Savana Florestada
Cerrado	Savana Arborizada
Campos Gerais	Savana Parque e Savana Gramíneo-Lenhosa

ITEM	SUPERFÍCIE 1000 ha	% SOBRE ÁREA ESTADUAL	% SOBRE ÁREA LEVANTADA
Formações Florestais			
Remanescentes	29.284,0	52,2	63,4
Floresta Densa	77,6	0,1	0,2
Floresta Estacionária	1.806,4	3,2	3,9
Formação Pioneira	317,5	0,6	0,7
Caatinga	12.563,5	22,4	27,2
Cerradão	254,0	0,5	0,6
Cerrado	5.633,7	10,0	12,2
Campos Gerais	2.444,9	4,4	5,3
Contacto Caatinga/Floresta	3.322,0	5,9	7,2
Contacto Cerrado/FI. Pioneira	22,2	0,4	0,5
Contacto Entre Tipos de Cerrado	21,4	0,4	0,5
Contacto Floresta/Cerrado	1.793,9	3,2	3,9
Contacto Caatinga/Cerrado	968,3	1,7	2,1
Áreas de Preservação (Formação não Identificada)	58,6	0,1	0,1
Antropismo	16.886,7	30,1	36,6
Diversos Usos	16.380,0	29,2	35,5
Barragem de Sobradinho	506,7	0,9	1,1
Sub-total	46.170,7	82,3	100,0
Superfície não Levantada	9.931,9	17,7	-
TOTAL	56.102,6	100,0	-

TABELA 5 - Bahia/áreas das formações vegetais remanescentes
E do antropismo (1978/1981)

FONTE: UFRRJ/RADAMBRASIL, 1984.





Observa-se que as formações de Caatinga e Cerrados, nessa ordem, são predominantes no Estado: a primeira, acrescida de suas áreas de contato com Florestas e Cerrados, ocuparia 36,5% do território estudado; enquanto a segunda e seus contatos (exceto com Caatinga), alcançaria 23,0%. Áreas de florestas (densa e estacional) representariam apenas 4,1% dessa parte do território. As áreas de antropismo não puderam ser alocadas ou mapeadas segundo as superfícies ocupadas por formação florestal, tendo-se apenas uma informação globalizada de sua expressão: 36,6% do território levantado.

Diante do fato de que cerca de 18% do território baiano não foram incluídos nesse levantamento, a Funatura (1994, prelo), visando a suprir a lacuna, efetuou novos trabalhos de planimetria sobre os mapeamentos de vegetação do RADAMBRASIL, incluindo alguns mapeamentos do próprio RADAMBRASIL e do CEI (Centro de Estatísticas e Informações, do Governo Estadual), que não constaram do estudo feito inicialmente pelo consórcio UFRRJ/RADAM.

Nesse novo trabalho, que cobriu a totalidade do território estadual, foram utilizados, além de outros, alguns mapeamentos de 1984 a 1987, consolidados em 1992 pelo CEI e baseados em imagens de Satélite LANDSAT (recobrando a margem direita da Bacia do Rio São Francisco e Área de Sobradinho, Folha C, escala 1:500.000). Obteve-se, então, uma visão completa da situação florestal do Estado e discriminou-se, por formação, as áreas de antropismo. Os resultados desse trabalho estão consolidados na Tabela 6.

Da Tabela 6 conclui-se que a cobertura vegetal remanescente ocupa 62% da superfície total do Estado. 41,5% dessa cobertura correspondem à área de caatingas, 25,5% à de savanas (cerrados) e 4,9% à área de contato entre ambas, perfazendo assim 71,9% da cobertura remanescente. Por outro lado, as florestas (densa e estacional) correspondem a apenas 8,7% do total, confirmando-se os resultados de levantamentos anteriores que apontam estas formações como as mais alteradas pelo antropismo, em especial a floresta ombrófila densa (Mata Atlântica), com apenas 268.000 ha de remanescentes diante dos 5.442.000 ha submetidos à ação humana. Ressalte-se, no entanto, que os dados da Tabela 6 retratam uma situação existente a cerca de 12-15 anos atrás, constatando-se na atualidade situação bem diversa, especialmente no que se refere às savanas (cerrados), que têm sido muito afetadas pelo antropismo nos últimos tempos. (Funatura, 1994, prelo).

O IBAMA divulgou, em 1992, o documento "Cobertura Vegetal Natural e Remanescente do Brasil", apoiando-se em dados do IBGE para o estabelecimento das áreas de vegetação potencial e no estudo sobre a atualização do antropismo na Região Nordeste (IBGE/SUDENE/IBAMA, 1991), para a quantificação da vegetação remanescente.

Em 1000 ha

FORMAÇÕES/ ANTROPISMOS	RADAMBRASIL ÁREA		CEI %		TOTAL			
	REMAN.	ANTROP.	REMAN.	ANTROP.	REMAN.	ANTROP.	REMAN.	ANTROP.
Savana	6683,2	132,7	2219,5	-	8902,8	132,7	25,5	0,6
Estepe	11367,4	3109,1	3108,3	-	14475,8	3109,1	41,5	14,6
Floresta Ombrófila Densa	267,8	5442,6	-	-	267,8	5442,6	0,8	25,5
Contacto Savana/Estepe	887,8	251,0	806,3	-	1694,1	251,0	4,9	1,2
Contacto Savana/FI.Estacional	783,0	423,5	285,9	-	1068,9	423,5	3,1	2,0
Contacto Estepe/FI.Estacional	3668,6	2362,4	757,9	-	4426,4	2362,4	12,7	11,1
Contacto Savana/FI.Ombrófila	234,8	32,3	-	-	234,8	32,3	0,7	0,2
Floresta Estacional (contatos)	763,5	169,9	-	-	763,4	169,9	2,2	0,8
Floresta Estacional Semi-decidual	352,6	2700,1	235,3	-	582,1	2700,1	1,7	12,7
Floresta Estacional Decidual	1791,6	4151,6	190,1	-	2981,7	4151,6	5,7	19,5
Formações Pioneiras	394,6	19,8	64,5	-	459,1	19,8	1,3	0,1
Culturas	-	-	-	1883,1	-	1883,1	-	8,0
Pastagens	-	-	-	567,8	-	567,8	-	2,7
TOTAL	27194,9	18795,0	7662,0	2450,9	34856,9	21245,9	100,0	100,0

TABELA 6 - Bahia/extensão das formações vegetais remanescentes e do antropismo

FONTE: RADAMBRASIL e CEI, adaptado de Oficina Consultoria/LOCUS e Funatura, 1994.

O trabalho foi organizado por Estado e não contempla informações sobre volumetria, assumindo importância, no entanto, por se tratar de um levantamento oficial (ainda que o relatório divulgado esteja inconcluso), de amplo alcance e atualidade indiscutível.

Os resultados desse levantamento, para a Bahia, constam da Tabela 7, mas é importante que, ao examiná-los, tenha-se em conta a seguinte correspondência (mais aproximada) entre a taxionomia das formações utilizada no trabalho e a do Sistema Brasileiro de Classificação Fitogeográfica:

IBAMA

Floresta Úmida e Super-Úmida
Extra-Amazônica-Costeira/Subtropical
Floresta Sub-Úmida do Interior
Floresta Seca
Cerrado
Caatinga
Campos
Vegetação Litorânea

IBGE

Floresta Ombrófila Densa
Floresta Estacional Semi-Decidual
Floresta Estacional Decidual
Savana Arborizada/Florestada
Savana Estépica
-
Formações Pioneiras



TIPOS DE VEGETAÇÃO	SUPERFÍCIE (1)	
	1000 ha	%
Floresta úmida e Super-úmida Extra Amazônica-Costeira	5.455,2	9,7
Floresta úmida e Super-úmida Extra Amazônica Tropical	976,5	1,7
Floresta Sub-úmida do Interior	1.772,6	3,2
Floresta Seca	2.435,8	4,4
Cerrado	7.051,8	12,6
Caatinga	35.480,7	63,4
Campos	1.519,4	2,7
Vegetação Litorânea (Mangues, Dunas, Restingas e Praias)	1.302,9	2,3
TOTAL POTENCIAL	55.994,9	100,0
TOTAL ANTROPISMO	27.260,8	48,1

TABELA 7 - Bahia/cobertura vegetal potencial e remanescente, inclusive antropismo (1988/90)

(1) Remanescente mais antrópica.
FONTE: IBAMA, 1992.

Confrontando os resultados do RADAMBRASIL e CEI (conforme Tabela 6) com os dados oferecidos pelo IBAMA, constata-se uma cobertura vegetal remanescente cerca de 6,1 milhões de ha menor, que se explica em parte pelo tempo decorrido entre os dois levantamentos.

Além da diversidade taxionômica entre o levantamento do IBAMA e do RADABRASIL/CEI, ocorreu divergência de interpretação, já que o primeiro inclui como área de caatinga superfícies consideradas pelo segundo como áreas de contato e áreas de floresta estacional decidual. Assim, conforme Funatura, 1994: "... enquanto na versão do IBAMA as superfícies potenciais de caatinga, floresta seca e floresta sub-úmida totalizam 39,7%, a soma de estepes, áreas de contato de estepes, floresta estacional decidual e semi-decidual alcança 37,9 milhões de ha na versão RADAMBRASIL/CEI."

Ou seja, ambas as versões apresentam resultados praticamente similares ou iguais, à vista da dimensão dos números em questão, após esclarecidas as inclusões e exclusões assumidas em cada caso. Fica assim explicada a aparente contradição entre áreas potenciais de caatinga (com 35,5 milhões de ha, segundo o IBAMA) e os 18,0 milhões de ha estimados para a formação Estepes pelo RADAM/CEI.

• Localização

A localização das formações e principais tipologias florestais, por meso e microrregião homogêneas (MSH/MRH), é objeto da Tabela 8. Ao lado das formações e tipologias foram alinhados os dados sobre áreas das MSH/MRH e as respectivas populações e coeficientes de densidade demográfica, segundo o Recenseamento de 1991, obtendo-se assim uma informação mais abrangente e, por isso mesmo, aproximada, sobre os diferentes graus de antropização das superfícies potencialmente ocupadas por essas formações/tipologias.

Ressalte-se, na Tabela 8, a relevância das áreas de caatinga no contexto geral do Estado: em termos de área, a formação de caatinga e suas tipologias, tomadas isoladamente, ocupam 30,1% do território estadual. Se se considera esta formação e suas áreas de contacto com florestas estacionais (deciduais e semi-deciduais), esta participação aumenta para 58,6%.

Por outro lado, a ocupação humana das áreas de caatinga se mostra muito baixa no contexto estadual, representando 15,0% da população total recenseada. No entanto, se se considera a caatinga e suas áreas de contacto com florestas estacionais, esta participação aumenta significativamente para 43,1% do total estadual.

Calculando-se esses índices tendo em conta apenas as regiões interiores mais fronteiriças com o semi-árido baiano, isto é, retirando-se do total estadual os dados relativos a Salvador e ao Litoral Sul, a caatinga, isolada, ocuparia 33,8% da área total, com uma população situada em 24,4%. Contudo, se se acrescenta as áreas de contacto com florestas estacionais, esses dois indicadores se situariam em 65,8% da área e 69,9% da população, o que demonstra a extraordinária importância desses ecossistemas no contexto sócio-econômico-ambiental do meio rural do Estado.

. Tipologias/Volumes

Não há uma descrição detalhada das tipologias em cada uma das formações florestais do Estado. Alguns dados levantados para o Diagnóstico Florestal da ITTO/IBAMA/Funatura, em 1994, serviram tão somente para que se produzissem estimativas do volume potencial explorável (ou o estoque) de madeiras do Estado, assumindo esse trabalho, portanto, uma dimensão marcadamente quantitativa.

O primeiro desses dados informa sobre as Estepes e Savanas e resultou da desagregação dessas formações em algumas tipologias de maior interesse tal como se indica na Tabela 9, a seguir.

MESO/MICRORREGIÕES HOMOGÊNEAS	ÁREA		POPULAÇÃO /1991		DENSIDADE	FORMAÇÕES
	(1000 km ²)	(%)	(1000 hab)	(%)	DEMOGRÁFICA (hab/km ²)	VEGETAIS DOMINANTES ⁽¹⁾
OESTE BAIANO	355,2	62,5	2.634,1	23,5	7,4	-
. Chapadões do Alto Rio Grande	76,3	13,4	275,1	2,5	3,6	CERR
. Chapadões do Rio Corrente	41,2	7,3	163,0	1,5	3,9	CERR/FEST
. Baixo-Médio São Francisco	74,3	13,1	290,9	2,6	3,9	CAAT
. Médio São Francisco	18,9	3,3	113,8	1,0	6,0	FEST/CAAT
. Chapada Diamantina Setentrional	22,2	3,9	338,0	3,0	15,2	CAAT
. Chapada Diamantina Meridional	45,4	8,0	473,0	4,2	10,4	CAAT/FEST
. Serra Geral da Bahia	35,3	6,2	522,2	4,7	14,7	CAAT/FEST
. Senhor do Bonfim	18,1	3,2	273,7	2,4	15,1	CAAT
. Corredeiras do São Francisco	23,5	4,1	184,4	1,6	7,8	CAAT
LESTE BAIANO	150,2	26,5	4.263,0	38,1	28,3	-
. Piemonte da Diamantina	23,7	4,2	425,2	3,8	17,9	CAAT/FEST
. Sertão de Canudos	21,8	3,8	309,5	2,8	14,1	CAAT
. Serrinha	10,8	1,9	377,8	3,4	34,9	CAAT/FEST
. Feira de Santana	15,0	2,6	760,7	6,8	50,7	CAAT/FEST
. Jequié	15,7	2,8	460,3	4,1	29,3	FEST/FLOD/CAAT
. Planalto da Conquista	16,8	3,0	457,8	4,1	27,2	FEST/FLOD/CAAT
. Pastoril de Itapetinga	10,1	1,8	137,8	1,2	13,6	FEST
. Sertão de Paulo Afonso	11,3	2,0	183,0	1,6	16,1	CAAT
. Agreste de Alagoinhas	13,0	2,3	475,7	4,2	36,5	CAAT/FEST
. Litoral Norte Baiano	4,8	0,8	87,1	0,8	18,1	FLOD/FEST
. Recôncavo Baiano	7,2	1,3	588,1	5,3	81,6	FLOD/REST
SALVADOR	3,9	0,7	2.543,2	22,7	652,1	-
. Salvador	3,9	0,7	2.543,2	22,7	652,1	FLOD/CERR/REST
LITORAL SUL	58,2	10,3	1.753,2	15,7	30,1	-
. Tabuleiros de Valença	6,2	1,1	208,7	1,9	33,6	FLOD/REST/VLAC
. Encosta do Planalto de Conquista	8,5	1,6	160,2	1,4	18,8	FEST
. Cacaueira	16,5	2,9	1.000,3	8,9	60,6	FLOD/REST
. Interiorana Extremo Sul da Bahia	10,3	1,8	148,1	1,3	14,3	REST/FLOD
. Litorânea Extremo Sul da Bahia	16,7	2,9	235,9	2,2	14,1	FLOD/REST/MANG
TOTAL	567,5	100,0	11.193,5	100,0	19,7	

TABELA 8 - Bahia/formações vegetais dominantes (inclusive dados sobre antropização), por meso/microrregião homogênea

FONTES: IBGE e Oficina Consultoria/LOCUS, 1994.

(1) CERR - Cerrados ou Savanas; FEST - Floresta Estacional (Semi-Decidual e/ou Decidual); CAAT - Caatingas ou Savana Estépica; FLOD - Floresta Ombrófila Densa; REST - Restinga: Vegetação com influência marinha; MANG - Manguezal: Vegetação com influência fluviomarinha; VLAC - Vegetação com influência fluvial ou lacustre.

FORMAÇÃO	SUPERFÍCIE REMANESCENTE	
	1000 ha	%
Estepes (caatinga)	11.654,0	100,0
• Arbórea Densa	3.151,5	27,0
• Arbórea Aberta	7.780,0	66,8
• Parque	722,5	6,2
Savanas (cerrados)	6.851,7	100,0
• Arbórea Aberta	4.471,6	65,3
• Parque	1.319,8	19,3
• Gramíneo Lenhosa	545,2	8,0
• Refúgio Ecológico	515,1	7,4

TABELA 9 - Bahia/superfícies remanescentes de estepes e savanas, por tipologias - RADAMBRASIL

FONTE: RADAMBRASIL, elaborado por Oficina Consultoria/LOCUS, Funatura, 1994.

É patente a predominância da categoria aberta (portanto, com volumetria de menor porte que a florestada ou arborizada) nas tipologias de Estepes e Savanas da Bahia.

Nessa mesma linha, o Projeto RADAMBRASIL, quando de seus estudos mais abrangentes sobre a cobertura (Tabela 6), elaborou alguns levantamentos volumétricos em áreas de Floresta Densa, Floresta Estacional e Cerrados, através de amostras distribuídas pelas MRH Piemonte da Diamantina, Pastoril de Itapetinga, Tabuleiros de Valença e Cacaueira, além de outras (onde predominam Cerrados), organizando um quadro importante, embora parcial, de referência volumétrica para o Estado.

Por outro lado, nos anos 70, a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), em convênio com a OEA/IICA, realizou um amplo estudo fitogeográfico do Sudeste baiano, produzindo mapeamentos e inventários florestais e estimando a redução da cobertura vegetal original em 77,8% dessa cobertura, talvez o padrão de antropização mais elevado do Estado, comparativamente ao nível do antropismo verificado nas demais regiões não-litorâneas.

Os dados do RADAMBRASIL e da CEPLAC/OEA constam das Tabelas 10 e 11 e constituem referências volumétricas importantes, que subsidiam a parte final desta seção, onde são feitas as estimativas de volumes exploráveis (estoques) do Estado, conforme Tabela 12.

FLORESTA DENSA			FLORESTA ESTACIONAL			CERRADO		
AMOSTRA	NÚMERO DE ÁRVORES (por ha)	VOLUME m ³ /ha	AMOSTRA	NÚMERO DE ÁRVORES (por ha)	VOLUME m ³ /ha	AMOSTRA	NÚMERO DE ÁRVORES (por ha)	VOLUME m ³ /ha
1	492	204	12	266	74	52	180	25,61
2	352	148	13	296	82	55	104	9,96
3	328	140	14	120	50	56	74	9,82
4	300	136	15	266	138	57	84	12,88
5	368	212	16	268	152	58	94	21,47
6	434	226	17	304	122	60	136	24,96
7	406	172	-	-	61	244	22,92	
8	242	124	-	-	62	292	58,88	
8	390	190	-	-	-	-	-	
10	394	174	-	-	-	-	-	
11	344	172	-	-	-	-	-	
MÉDIA	368	172,6	-	253,4	103,0	-	151,0	23,31

TABELA 10 - Bahia/amstras para inventário de floresta densa, floresta estacional e cerrado

FONTE: RADAMBRASIL

TIPO DE VEGETAÇÃO	SUPERFÍCIE 1000ha		VOLUME MÉDIO-m ³ /ha
	ORIGINAL	ATUAL.	
Mata Hidrófila (Floresta Ombrófila Densa)	3.343,5	585,3	192,3
Mata Mesófila (Floresta Estacional Semi-Decidual)	3.714,2	250,5	117,1
Mata de Cipó (Floresta Estacional Decidual)	-	96,5	40,9
Caatinga Arbórea	908,0	38,4	17,6(1)
Mata de Restinga	-	26,5	89,9
Mangue Arbóreo	110,0	49,5	100,1
TOTAL	8.075,7	1.016,7	-

TABELA 11 - Bahia/inventário florestal da região sudeste (1976)

FONTE: CEPLAC/IICA, 1976, adaptado.

(1) Volume original em st/ha convertido para m³ de acordo com a seguinte correspondência: 1 m³ = 3,41 st (Projeto PNUD/FAO/IBAMA).

FORMAÇÃO TIPOLOGIA FLORESTAL	REMANESCENTE 1000 ha	NÃO-EXPLORÁVEL 1000 ha (1)	EXPLORÁVEL 1000 ha	VOLUME MÉDIO 3 m ³ /ha	VOLUME EXPLORÁVEL TOTAL 6,3 10 ⁶ m ³
Florestas	2.831,7	566,4	2.265,3	-	160,60
Floresta Ombrófila	267,8	53,6	214,2	192,30(2)	41,19
Floresta Estacional					
Semi-decidual	582,1	116,4	465,7	117,11(2)	54,54
Floresta Estacional					
Decidual	1.981,8	396,4	1.585,4	40,92(2)	64,87
Estepe	14.475,9	2.895,2	11.580,7	-	181,42
Arbórea Densa	3.914,3	782,9	3.131,4	27,05(3)	84,70
Arbórea Aberta	9.664,1	1.932,8	7.731,3	11,76(3)	90,92
Parque	897,5	179,5	718,0	8,08(3)	5,80
Savana	8.902,8	2.883,0	6.019,8	-	73,34
Arbórea Aberta	5.810,0	1.162,0	4.648,0	12,88(4)	59,87
Parque	1.714,7	342,9	1.371,8	9,82(4)	13,47
Gramíneo-Lenhosa	708,3	708,3	-	-	-
Refúgio Ecológico	669,8	669,8	-	-	-
Formações Pioneiras	459,2	381,5	77,7	-	6,99
Influência Fluvial					
Arbustiva	49,3	49,3	-	-	-
Herbácea	80,4	80,4	-	-	-
Influência Mangue					
Arbórea	97,1	19,4	77,7	89,91(2)	6,99
Arbustiva	15,7	15,7	-	-	-
Herbácea	88,3	88,3	-	-	-
Influência Flúvio-Marinha					
Mangue	128,4	128,4	-	-	-
Áreas de Tensão					
Ecológica	8.187,3	1.637,5	6.549,8	-	134,54
Contacto Savana/Estepe	1.694,0	338,8	1.355,2	12,88(5)	17,45
Contacto Savana/Floresta					
Estacional	1.068,7	213,7	855,0	12,88(5)	11,01
Contacto Estepe/Floresta					
Estacional	4.426,4	885,3	3.541,1	27,05(5)	95,79
Contacto Savana/Floresta					
Ombrófila	234,8	47,0	187,8	12,88(5)	2,42
Contacto Savana/Estepe					
Estacional	763,4	152,7	610,7	12,88(5)	7,87
TOTAL	34.856,9	8.363,6	26.493,3	-	556,89

TABELA 12 - Bahia/estimativa dos volumes exploráveis por formação e tipologia florestal

Fontes: Tabelas 6, 9(adaptada), 10 e 11. Vide também notas 2, 3 e 4, abaixo.

(1) Adotado 20% das áreas remanescentes para alguns ecossistemas e o total da área remanescente para outros, pela ausência de material explorável ou impedimento legal. Mantidas as áreas das Unidades de Conservação como vegetação explorável pela impossibilidade de distribuí-las adequadamente por tipologias.

(2) Diagnóstico Sócio-Econômico da Região Cacaueira, IICA/CEPLAC, 1976, conforme Tabela 11.

(3) Projeto PNUD/FAO/IBAMA/RN, em ecossistema de caatinga no Rio Grande do Norte, 1988.

(4) RADAMBRASIL, conforme Tabela 10.

(5) Adotado valor da tipologia de menor volume específico.

• Plantios Incentivados (Reflorestamento)

Diferentemente dos demais Estados nordestinos, a Bahia se caracterizou como um grande tomador de recursos do Fiset/Reflorestamento, posicionando-se em segundo lugar no “ranking” nacional de aplicações desse fundo.

Em 1976, através de portaria, o IBDF delimitou duas grandes áreas para reflorestamento: o Extremo Sul e o Litoral Norte. Em 1979, foi estabelecida uma terceira área denominada Além São Francisco.

A Tabela 13 indica, segundo os Distritos Florestais, as superfícies disponíveis e ocupadas com projetos de reflorestamento ao longo do período 1972/86.

No total as áreas disponíveis para reflorestamento totalizavam 4,4 milhões de hectares, sendo que as maiores localizavam-se no Além São Francisco. Desse total foram efetivamente ocupadas com projetos de reflorestamento 547,4 mil hectares.

Contrastando, ainda, com os demais Estados nordestinos, as espécies utilizadas para reflorestamento fogem ao padrão predominante, caracterizado pelo plantio de frutíferas e a utilização da algaroba como forrageira. No caso da Bahia, nota-se uma predominância acentuada de espécies exóticas, Eucalipto e Pinus, que conjuntamente representaram quase 90% da área plantada. A área destinada a algaroba e espécies nativas é pouco significativa, como pode ser visto na Tabela 14.

DISTRITO FLORESTAL	SUPERFÍCIES - 1000 ha			(B/A)
	TOTAL DISTRITO	DISPONÍVEL PARA REFLORESTAMENTO (A)	OCUPADA COM REFLORESTAMENTO (B)	%
Litoral Norte	1.333,1	666,6	174,7	26,2
Extremo Sul	3.032,0	1.516,0	39,1	2,6
Além São Francisco	4.507,0	2.253,5	333,6	14,8
TOTAL	8.872,1	4.436,1	547,4	12,3

TABELA 13 - Bahia/superfície disponível para reflorestamento e ocupada com reflorestamentos (1972/86)

FONTE: IBDF/BA

ESPÉCIE	REGIÃO - MILHARES DE HECTARES				TOTAL
	LITORAL NORTE	EXTREMO SUL	ALÉM SÃO FRANCISCO	OUTRAS ÁREAS	
Eucalipto	71,5	36,3	51,1	5,6	164,5
Pinus	99,2	-	234,3	1,1	334,6
Nativas	0,7	0,6	-	-	1,3
Frutíferas	3,4	2,2	48,2	-	53,8
Algaroba	-	-	-	1,4	1,4
Dendê	-	-	-	3,1	3,1
TOTAL	174,8	39,1	333,6	11,2	558,7
N.de Projetos	272	78	906	26	1.282

TABELA 14 - Bahia/superfície reflorestada com incentivos fiscais, por espécie, até 1986

FONTE: IBDF/BA

Atualmente, a maior parte da matéria-prima florestal é destinada a produção de papel e celulose, em cinco indústrias instaladas no Estado. Essas indústrias, com capacidade de processar anualmente 2,6 milhões de toneladas/ano de matéria-prima, são supridas basicamente com eucaliptos oriundos de plantios implantados por essas empresas, como pode ser visto na Tabela 15.

UNIDADE	MATÉRIA-PRIMA	PRODUÇÃO t/ano	SUPERFÍCIE FLORESTADA-ha	
			PREVISTA	PLANTADA
Klabin S.A (Camaçari-BA)	Eucaliptus spp	120.000	18.000	1.000
Bahia Sul Celulose (Murici-BA)	Eucaliptus spp	500.000	74.000	60.000
Santo Amaro (Santo Amaro-BA)	Bambu	40.000	6.000	3.000
NORCELL S.A (1)	Pinus	22.000	10.000	
(Entre-Rios-BA)	Eucaliptus spp	420.000	75.000	61.934
Vera Cruz Florestal(1) (Eunápolis-BA)	Eucaliptus spp	500.000	70.000	8.276
Aracruz Celulose S.A (Espírito Santo)	Eucaliptus spp	1.000.000	-	48.943
TOTAL		2.580.000	265.000	198.153

TABELA 15 - Bahia/capacidade instalada e produção de matéria-prima, 1994

FONTE: Programa de Desenvolvimento Florestal Integrado - Governo do Estado, 1992 e Pesquisa LOCUS, 1994. Funatura, 1994, prelo.

(1) Em implantação

O reflorestamento com finalidade energética é, ainda, uma atividade pouco expressiva, sendo que em 1994 apenas duas empresas se dedicavam à transformação de madeira em carvão vegetal.

No entanto, a Bahia é um grande produtor de carvão vegetal, exportando parte de sua produção para as Siderúrgicas de Minas Gerais e Espírito Santo. O carvão é produzido com madeira da Mata Atlântica, Chapada Diamantina e, em grande parte, com o material lenhoso proveniente da ocupação agrícola dos cerrados do Oeste Baiano.

Em vista disso, o Fiset/Reflorestamento não atendeu os segmentos que demandam lenha e carvão como energético. Não possibilitou, também, a ampliação do volume de matéria-prima para as serrarias e as indústrias do mobiliário.

A forma de condução do programa não permitiu uma maior integração entre a exploração agrícola e silvo-pastoril, que tinha por objetivo a melhoria da renda do setor agrícola e uma maior conservação dos recursos naturais. Na ausência de maior rigor na aprovação dos projetos e de uma fiscalização mais eficiente do programa, foram implantados maciços que se mostraram inviáveis, devido a sua má localização em relação ao mercado consumidor, ou pelo manejo inadequado dos recursos florestais.

No entanto, no caso da Bahia ficou como saldo positivo a implantação de indústrias, criadas a partir de uma política nacional estabelecida no II PND que visava a substituição de importação de papel e celulose, e a exportação de excedentes.

- **Vegetação e Antropismo vis-à-vis a Agropecuária**

As áreas ocupadas pelos estabelecimentos agropecuários evoluíram, entre 1950 e 1985, a uma taxa anual de 2,1%, tendo passado de 15,7 milhões para 33,4 milhões de ha. Nota-se uma predominância das áreas com pastagens, especialmente as artificiais que, no mesmo período, passaram de 2,3 milhões de hectares para 6,8 milhões. Isto mostra um avanço do processo de pecuarização, notadamente nas mesorregiões do Oeste e Leste Baianos, como pode ser visto na Tabela 16. Cabe destacar, ainda, a ampliação das terras em descanso, sem uso e improdutivas que tiveram um incremento de 1,7 milhão de hectares.

EM 1000 ha

ITEM	MESORREGIÕES				TOTAL
	OESTE	LESTE	LITORAL SUL	SALVADOR	
Lavouras Permanentes					
1950	14,2	103,1	403,8	6,4	527,5
1985	122,3	564,4	899,0	18,5	1604,2
Lavouras Temporárias					
1950	284,3	465,4	88,7	6,4	844,8
1985	1503,8	903,6	141,5	6,9	2555,8
Pastagens Naturais					
1950	859,5	1232,4	99,3	69,7	2260,9
1985	3456,8	3400,6	1325,9	40,8	8224,1
Pastagens Artificiais					
1950	323,5	1593,4	412,8	13,9	2342,6
1985	2659,5	3084,6	983,5	52,2	6779,8
Matas Naturais					
1950	1657,1	1658,8	1432,6	56,3	4804,8
1950	4557,4	2015,7	847,8	32,0	7452,9
Área Reflorestada					
1950	23,0	57,4	16,3	3,3	100,0
1985	70,5	142,2	55,2	8,7	276,6
Terras em Descanso					
Sem Uso/Improdutivas					
1950	2031,6	2378,5	380,5	60,8	4851,4
1985	4245,8	1662,3	607,0	22,8	6537,9
TOTAL					
1950	5193,2	7489,0	2334,0	216,8	15733,0
1985	16616,1	11773,4	4559,9	181,9	33431,2

TABELA 1 6 - Bahia/evolução da utilização das terras por atividade econômica (1950 e 1985), segundo as mesorregiões homogêneas

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários

No geral a mesorregião que apresentou maior crescimento, tanto em termos relativos como absolutos, foi o Oeste Baiano, que nos últimos anos assumiu a posição de uma nova fronteira agrícola de expressão nacional.





Em grande parte a ocupação dessas terras tem-se dado através do cultivo de grãos, com destaque para a soja. Estimativas feitas pela SEPLAN/PR e BNB indicam que esta região estará produzindo nos próximos seis anos 5,4 milhões de toneladas de grãos. Para se ter uma idéia de magnitude desse número basta dizer que na atual safra (1993/94), o nordeste produziu 7,0 milhões de toneladas de grãos.

Observando-se a evolução das áreas com lavouras e pastagens, nos últimos três censos agropecuários, nota-se que a atividade agropecuária se expandiu em 5,3 milhões de hectares entre 1975 e 1985 (Tabela 17). Isto mostra uma tendência oposta à verificada nos demais Estados nordestinos, onde a área ocupada pela agropecuária tem se mantido estável.

As áreas com lavouras e pastagens podem ser tomadas como uma “proxy” da antropização causada pela agricultura e pecuária, o que possibilita verificar os impactos causados por essas atividades na cobertura florestal. Se tomarmos os dados sobre antropismo da Tabela 5, que cobre o período 1978/81, e compararmos com os da Tabela 17, referente ao censo agropecuário de 1980, verifica-se uma aproximação muito grande entre esses números. No primeiro caso, o levantamento do RADAMBRASIL estima o antropismo em 16,9 milhões de hectares, e o da agropecuária feito pelo IBGE em 17,3 milhões de hectares. Comparação idêntica pode ser feita utilizando-se os dados de antropismo de 18,8 milhões de hectares da Tabela 6, para o período 1984/87, e que cobre cerca de 80% do território do Estado, com o do Censo Agropecuário de 1985, que foi de 19,2 milhões de hectares.

Nos dois casos existe uma aproximação muito grande desses dados, o que permite reafirmar que a atividade agropecuária continua sendo o fator preponderante do processo de antropização. Isto confirma que a Bahia não foge aos padrões identificados nos estudos promovidos pelo Projeto PNUD/FAO/IBAMA, que apontam as áreas com atividade agropecuária como as grandes fornecedoras (indiretas) de madeira em tora, lenha e carvão no Nordeste.

Ainda em relação à agricultura é preciso verificar os impactos causados pela estrutura fundiária nos recursos florestais. Observando-se os dados da Tabela 18, constata-se a existência de uma relação inversa entre tamanho da propriedade e a sua utilização com lavouras.

As propriedades situadas no menor estrato que é o de zero a dez hectares, destinavam, em 1985, 52% da área para lavouras. Já nas localidades entre dez e cinquenta hectares esse percentual cai para a metade, ou seja 25,4%. No que se refere à preservação das matas, o percentual aumenta na proporção em que cresce o tamanho da propriedade. Disso, pode-se tirar dois tipos de conclusão: a primeira é que boa parte das reservas florestais está localizada em propriedades com área acima de 100 hectares, e a se-

Em hectares

ITENS	1975	1980	1985
Lavouras	2.618.581	3.364.275	4.160.023
Permanentes	927.047	1.389.819	1.604.300
Temporárias	1.691.534	1.974.456	2.555.823
Pastagens	11.219.142	13.967.746	15.003.860
Naturais	7.248.614	8.192.655	8.224.059
Plantadas	3.970.528	5.775.091	6.779.801
TOTAL	13.837.723	17.332.021	19.163.883

TABELA 17 - BAHIA/UTILIZAÇÃO DAS TERRAS PELA AGROPECUÁRIA

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários

gunda é a de que um processo de minifundização acentuado, além dos aspectos sociais e econômicos dele advindos, pode provocar desequilíbrios na cobertura florestal pelo uso excessivo do solo.

USO ATUAL	TAMANHO DOS ESTABELECIMENTOS											
	0-10ha		10-50ha		50-100ha		100-500ha		>500 ha		TOTAL	
	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%
Lavouras												
1950	200,9	41,7	465,7	21,1	230,2	13,9	331,0	7,6	144,4	2,1	1372,2	8,7
1985	749,1	51,9	1217,0	25,4	560,7	17,6	939,4	11,3	693,9	4,4	4160,1	12,4
Pasto Plantado												
1950	47,1	9,8	277,9	12,6	231,8	14,0	758,2	17,3	1028,5	14,7	2343,6	14,7
1985	179,9	12,5	921,9	19,2	693,3	21,8	2033,1	24,4	2951,6	18,8	6779,8	18,8
Pasto Nativo												
1950	59,6	12,4	304,2	13,8	215,1	13,0	598,3	13,7	1083,7	15,4	2260,9	14,4
1985	170,0	11,8	902,1	18,8	678,9	21,3	2129,5	25,6	4343,5	27,7	6779,8	20,3
Sem Uso/Pousio												
Improdutivas												
1950	148,1	30,7	783,3	35,5	559,4	34,0	1350,0	30,8	2007,7	28,6	2260,9	14,4
1985	258,8	17,9	1010,0	21,1	658,1	20,7	1462,3	17,6	3148,9	20,1	8224,1	24,6
Matas												
1950	25,9	5,4	375,8	17,0	413,9	25,1	1337,2	30,6	2752,0	39,2	4848,5	30,8
1985	84,6	5,9	742,9	15,5	591,6	18,6	1756,1	21,1	4554,1	29,0	6537,9	19,6
Total												
1950	481,6	100,	2206,9	100,	1650,4	100,	4374,7	100,	7016,3	100,	15730,0	100,
1985	1442,4	100,	4793,9	100,	3182,5	100,	8320,4	100,	15692,0	100,	33431,2	100,

TABELA 18 - Bahia/uso atual da superfície ocupada com estabelecimentos rurais, segundo o tamanho dos estabelecimentos (1950/85)

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários. Funatura, 1994, prelo.



3. Consumo e Balanço Oferta versus Demanda

• Consumo Domiciliar e Industrial

As estatísticas contínuas sobre o consumo de produtos florestais madeiros, na Bahia, contemplam basicamente aqueles com destinação energética. A Tabela 19 compõe-se desses dados, levantados do Balanço Energético Estadual de 1993.

DESTINO	LENHA		CARVÃO		TOTAL(1)	
	1000 tEP	%	1000 tEP	%	1000 tEP	1000st
Transformação em Carvão	335,2	10,9	-	-	335,2	3.251,9
Consumo Final	2.753,0	89,1	150,0	100,0	2.903,0	28.850,9
Residencial	2.409,8	78,0	18,2	12,1	2.428,0	23.635,4
Urbano	350,2	11,3	12,6	8,4	362,8	3.577,2
Rural	2.059,6	66,7	5,6	3,7	2.065,2	20.058,2
Industrial	343,2	11,1	131,8	87,9	475,0	5.215,5
TOTAL	3.088,2	100,0	150,0	100,0	3.238,2	32.102,8

TABELA 19 - Bahia/consumo de lenha e carvão, por segmentos consumidores, média 1988/92

FONTE: BEE/1993.

(1) 1 tEP(cv) = 14,31 st(le) e tEP(le) = 9,7 st(le)/Projeto PNUD/FAO/IBAMA

Como de regra em todo o Nordeste, é grande a parcela do consumo domiciliar de energéticos florestais (sobretudo lenha) nas áreas rurais do Estado. Parcela de 71,0% do consumo final energético tem essa destinação, enquanto o restante se distribui entre o consumo domiciliar urbano (a menor parte, com 12,4%) e o consumo industrial, que apresenta uma participação relativamente modesta no total, de 16,6%. (BEE, Salvador, 1993).

O confronto desses números com as estatísticas de produção de lenha e carvão do IBGE, permite avaliar-se a importância relativa da demanda interna acima qualificada vis-à-vis as demais destinações que são dadas aos produtos florestais baianos. A Tabela 20 contém esses dados.

ANO	LENHA-1000m ³	CARVÃO-1000t		TOTAL-1000st(1)	
	(IBGE/1)	(IBGE/2)	(ABRACAVE)	(IBGE/1)+(ABRACAVE)	
1989	20.358	135	286	286	71.995
1990	19.976	109	258	258	70.400
1991	19.282	78	234	234	67.858
Média	19.872	107	259	259	70.098

TABELA 20 - Bahia/produção de lenha e carvão vegetal (1989/91)

FONTES: IBGE, Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura e ABRACAVE.

(1) 1m³(lenha) = 3,41st(lenha), conforme Projeto PNUD/FAO/IBAMA; e 1t(carvão) = 9st(lenha), conforme ABRACAVE.

Comparando-se as informações das duas tabelas, observa-se que a produção de energéticos florestais representa mais do que o dobro da demanda total do Estado, o que vem confirmar a forte presença da Bahia como exportador regional desses produtos (energéticos), alimentando os fluxos de comércio para Minas Gerais, Sergipe, Alagoas e, muito provavelmente, o Espírito Santo. Infelizmente, o registro estatístico, organizado e permanente, dessas exportações interestaduais praticamente inexistente.

Deve-se salientar, no entanto, que parte significativa do consumo domiciliar do Estado configura-se como auto-consumo, com o grosso da produção provindo dos restos das atividades agropecuárias, adquiridos através da simples catação ou da troca direta por serviços, como sói acontecer no Interior Rural do Semi-Árido nordestino (áreas de caatingas e contatos com cerrados e florestas estacionais, no caso da Bahia).

• Balanço entre Oferta e Demanda

Tomando-se como oferta potencial de energéticos florestais os estoques exploráveis associados às tipologias de Estepes (caatingas), Savanas (cerrados) e Áreas de Tensão Ecológica ou de contactos entre essas formações e as florestas, obtém-se uma estimativa de 390 milhões de m³ ou o equivalente a 1,38 bilhão de st(metros stéreos) - aplicado o coeficiente de conversão de 3,41 st por unidade de m³, conforme Projeto PNUD/FAO/IBAMA, para tipologia de caatinga.

Confrontando-se esse estoque potencial com a intensidade atual de consumo, estimado pelo BEE/93 em 29 milhões de st (média anual do período de 1988/92, conforme Tabela 19), conclui-se que a perspectiva de dura-



ção desse estoque gira em torno de 45 anos, o que configura um padrão razoável de sustentabilidade para o Estado como um todo (tendo em conta o tempo de regeneração média das espécies de caatinga, a partir de corte raso, que é estimado em 22 anos e meio, representando, portanto, metade da expectativa teórica de duração desse estoque).

Por outro lado, se se confronta essa capacidade de oferta potencial com o ritmo de produção de energéticos florestais, tal como estimado pelas estatísticas do IBGE (conforme Tabela 20), a conclusão é pessimista, já que se teria a duração prevista para apenas 19 anos, abaixo portanto do limite de sustentabilidade a longo prazo da vegetação típica do Semi-Árido.

Contudo, essas duas alternativas de avaliação da sustentabilidade dos maciços florestais do Estado, a longo prazo, precisariam estar acompanhadas de uma terceira, que permitisse uma visão das diferenciações regionais tanto do potencial do estoque, quanto da intensidade e distribuição territorial do consumo.

Os resultados de uma tentativa de avaliação, com essas características e propósitos, constituem objeto da Tabela 21. Os pressupostos e formas de cálculo dos dados desta tabela estão explicitados nas notas que a acompanham. A Figura 5 desenha uma ilustração dos resultados desse balanço.

Evidencia-se, dessa tabela, que os grandes maciços florestais do Estado, com destinação energética, se localizam no Oeste, nas formações de Cerrados e Caatingas.

Com exceção da MRH Baixo-Médio São Francisco, as demais MRH encravadas no Semi-Árido baiano apresentam menores estoques líquidos (embora acima da média estadual) e ocupam extensas superfícies do Sertão.

As MRH Chapada Diamantina Setentrional e Senhor do Bonfim - áreas de domínio das caatingas - apresentaram os maiores índices de crescimento na produção de carvão vegetal, no período 1980/89, segundo os registros de produção do IBGE. No tocante à primeira, a sua modesta produção de 60 toneladas em 1980, aumentou para 18.220 toneladas ao final da década (o maior índice de crescimento do Estado), enquanto a segunda MRH, ocupando também o segundo lugar no "ranking" estadual, teve sua produção de carvão acrescida de 20 para 897 toneladas, no mesmo período.

Por outro lado, na MSH do Leste Baiano, é patente a virtual super exploração da cobertura vegetal com fins energéticos.

Das MRH que compõem essa MSH apenas duas (Sertão de Canudos e Sertão de Paulo Afonso), áreas dominadas por caatingas, apresentam estoques líquidos bastante superiores à disponibilidade média estadual. Essa si-

MESO/ MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA	ESTOQUE(1) 10 ⁶ .st (A)	CONSUMO-1000st/ano			DISPONIBILIDADE
		DOMICILIAR RURAL(2)	DOMICILIAR URBANO+ INDUSTRIAL(3)	TOTAL (B)	DO ESTOQUE POTENCIAL (A)/(B)(Em anos)
Florestas	2.831,7	566,4	2.265,3	-	160,60
OESTE BAIANO	1.047,2	6.077,4	-	6.077,4	172
. Chapadões do Alto Rio Grande	219,9	641,8	0,0	641,8	343
. Chapadões do Rio Corrente	127,2	381,1	0,0	381,1	334
. Baixo-Médio					
. São Francisco	268,7	661,9	0,0	661,9	406
. Médio São Francisco	38,2	260,8	0,0	260,8	147
. Chap.Diamantina Set.	80,1	782,3	0,0	782,3	102
. Chap.Diamantina Mer.	91,4	1.083,2	0,0	1.083,2	84
. Serra Geral da Bahia	71,3	1.223,4	0,0	1.223,4	58
. Senhor do Bonfim	65,5	621,7	0,0	621,7	105
. Cordeiras do São Francisco	84,9	421,2	0,0	421,2	202
LESTE BAIANO	276,5	9.909,0	4.000,7	13.909,7	20
. Piemonte da Diamantina	47,7	982,9	0,0	982,9	48
. Sertão de Canudos	78,8	722,1	0,0	722,1	109
. Serrinha	21,8	882,6	483,6	1.366,2	16
. Feira de Santana	30,0	1.785,2	984,8	2.770,0	11
. Jequié	15,0	1.063,1	580,3	1.643,4	9
. Planalto da Conquista	16,0	1.063,1	597,9	1.661,0	10
. Pastoral de Itapetinga	0,0	300,9	0,0	300,9	-
. Sertão de Paulo Afonso	40,9	441,3	0,0	441,3	93
. Agreste de Alagoinhas	26,3	1.083,2	606,7	1.689,9	16
. Litoral Norte Baiano	0,0	200,6	0,0	200,6	-
. Recôncavo Baiano	0,0	1.384,0	747,4	2.131,4	-
SALVADOR	4,1	-	3.253,3	3.253,3	1,3
. Salvador	4,1	-	3.253,3	3.252,3	1,3
LITORAL SUL	0,0	4.071,8	1.538,7	5.610,5	-
. Tabuleiros de Valença	0,0	501,5	263,8	765,3	-
. Encosta do Planalto de Conquista	0,0	361,0	0,0	361,0	-
. Cacaueira	0,0	2.306,7	1.274,9	3.581,6	-
. Interiorana Extremo Sul da Bahia	0,0	341,0	0,0	341,0	-
. Litorânea Extremo Sul da Bahia	0,0	561,6	0,0	561,6	-
TOTAL	1.327,9	20.058,2	8.792,7	28.850,9	46

TABELA 21 - Bahia/confronto entre o estoque explorável potencial e a demanda (consumo) anual de produtos energéticos florestais (1987/1992)

FONTES: Tabelas 8 e 12. Ver notas na página seguinte.

(1) A distribuição estimada do estoque, por microrregião, observou a proporcionalidade com as áreas respectivas e a localização dos maciços predominantes, conforme indicada na Tabela 8.

(2) Estimado (para cada microrregião) com base na população recenseada em 1991. Excluindo-se a Capital do cômputo total.

(3) Para estimativas, admitiu-se que essas modalidades de consumo concentram-se nas microrregiões mais populadas (densidade demográfica acima da média estadual).



tução, no entanto, pode não se refletir diretamente na maior sustentabilidade dos maciços locais, na atualidade, pelo menos no que se refere à MRH Serção de Canudos, cuja produção carvoeira aumentou no período de 1980/89 em 1.130,0%, o terceiro maior índice do Estado, saltando de 230 para 2800 toneladas no período.

As demais MRH (maioria com vegetação dominante de contactos de caatingas com florestas estacionais) apresentam um quadro negativo com relação à sustentabilidade futura dessa vegetação, com significativos déficits na disponibilidade do estoque potencial. Essas regiões são também as mais populadas do Interior do Estado (concentrando mais de um terço da população total), o que aponta no sentido da necessidade de serem desenvolvidas atividades menos impactantes da vegetação, além da recuperação (replanteio, reflorestamento) e melhor conservação dos maciços potenciais existentes.

As MRH Pastoril de Itapetinga, Litoral Norte e Recôncavo, bem como Salvador, a Capital, e as demais MRH situadas na MSH do Litoral Sul - como áreas dominadas pelas florestas ombrófilas e estacionais e seus contatos com áreas de formações pioneiras (mangues, restingas, etc) - foram mantidas à parte desta avaliação, tendo em vista o controle oficial, preservacionista, que se exerce sobre as mesmas, bem como a exploração seletiva, mediante planos de manejo, de maciços (sobretudo no caso das manchas remanescentes de florestas puras, sem contactos), com vistas a fins madeireiros não-energéticos.

Contudo, essas áreas também operam como consumidoras de energéticos florestais provenientes do Interior do Estado e, desse ponto de vista, é interessante que se proceda a uma avaliação, ainda que superficial, de sua capacidade de auto-suprir-se desses produtos, na mesma linha do que foi feito com relação às demais MRH do Estado. Infelizmente, não foi possível identificar fontes de informação capazes de dar suporte a conclusões mais consistentes sobre este tema específico.

Nada obstante, tal como sugerem os dados da Tabela 21, essa avaliação seria muito provavelmente negativa. Esta conclusão, no entanto, deve ser matizada com as observações expendidas sobre a vocação natural dessas áreas, como potenciais produtoras de madeira com dimensões volumétricas mais avantajadas e finalidades "mais nobres" que a de simples produtoras de biomassa energética, sobretudo lenha.

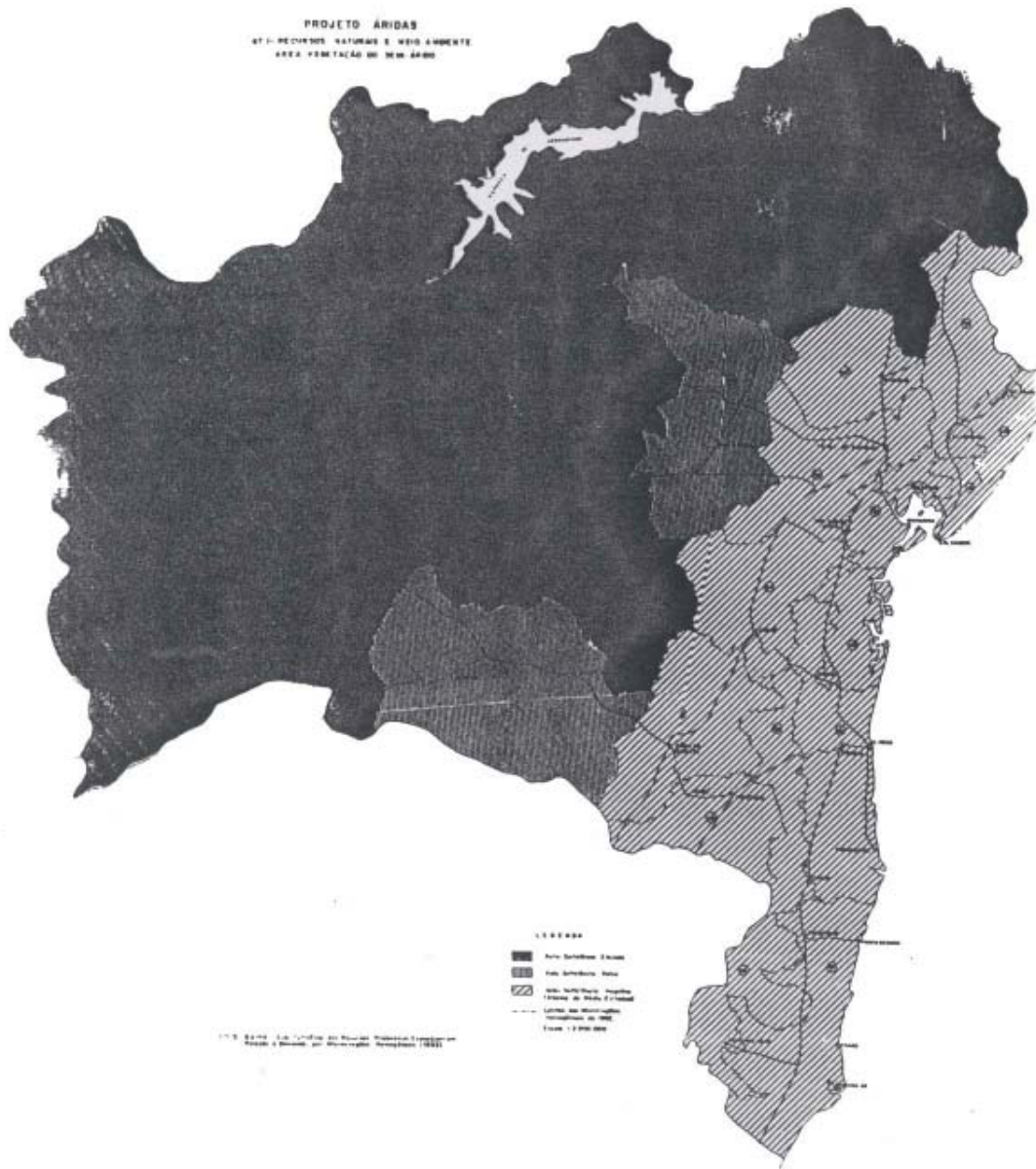
Voltando a atenção para essas áreas, deve-se sublinhar que a Bahia ocupa o segundo lugar na produção de madeira em toras no contexto nacional (abaixo apenas do Estado do Pará), com a produção, em 1989, de 4,79 milhões de m³.

Essa produção, como salientado na primeira seção deste trabalho, avançou celeremente para o Oeste do Estado, substituindo as tradicionais áreas de produção do Litoral Sul, e aproveitando a expansão das novas fronteiras agrícolas tanto nos cerrados, como nas florestas estacionais e áreas de contactos com caatingas.

Nessa perspectiva, o avanço dessa antropização com a abertura e o conseqüente desmatamento de novos espaços para a produção agropecuária, deve ter reduzido o estoque “líquido do consumo” de algumas MRH, tais como as Chapadas do Alto Rio Grande e Médio São Francisco - a maior produtora de madeira em tora da Bahia, em 1989, segundo o IBGE -, bem como deve ter aumentado significativamente o grau de vulnerabilidade da MRH Serra Geral da Bahia (área de caatingas e florestas estacionais), cuja produção de madeira aumentou de 148 mil para 480 mil m³, entre 1980 e 1989.

O Governo Estadual, ante a situação deficitária do balanço energético, pretende substituir as importações necessárias a cobrir o “gap” da produção local de energéticos mediante o uso da “biomassa florestal pela confirmação da viabilidade comercial da tecnologia de gaseificação da madeira, considerando a existência de importantes maciços no território estadual”. (BEE, 1993).

Projeto dessa natureza e dimensão pode ser de grande importância para a exploração econômica mais sustentável dos maciços do Oeste, e parte dos do Leste, sobretudo daqueles que se conformam nas caatingas do Semi-Árido, onde a carência de alternativas sustentáveis de desenvolvimento sócio-econômico é mais gritante e afeta populações numerosas.



4.6. PIAUÍ

1. O Setor Florestal Extrativista na Economia do Estado

Conforme dados do IBGE (1990), a agricultura contribui com 56% na formação do PIB do setor primário piauiense, seguindo-se a pecuária com cerca de 31% e o extrativismo vegetal, com 13%.

A produção do setor florestal teve seu valor de mercado estimado, para 1990, em US\$ 23,8 milhões, equivalente a 1,8% do valor do PIB estadual, ou 8,9% do total dos setores agropecuário, caça e pesca.

As atividades de extração de óleos, raízes, frutas e fibras no Piauí têm se resumido a basicamente 5 (cinco) produtos, que atendem a uma variada gama de usos.

O babaçu e o tucum são utilizados para produção de óleo comestível e tortas para alimentação animal. A quebra dos frutos destas palmeiras representa importante atividade geradora de renda para crianças e mulheres residentes na área contigenciada pela floresta semi-decídua do Piauí. O buriti se constitui em matéria prima para produção de doces. A palha do babaçu, do tucum e buriti são utilizadas na cobertura de casas rurais e da periferia urbana, bem como na produção de peças de artesanato. O pó e a cera de carnaúba têm ainda muita aplicação industrial, embora venham sendo substituídos por sintéticos. A carnaubeira, por ocupar terras férteis e aptas a irrigação, bem como pela desvalorização de seus subprodutos, está sendo substituída por lavouras irrigadas.

A extração de madeira em toras no Piauí cresce na década de 70, mantendo-se estável na década seguinte, com volumes de produção variando entre 905 e 969 mil m³ e valores entre US\$ 15,2 e US\$ 17,9 milhões, entre 1980 e 1988. A extração de toras beneficia-se, nesse período, com a abertura das fronteiras econômicas do Estado e a expansão da agricultura nos Cerrados. (Tabela 1).

A Extração de lenha no Estado apresenta comportamento similar ao observado para a extração de madeira em toras, mantendo-se em média em 2.116 mil m³ entre 1980 e 1988.

Essa produção revela-se relativamente baixa. Não obstante possuir dimensão territorial e estoque de vegetação relativamente superiores aos da maioria dos Estados do Nordeste Semi-árido, o Piauí detém apenas 3,5 a 4,5% da produção regional de lenha. Essa situação se explicaria pelo estágio inicial de desenvolvimento das indústrias consumidoras desse insumo, ou ainda pelas baixas densidades demográficas no interior do Estado.



ITEM	1975	1980	1985	1988
Quantidade				
1000 m ³	630	969	905	938
% sobre Região				
Nordeste	12	15	11	11
Valor				
Corrente ⁽¹⁾	49,9	625	24.873	2.886
Constante ⁽²⁾	12,2	15,2	17,3	17,9

TABELA 1 - Piauí/produção de madeira em toras

FONTE: IBGE, Produção Extrativa Vegetal.

(1) Milhões de cruzeiros em 1975, 1980 e 1985. Milhões de cruzados em 1988.

(2) Deflacionados pelo Índice de Preços Recebidos pelos Produtores-IPR/FGV e convertidos em dólares de 1990. (Em milhões).

Os registros oficiais da produção de carvão vegetal no Piauí devem conter subestimativas, notadamente a partir de meados da década de 80, quando se acentuou o processo de ocupação dos Cerrados. Os dados da Tabela 2 indicam uma produção relativamente inexpressiva diante da oferta de lenha para carvoejamento e uma tendência à redução na produção a partir de 1980.

ITEM	1975	1980	1985	1988
Quantidade				
1000 t	3.7	17.6	9.0	6.8
% sobre Região				
Nordeste	1.2	4.3	2.1	1.3
Valor				
Corrente ⁽¹⁾	1.4	43.5	2.6	79.5
Constante ⁽²⁾	0,34	1,06	0,89	0,49

TABELA 2 - Piauí/produção de carvão vegetal

FONTE: IBGE, Produção Extrativa Vegetal

(1) Milhões de cruzeiros em 1975, 1980 e 1985. Milhões de cruzados em 1988.

(2) Deflacionados pelo IPR/FGV regional e convertidos a U\$ dólares de 1990. (Em milhões)

Quanto à produção de babaçu, o Piauí se destaca como o segundo produtor nacional. O Estado detém cerca de 9% da produção regional, que se concentra em sua quase totalidade no Estado do Maranhão. Os dados da Tabela 3 indicam uma redução da produção física entre 1980 e 1988 e uma relativa sustentação dos níveis de preços da amêndoa, no período.

ITEM	1975	1980	1985	1988
Quantidade				
1000 t	17,5	20,2	11,3	13,1
% sobre Região				
Nordeste	9,5	9,7	6,2	8,4
Valor				
Corrente ⁽¹⁾	43,7	344	16.392	11,2
Constante ⁽²⁾	10,7	8,4	5,6	5,0

TABELA 3 - Piauí/produção de babaçu (amêndoas)

FONTE: IBGE, Produção Extrativa Vegetal

(1) Milhões de cruzeiros em 1975, 1980. Milhões de cruzados em 1985 e 1988.

(2) Deflacionados pelo IPR/FGV regional e convertidos a U\$ dólares de 1990. (Em milhões)

Finalmente, a produção de derivados da carnaúba (cera e pó) no Piauí mantém-se durante a década de 80 entre 7 e 8,3 mil toneladas, detendo o Estado, em alguns anos, a condição de maior produtor regional. Em termos de valor, há indicações de um nível de preços mais baixo na década de 80 em relação à de 70, com estabilidade maior, no entanto.

A mão-de-obra ocupada em atividades florestais primárias vincula-se, sobretudo, à comercialização e produção de produtos madeireiros e não madeireiros.

No ano de 1990, computados os consumos domiciliar, agropecuário e comercial no Piauí, foram comercializados 816.533 st de produtos florestais madeireiros e energéticos. Utilizando-se índices de rendimento de mão-de-obra na extração e comercialização desses produtos aplicados no Rio Grande do Norte, chegou-se aos resultados da Tabela 4 para o Piauí.

Desse modo, a mão-de-obra empregada em produção florestal comercial teria gerado em 1990, 2.041 empregos permanentes. Apesar da inexistência de dados sobre o setor informal e de auto-consumo, é razoável supor que a produção florestal não-comercial ocupe contingente de mão-de-obra bem superior ao ocupado pelo setor formal.

PRODUTO	(a) CONSUMO (st)	(b) RENDIMENTO (h/d/st)*	OCUPAÇÃO (a)x(b) (h/d)	EMPREGOS(un) PERMANENTES
Energético	785.360	0,6	471.216	1.963
Madeireiro	31.173	0,6	18.704	78
TOTAL	816.533	0,6	489.920	2.041

TABELA 4 - Piauí/estimativa do número de empregos gerados pela atividade florestal (1990)

FONTES: C.P.A (1994), adaptação, apud Oficina de Consultoria/Funatura, 1994 (prelo).
* h/d/st = homens/dia por metro estéreo.

O ciclo anual de atividades agro-florestais madeireiras no Piauí (pelo menos naquelas regiões mais Semi-Áridas do Estado) obedece praticamente à mesma seqüência temporal de atividades tradicionalmente observada no Estado do Ceará.

“Dada a sazonalidade do emprego de mão-de-obra na atividade florestal, mantém-se o mesmo relativamente baixo nos primeiros dois trimestres do ano, devido à demanda por serviços de lavoura. Neste mesmo período o funcionamento das indústrias do setor secundário se volta para o consumo do estoque de lenha conseguido na época do verão seco. O consumo doméstico permanece estável.

A partir do terceiro trimestre a atividade florestal cresce, pois inicia-se o desmatamento visando a preparação de novas áreas para cultivos agrícolas da safra seguinte. A mão-de-obra que anteriormente estava absorvida pelo subsetor agrícola passa a ocupar-se com mais intensidade no subsetor florestal, processo que se estende ao longo do último trimestre do ano. É também neste período que se intensificam as atividades agropastoris como o desmatamento, retirada da lenha e madeira, cercamento de áreas agrícolas, pastejo e retirada de vagens para forragens.

O subsetor florestal constitui também atividade aboservadora de mão-de-obra nos períodos de estiagens, contribuindo para reduzir o efeito da queda na oferta de empregos no subsetor agrícola e para a redução do processo migratório rural-urbano”.

Com relação à indústria de base florestal, no Estado, é importante situá-la no contexto do setor industrial como num todo. No Piauí predominam, nas últimas duas décadas, os gêneros associados à transformação de produtos primários locais, matérias-primas de origem agrícola e mineral. Produtos Ali-

mentares, Têxtil e Vestuário, representaram em conjunto, em 1990, cerca de 57% do valor da produção industrial (Tabela 5).

GÊNEROS (1)	VALOR EM MILHÕES(2)			DISTRIBUIÇÃO %		
	1970	1980	1990	1970	1980	1990
Produtos						
Alimentares	45,1	2.998,2	4.662,8	44,6	29,6	24,1
Textil	12,8	1.910,3	2.890,8	12,6	18,9	15,1
Vestuário	1,8	882,4	3.356,8	1,8	8,7	17,5
Madeira	2,5	223,7	437,8	2,5	2,2	2,3
Mobiliário	2,7	474,1	1.363,7	2,7	4,7	7,1
Indústria Geral	101,2	10.129,0	19.144,5	100,0	100,0	100,0

TABELA 5 - Piauí/valor da produção industrial para gêneros escolhidos

FONTE: IBGE, Censos Industriais e Pesquisa Industrial Mensal. Funatura, 1994 (prelo).

(1) Dados não disponíveis para Papel/Papelão

(2) Valores correntes. Em 1990, milhões de cruzados novos

A indústria de base florestal, nesse contexto, conserva uma posição secundária, detendo em 1990 9,4% do valor da produção setorial. O gênero Mobiliário é o mais importante desse conjunto.

Na década de 70 ocorre uma expansão acentuada na produção industrial piauiense, cujo valor cresce 369,8% (16,7% ao ano) conforme Tabela 6. Esse desempenho deve-se especialmente aos gêneros Têxtil, Vestuário e Minerais não-Metálicos, num contexto geral de expansão da demanda de bens de consumo e de ampliação dos investimentos governamentais e dos incentivos fiscais à indústria regional. Quanto à indústria florestal, o gênero Mobiliário cresce a taxa muito superior à média da indústria, mas o de Madeira mostra desempenho muito limitado para os padrões do período. Na década de 80, a produção industrial do Piauí ajusta-se à desaceleração da demanda de bens de consumo e o valor da produção industrial reduz-se em média 18,6%. Nesse novo contexto, a indústria do Vestuário, integrada aos mercados nacional e de exportação, alcança desempenho excepcional. Os gêneros florestais, por sua parte, acompanham a tendência recessiva dominante na década (Tabela 6).

A contribuição da atividade florestal ao produto industrial estadual é relativamente significativa, representando entre 8 e 12% do valor agregado setorial nos últimos 20 anos. Em termos de pessoal ocupado, a indústria flores-



GÊNEROS (1)	ÍNDICE 1980 (1970=100)		ÍNDICE 1990 (1980=100)	
	NOMINAL	REAL(2)	NOMINAL	REAL(2)
Indústria Geral	10.009	469,8	189.006.812	81,4
Produtos Alimentares	6.648	272,7	154.185.845	54,8
Têxtil	14.924	1.204,5	151.327.017	83,6
Vestuário	49.022	3.956,6	380.417.044	210,2
Madeira	8.948	210,5	195.708.538	66,3
Mobiliário	17.559	835,7	287.639.739	58,3

TABELA 6 - Piauí/índices de valor da produção industrial para alguns gêneros escolhidos

FONTE: Tabela 5.

(1) Dados não disponíveis para Papel/Papelão

(2) Deflacionado pelo IPA-OG/FGV relativo ao Gênero

tal mostra-se ainda mais relevante no Estado, oferecendo entre 10 e 12% do emprego setorial.

Nessa análise sintética da indústria florestal, no Piauí, não foi incluído o gênero papel/papelão, que se conformava em 1985 por duas unidades industriais de pequeno porte, nos ramos de artefatos e embalagens de papel e papelão, e cuja contribuição ao produto industrial estadual é irrelevante.

A indústria piauiense do Mobiliário amplia de 1,7%, em 1975, para 10,1%, em 1985, sua participação relativa no valor da produção regional do gênero, refletindo o desempenho favorável verificado nesse segmento, nos últimos 15 anos (Tabela 7). Relativamente ao Gênero Madeira, essa participação mantém-se em geral pouco expressiva, atingindo 3,8% do valor da produção regional, em 1985.

A indústria da Madeira expande-se entre 1970 e 1985, com o valor da produção crescendo à taxa média de 5,6% ao ano no período, atingindo US\$ 14,2 milhões. A indústria florestal madeireira piauiense vem sendo beneficiada pela expansão da fronteira agrícola, iniciada na década de 80, que se traduz numa oferta maior de matéria-prima. O número de estabelecimentos industriais do gênero cresce, simultaneamente, a taxa média mais reduzida (3,4%), indicando certa tendência de aumento no tamanho médio das unidades produtivas.

Em %

GÊNERO	1970	1975	1980	1985
Madeira				
N. de Estabelecimentos	9,8	6,9	7,2	7,8
Pessoal Ocupado	5,0	4,0	4,5	5,1
Valor da Produção	2,4	2,6	2,1	3,8
Mobiliário				
N. de Estabelecimentos	10,7	4,1	4,1	5,2
Pessoal Ocupado	5,4	2,3	4,4	7,7
Valor da Produção	2,6	1,7	5,8	10,1

TABELA 7 - Piauí/número de estabelecimentos, pessoal ocupado e valor da produção. participação do Estado no conjunto da Região Nordeste

FONTE: IBGE, Censos e Pesquisas Industriais.

Por outro lado, as indústrias do gênero Mobiliário expandem-se vigorosamente entre 1975 e 1985, crescendo o valor da produção de móveis à taxa média anual de 15,6% para atingir o expressivo montante de US\$ 50,4 milhões (Tabela 8). Isto representa 3,5 vezes o valor da produção da indústria de madeira, em 1985.

Afetada pela conjuntura recessiva do fim da década de 80, a produção se retrai acentuadamente. Contudo, o comportamento da variável “pessoal ocupado” sinaliza para a manutenção da capacidade instalada durante a década de 80, embora com elevado índice de ociosidade. O comportamento específico da variável “número de estabelecimentos”, que cresce a taxas mais reduzidas no período, sugere um aumento no tamanho médio dos estabelecimentos do gênero.

A contribuição ao emprego pela indústria florestal é apenas razoável, situando-se o dado de 1990 em 2.200 postos de trabalho oferecidos em todo o Estado. Adicione-se a isso o fato de que grande parte da matéria prima processada pelo gênero Mobiliário origina-se do vizinho Estado do Maranhão, reduzindo-se assim os impactos positivos que este segmento mais dinâmico poderia trazer à economia local.



ITEM	1975	1980 ⁽¹⁾	1985	1990	TAXA ANUAL MÉDIA(%) ⁽²⁾ 75/85
N. de Estabelecimentos	76	78	133	-(³)	5,7
Pessoal Ocupado					
Pessoas	268	708	1.317	1.309 ⁽⁴⁾	17,2
Valores da Produção ⁽⁵⁾					
Nominal	10	490	83.221	1.364 ⁽⁴⁾	-
Real	5,8	37,8	50,4	20,0	24,0

TABELA 8 - Piauí/indústria do mobiliário-número de estabelecimentos, pessoal ocupado e valor da produção

FONTE: Censos e Pesquisas Industriais.

(1) Ajustado pela metodologia do Censo Industrial de 1985.

(2) Derivada do ajuste por M.Q.O. da função $(y = ax+b)$ sendo a taxa igual a a.n.100/y.

(3) Não disponível

(4) Projetado pelos Indicadores da Pesquisa Industrial Mensa (base 1985=100)

(5) Milhões de cruzeiros em 1970, 75, 80 e 1985. Milhões de cruzados novos em 1990. Valores reais: deflacionados pelo IPA-OG(FGV), coluna 46 média de 1990=100, e convertidos em U\$ dólares de 1990.

2. Os Recursos Florestais Madeireiros do Estado

• Cobertura e Formações

Há dois levantamentos recentes sobre a cobertura florestal do Piauí; o primeiro, de 1973 (complementado em 1984 e 1990), de responsabilidade do Projeto RADAMBRASIL, e o segundo, de 1982 e 1983, realizado no âmbito do Projeto de Delimitação e Regionalização do Piauí Semi-árido, através de convênio envolvendo CNPq/SUDENE/Universidade Federal do Piauí. Este segundo levantamento consistiu de análise detalhada dos padrões das imagens LANDSAT, geradas à época seca daqueles anos (julho a outubro de 1982 e 1983), bem como da revisão de documentos cartográficos disponíveis (mapas do projeto RADAM, em particular). O objetivo foi mapear as grandes unidades de vegetação do Piauí.

Em dezembro de 1982 foi apresentado um mapa preliminar, juntamente com uma lista das principais espécies de cada formação vegetal, estabelecidas com base em dados bibliográficos. Foi elaborada uma chave de interpretação visual, para a diferenciação dos tipos vegetacionais - seis tonalidades de cinza e dois tipos de textura (homogênea e heterogênea). A terminologia empregada na descrição das unidades vegetacionais foi baseada em Andrade Lima (1966).

Com base em resultados desta primeira fase, Emperaire (1985) determinou as formações vegetais de cada município do Estado, utilizando-se de dados climáticos onde havia estações meteorológicas. Onde não havia estação, os dados foram extrapolados dos municípios vizinhos.

A Tabela 9 apresenta uma equivalência entre as formações (acompanhadas das áreas respectivas) e tipologias do RADAMBRASIL (1973) e Emperaire (1985).

RADAMBRASIL (1973)	ÁREA(ha)	EMPERAIRE (1985)	ÁREA(ha)
1. Savana	6.451.513	Cerrado	2.491.333
1.1. Savana arbórea aberta		Campo cerrado	
		Cerradão ou campo sujo de cerrado	
2. Estepe	8.822.839	Caatinga	6.147.253
2.1. Estepe arbórea densa		Caatinga arbórea	
2.2. Estepe arbórea aberta		Caatinga arbórea arbustiva	
2.3. Estepe arbustiva densa		Caatinga arbórea/arbustiva densa	
2.4. Estepe arbustiva aberta			
3. Contato Savana/Estepe	7.031.170	Transição cerrado/caatinga	3.201.312
4. Floresta Estacional Decidual	1.166.843	Floresta semidecidual	1.270.078
5. Contato Floresta Estacional Decidual/Savana/Estepe	439.135		
6. Contato Floresta Estacional Decidual/Savana	426.588	Transição floresta semidecidual/cerrado	941.517
7. Formações Pioneiras	150.561	Vegetação litorânea	140.307
7.1. Mangues		Mangues	
7.2. Restingas		Restingas	
7.3. Dunas			
7.4. Campos			
8. Área de Ação Antrópica	604.751	Área de Ação Antrópica	10.911.600
TOTAL	25.093.400		25.093.400

TABELA 9 - Piauí/equivalência entre as formações/tipologias do RADAMBRASIL (1973) e emperaire (1985), destacando áreas de formações e antropismo

Com base nessa Tabela, fica difícil estabelecer comparações intertemporais entre as áreas de formações e tipologias, tendo em vista o cálculo nitidamente subestimado das áreas de antropismo em 1973. Mais adiante serão feitas algumas qualificações sobre o tema, a partir de uma estimativa mais realista da área de antropismo nesse ano.

Por enquanto, ressalte-se apenas a importância das formações de caatingas e cerrados que ocupam respectivamente áreas que representam 43,3% e 17,7% (61,0% do total) da cobertura vegetal remanescente do Estado. Se consideradas as áreas de contacto entre ambas as formações, essa área total se elevaria a 85,5% da cobertura estadual.

As caatingas se localizam nas microrregiões geográficas (MRG) de Florianópolis - onde concorrem com algumas manchas de cerrados e transição - e de São Raimundo Nonato, na Mesorregião (MSG) do Sudoeste; e nas MRG de Picos, Pio IX e Alto Médio Canindé, da MSG do Sudeste, onde seu domínio é praticamente total. Por sua vez, os cerrados se concentram na MSG do Sudoeste, MRG de Alto Parnaíba e Bertolínia, principalmente.

• Antropismo

A Tabela 10, além de identificar as formações vegetais predominantes nas MRG, avança dados de área, população e densidade demográfica, que podem ser úteis no exame acerca da antropização do Estado.

Contudo, essa antropização é mais diretamente caracterizada através dos dados das Tabelas 11 e 12. O fenômeno é observado segundo suas áreas de avanço nas MSG/MRG respectivas, bem como de conformidade com os fatores que condicionaram a sua dinâmica na última década de registro estatístico oficial.

O antropismo avançou nessa década, isto é, entre 1973 e 1985, e vem ganhando mais espaço atualmente, nas regiões de baixa densidade demográfica do Estado, principalmente na MSG do Sudoeste (MRG de Alto-Médio Gurguéia, Chapadas do Extremo Sul e Alto Parnaíba, em ordem de importância decrescente, segundo a Tabela 12, e em pleno domínio dos Cerrados ou de suas áreas de contactos com florestas estacionais e caatingas).

Na MSG do Sudeste, com destaque para a MRG de Pio IX (domínio de caatingas, como se viu), também se observou um vigoroso avanço da antropização, muito provavelmente em articulação de mercado com as atividades que impactam a sócio-economia do Sudoeste, representadas principalmente pelas novas fronteiras da produção de grãos (arroz e soja).

Pio IX ganha evidência na região porque abriga também importantes ocorrências de calcário em seu território, o que induz a localização de cerâmicas, olarias, caieiras (e até de uma fábrica de cimento, em implantação), tornando a microrregião talvez a mais importante fornecedora de materiais de construção no entorno fronteiriço, interestadual, onde se localiza.

Por outro lado, a emergência dessas atividades traz preocupação com relação aos novos impactos que as mesmas possam exercer sobre a vegetação regional, dado o perfil tecnológico desse tipo de empresa no Nordeste semi-árido, que ainda contempla em larga escala o uso da lenha como energético.

MESO/MICRORREGIÕES GEOGRÁFICA	ÁREA		POPULAÇÃO /1991		DENSIDADE	FORMAÇÕES
	(1000 km ²)	(%)	(1000 hab)	(%)	DEMOGRÁFICA (hab/km ²)	VEGETAIS DOMINANTES ⁽¹⁾
NORTE	21,9	8,7	528,2	20,5	24,1	-
• Baixo Parnaíba	12,1	4,8	282,2	10,9	23,3	FSDE/CERR
• Litoral	9,8	3,9	246,0	9,6	25,1	FSDE/CERR/LITO
CENTROOESTE	55,4	22,1	1.166,4	45,2	21,1	-
• Teresina	9,4	3,7	744,8	28,9	79,2	FSDE
• Campo Maior	24,8	9,9	206,9	8,0	8,3	CERR/CAAT/FSDE
• Médio Parnaíba	7,7	3,1	116,0	4,5	15,1	CERR/CAAT/FSDE
• Valença do Piauí	13,5	5,4	98,7	3,8	7,3	CAAT/CERR
SUDOESTE	126,6	50,4	438,5	16,9	3,5	-
• Alto Parnaíba	26,4	10,5	33,5	1,3	1,3	CERR
• Bertolínia	11,6	4,6	39,3	1,5	3,4	CERR
• Floriano	18,0	7,2	115,3	4,5	6,4	CERR/CAAT
• Alto-Médio Gurguéia	25,4	10,1	68,4	2,6	2,7	FSDE/CERR/CAAT
• São Raimundo Nonato	27,2	10,8	113,6	4,4	4,2	CAAT
• Chapadas do Extremo Sul	18,0	7,2	68,4	2,6	3,8	CERR/CAAT
SUDESTE	47,4	18,8	448,1	17,4	9,5	-
• Picos	10,1	4,0	169,9	6,6	16,8	CAAT
• Pio IX	4,3	1,7	52,2	2,0	12,1	CAAT
• Alto-Médio Canindé	33,0	13,1	226,0	8,8	6,8	CAAT
TOTAL	251,3	100,0	2.581,2	100,0	10,3	-

TABELA 10 - Piauí/formações vegetais predominantes (inclusive dados sobre antropismo), por meso/microrregião geográfica

FONTES: IBGE, Censo Demográfico de 1991 e Emperaire, 1985.

(1) CAAT = Caatinga; CERR = Cerrado; FSDE = Floresta Semi-Decidua; LITO = Vegetação Litorânea.

• Vegetação Remanescente e Volumes Exploráveis

A Tabela 13 organiza os elementos que serviram de base para as estimativas do estoque de biomassa florestal energética no Estado.

Segundo se observa na tabela, mais da metade do estoque de madeira explorável para fins energéticos no Piauí localiza-se no Sudoeste, região de cerrados e caatingas, e - em pelo menos um quinto de sua área - de contactos entre essas duas formações dominantes e as florestas estacionais; com a menor densidade populacional no âmbito do Estado, embora apresentando um vigoroso avanço na sua antropização, nos últimos anos, conforme demonstra a Tabela 12. Tal como calculada, a estimativa desse estoque corresponde



MESO/ MICRORREGIÕES GEOGRÁFICAS	COBERTURA POTENCIAL (A)		ANTROPISMO (B)		(B)/(A) (%) 1973 1985		COBERTURA REMANESCENTE (C)=(A)-(B)			
	ÁREA	(%)	1973	1985	1973	1985	197	(%)	1985	(%)
NORTE	2.201,5	8,8	983,1	979,7	44,6	44,6	1.218,4	6,9	1.221,8	8,6
. Baixo Parnaíba	1.227,3	4,9	545,5	542,4	44,4	44,4	681,8	3,9	684,9	4,8
. Litoral	974,2	3,9	437,6	437,3	44,9	44,9	536,6	3,0	536,9	3,8
CENTROOESTE	5.438,9	21,6	2.232,5	2.265,4	41,0	41,6	3.206,4	18,2	3.173,5	22,3
. Teresina	955,3	3,8	542,9	744,4	56,8	77,9	412,4	2,3	210,9	1,5
. Campo Maior	2.360,0	9,4	925,0	746,6	39,2	31,6	1.435,0	8,2	1.613,4	11,3
. Médio Parnaíba	760,8	3,0	303,9	333,1	39,9	43,8	456,9	2,6	427,7	3,0
. Valença	1.362,8	5,4	460,7	441,3	32,8	32,4	902,1	5,1	921,5	6,5
SUDOESTE	12.785,1	51,0	2.733,3	5.770,2	21,4	45,1	10.051,8	57,3	7.014,9	49,5
. Alto Parnaíba	2.653,4	10,6	608,3	1.525,4	22,9	57,5	2.045,1	11,7	1.128,0	8,0
. Bertolínia	1.172,4	4,7	478,5	632,5	40,8	54,0	693,9	4,0	539,9	3,8
. Floriano	1.809,6	7,2	557,5	679,1	30,8	37,5	1.252,1	7,1	1.130,5	8,0
. Alto-Médio Gurguéia	2.588,1	10,3	304,4	1.440,5	11,8	55,7	2.283,7	13,0	1.147,6	8,1
. São Raimundo Nonato	2.736,6	10,9	598,9	658,7	21,9	24,1	2.137,7	12,2	2.077,9	14,6
. Chapadas do Extremo Sul	1.825,0	7,3	185,7	834,0	10,1	45,7	1.639,3	9,3	991,0	7,0
SUDESTE	4.667,9	18,6	1.584,0	1.896,3	33,9	40,6	3.083,9	17,6	2.771,6	19,6
. Picos	966,5	3,9	282,6	433,9	29,2	44,9	683,9	3,9	532,6	3,8
. Pio IX	427,7	1,7	202,5	351,6	47,3	82,2	225,2	1,3	76,1	0,5
. Alto-Médio Canindé	3.273,7	13,0	1.098,9	1.110,8	33,6	33,9	2.174,8	12,4	2.162,9	15,3
TOTAL	25.093,4	100,0	7.532,9	10.911,6	30,0	43,5	17.560,5	100,0	14.181,8	100,0

TABELA 11 - Piauí/cobertura potencial, antropismo e cobertura remanescente, segundo as meso/microrregiões geográficas (1973/1985)

FONTES: IBGE, Censos Agropecuários; IBAMA, 1991; CEPRO, 1983.

à oferta potencial do Estado, que deve ser contraposta à demanda pelo recurso florestal para que se tenha um balanço das suficiências/insuficiências regionais relativas.

- **Plantios Incentivados (Reflorestamento)**

No Piauí o Fiset/Reflorestamento, no período 1979-1987, destinou recursos quase que exclusivamente para o plantio de caju, que ocupou 170 mil dos 178 mil hectares reflorestados nesse período.

MESORREGIÃO/ MICRORREGIÃO	ÍNDICE DE CRESCIMENTO NO PERÍODO (%)	PRINCIPAIS FATORES CONDICIONANTES(1)
NORTE	-	-
. Baixo Parnaíba	(-)18,9	EXPAG(-)
. Litoral	0,0	EXPAG(-)
CENTRO OESTE	-	-
. Teresina	37,1	AGROP
. Campo Maior	(-)19,3	EXPAG(-)
. Médio Parnaíba	9,5	AGROP/EXPAG(-)
. Valença do Piauí	(-) 4,1	EXPAG(-)
SUDOESTE	-	-
. Alto Parnaíba	150,7	EXPAG/AGROP
. Bertolínia	32,2	RODOV/EXPAG
. Floriano	21,8	EXPAG(-)/URBAN
. Alto-Médio Gurguéia	373,2	EXPAG/AGROP
. São Raimundo Nonato	10,2	AGROP/EXPAG(-)
. Chapadas do Extremo Sul	349,2	AGROP/EXPAG
SUDESTE	-	-
. Picos	18,0	RODOV/AGROP/EXPAG(-)
. Pio IX	172,4	EXPAG/URBAN/AGROP
. Alto-Médio Canindé	1,1	AGROP/EXPAG(-)

TABELA 12 - Piauí/índices de crescimento/avanço das áreas de antropismo, segundo as MRG e principais fatores condicionantes (1973 a 1985)

FONTES: IBGE, Censos Agropecuários, 1975 e 1985.

(1) AGROP - Área de exploração agropecuária; EXPAG - Área de expansão agrícola (áreas de pousio, não utilizadas e com matas, no interior dos estabelecimentos); RODOV - Área de ocupação com rodovias, ferrovias, estradas de acesso, etc.; URBAN - Áreas urbanas ou rurais urbanizadas.

Em vista disso, pode-se dizer que o Fiset não serviu como instrumento capaz de viabilizar reflorestamentos com finalidade madeireira e produção de energéticos. Os poucos projetos destinados ao plantio de eucaliptos (com menos de 8.000 hectares) foram abandonados.

Mesmo no caso do caju, constatou-se, a partir da extinção do Fiset em 1988, uma tendência à diminuição da área plantada, motivada pela ausência de novos empreendimentos e pelo abandono de projetos já implantados. Isto ampliou a capacidade ociosa das indústrias processadoras, que deixaram de contar com oferta de matéria-prima em níveis satisfatórios.

MESO/ MICRORREGIÃO	COBERTURA VEGETAL REMANESCENTE (A)	APP(1) (1000 ha) (B)	COBERTURA VEGETAL (1000ha)		VOLUME MÉDIO (m ³ /ha) (E)	VOLUME TOTAL (10 ⁶ .m ³) F= (D),(E)
			NÃO EXPLORÁVEL(2) (C)	EXPLORÁVEL (D)= (A)-(B)-(C)		
			NORTE	1.221,8		
. Baixo Parnaíba	684,9	-	684,9	0,0	-	-
. Litoral	536,9	-	536,9	0,0	-	-
CENTROOESTE	3.173,5	24,9	210,9	2.937,7	-	217,10
. Teresina	210,9	-	210,9	0,0	-	-
. Campor Maior	1.613,4	-	-	1.613,4	73,9(3)	119,23
. Médio Parnaíba	427,7	24,9	-	402,8	73,9(3)	29,77
. Valença do Piauí	921,5	-	-	921,5	73,9(3)	68,10
SUDOESTE	7.014,9	132,2	-	6.882,7	-	367,42
. Alto Parnaíba	1.128,0	65,5	-	1.062,5	26,5(3)	28,16
. Bertolínia	539,9	-	-	539,9	26,5(3)	14,31
. Floriano	1.130,6	-	-	1.130,6	73,9(3)	83,54
. Alto-Médio Gurguéia	1.147,5	66,7	-	1.080,8	73,9(3)	79,31
. São Raimundo Nonato	2.077,9	-	-	2.077,9	42,5(4)	88,31
. Chapadas do Extremo Sul	991,0	-	-	991,0	73,9(3)	73,23
SUDESTE	2.771,6	125,4	-	2.646,2	-	112,46
. Picos	532,6	-	-	532,6	42,5(4)	22,64
. Pio IX	76,1	-	-	76,1	42,5(4)	3,23
. Alto-Médio Canindé	2.162,9	125,4	-	2.037,5	42,5(4)	86,59
TOTAL	14.181,8	282,5	1.432,7	12.466,6	-	696,98

TABELA 13 - Piauí/estimativa dos volumes exploráveis por meso/microrregião geográfica

Fontes: Tabelas 10 e 11.

(1) Áreas de Preservação Permanente (estimativa de 2% da cobertura remanescente, alocados aos maciços das MRG que correspondem às bacias dos principais rios do Estado).

(2) Formações e tipologias cuja exploração está sujeita a controle oficial mais rigoroso. (Florestas Estacionais e Vegetação Litorânea e respectivos contatos, em regiões de antropização elevada e ocupação antiga).

(3) Marques Sá, 1987, e Silva, 1994, para o Estado do Piauí, de acordo com Emperaire, 1985. Apud CPA/ Consultoria/Oficina, Funatura, 1994, prelo.

(4) Volumetria média para caatinga arbustiva arbórea aberta e fechada nos Estados do Ceará e Pernambuco, conforme Projeto PNUD/FAO/IBAMA, 1994. Com respaldo no alto nível de similaridade edafo-climática e fitoecológica observada entre os Estados do Piauí, Ceará e Pernambuco, conforme EMBRAPA/CPATSA/ SNLCS, 1993.

Além das distorções na alocação dos recursos do Fiset, cujos projetos beneficiados praticamente não tinham sua viabilidade econômico-financeira avaliada (Bezerra, 1990), grande parte do insucesso do Programa pode ser debitado à ausência de pesquisas que à época indicassem aos investidores opções para reflorestamento. Mesmo nos dias de hoje, as pesquisas florestais no Piauí, conduzidas pela EMBRAPA e a Universidade Federal, encontram-se ainda em estágio preliminar, sendo poucos os resultados já obtidos.

• Vegetação e Antropismo vis-à-vis a Agropecuária

Tomando-se por base os dados dos censos agropecuários de 1950 e 1985 constantes da Tabela 14, verifica-se que a atividade agropecuária incorporou 4,6 milhões de hectares, o que significa um crescimento médio anual de 1,5%, ao longo de um período de 35 anos. As áreas destinadas a agricultura se expandiram em aproximadamente 850 mil hectares, sendo que o maior incremento em termos relativos ocorreu nas lavouras permanentes que passaram de 8,9 mil para 330,6 mil ha. Em relação à pecuária, observa-se uma expansão significativa nas pastagens naturais e um crescimento moderado nas pastagens artificiais. No geral o maior incremento ocorreu nas terras postas em descanso ou sem uso e nas consideradas improdutivas, que passaram de 2,1 milhões de hectares para 3,7 milhões, o que significa um crescimento de 74,5% entre esses dois períodos. A única queda verificada ocorreu nas áreas reflorestadas, tendo as matas naturais crescido em 692 mil hectares.

Os dados dos últimos censos agropecuários, constantes da Tabela 15, mostram a evolução das áreas ocupadas com as modalidades de exploração agropecuária. Verifica-se uma relativa estabilidade das terras ocupadas com pastagens e uma ampliação moderada nas áreas de lavoura, entre 1970 e 1985.

Se se consideram como áreas antropizadas pela agropecuária as destinadas a lavoura e pecuária, bem como as terras em descanso e as produtivas não utilizadas, chega-se, em 1975, a um total de 7,3 milhões de hectares. Isto praticamente equivale à estimativa do antropismo para o Estado no mesmo período, que foi de 7,5 milhões de hectares, como informa a Tabela 11.

Segundo os últimos censos, o antropismo causado pela agropecuária atingiu crescimento expressivo, embora tenha mudado o eixo de sua ocorrência espacial. Nesse período (1975 a 1985, em retrospectiva), a antropização do Estado concentrou-se basicamente nas regiões e solos de cerrados, localizados no Sul do Estado, e que se transformaram em nova fronteira agrícola, com grandes possibilidades para a produção de grãos.



ÍTEM	ÁREA (em ha)	VARIAÇÃO NO PERÍODO (em ha)
Lavouras Permanentes		
1950	8.944	
1985	330.660	321.716
Lavouras Temporárias		
1950	216.169	
1985	744.289	528.120
Pastagens Naturais		
1950	2.045.263	
1985	3.189.138	1.143.875
Pastagens Artificiais		
1950	55.711	
1985	360.946	305.235
Matas Naturais		
1950	2.186.409	
1985	2.878.541	692.132
Área Reflorestada		
1950	18.872	
1985	5.287	(-)13.585
Terras em Descanso		
Sem Uso/Improdutivas		
1950	2.126.005	
1985	3.710.102	1.584.097
TOTAL		
1950	6.657.373	

TABELA 14 - Piauí/evolução da utilização das terras por atividade econômica (1950/85)

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários.



Em hectares

ITENS	1970	1975	1980	1985
Lavouras	636.092	636.538	993.010	1.074.949
Permanentes	144.890	156.473	237.407	330.660
Temporárias	491.202	530.065	755.603	744.289
Pastagens	3.352.483	3.699.835	3.683.392	3.550.084
Naturais	3.251.161	3.527.964	3.386.	347
	3.189.138			
Plantadas	101.322	171.871	297.045	360.946
TOTAL	3.988,575	4.386.373	4.676.402	4.625.033

TABELA 15 - Piauí/utilização da terra pela agropecuária

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários

Por outro lado, a estrutura fundiária repercute na forma de utilização das áreas ocupadas pelos estabelecimentos rurais. A Tabela 16 mostra que os estabelecimentos com menos de 10 hectares, em 1985, destinavam 84,8% da sua área para lavoura, e apenas 3,8% eram preservados com matas. A partir dos estratos seguintes, nota-se uma queda acentuada na área utilizada com lavouras e uma ampliação da destinada a pastagens. Observa-se também uma destinação maior de parcela das propriedades para matas, áreas de pousio e sem uso.

3. Consumo e Balanço Oferta versus Demanda

• Consumo Domiciliar e Agropecuário/Industrial/Comercial

Segundo o Balanço Energético Estadual (CEPISA, 1988), o consumo domiciliar de energéticos florestais (lenha e carvão), no Piauí, situou-se em 436,3 mil st em 1988.

A série anual do consumo de energéticos, a partir de 1980, demonstra uma queda contínua dos quantitativos de lenha e carvão consumidos no Estado (a única exceção é a estatística relativa ao consumo domiciliar de carvão de 1987, que apresentou crescimento positivo em relação ao ano anterior).

Também em 1987, a redução do consumo de lenha, vis-à-vis o ano de 1986, ocorreu de forma bastante abrupta, indicando eventuais inconsistências metodológicas e/ou falhas operacionais na execução das pesquisas ou levantamentos indiretos que deram origem aos dados. Embora essa variação brusca no consumo anual de um produto de alta essencialidade, como a lenha



USO ATUAL	TAMANHO DOS ESTABELECIMENTOS											
	0-10ha		10-50ha		50-100ha		100-500ha		>500 ha		TOTAL	
	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%	1000ha	%
Lavouras												
1950	12.225	38,5	35.278	16,4	25.501	8,2	69.492	4,4	82.617	1,8	225.113	3,4
1985	316.260	84,8	218.500	22,9	115.352	11,4	172.617	5,8	262.170	4,4	1.084.949	9,7
Pasto Plantado												
1950	394	1,2	2.519	1,2	3.541	1,1	15.625	1,0	33.632	0,7	55.711	0,8
1985	2.160	0,6	17.442	1,8	20.885	2,0	74.834	2,5	245.625	4,1	360.946	3,2
Pasto Nativo												
1950	3.961	12,5	43.648	20,3	77.123	24,6	422.545	26,9	1.497.986	33,2	2.045.263	30,7
1985	15.374	4,1	191.686	20,1	245.249	24,2	833.554	28,1	1.903.275	32,1	3.189.138	28,4
Sem Uso/Pousio												
Improdutivas												
1950	11.792	37,1	82.933	38,6	115.719	37,0	555.840	35,4	1.359.721	30,0	3.126.005	32,0
1985	25.062	6,7	310.490	32,6	350.505	34,6	1.018.291	34,4	2.005.756	33,8	3.710.104	33,0
Matas												
1950	3.406	10,6	50.366	23,5	90.873	29,1	506.616	32,3	1.554.020	34,3	2.205.281	33,1
1985	14.055	3,8	215.029	22,6	281.530	27,1	862.934	29,2	1.510.280	25,6	2.883.828	25,7
TOTAL												
1950	31.778	100,0	214.744	100,0	312.757	100,0	1.570.118	100,0	4.527.976	100,0	6.657.373	100,0
1985	372.911	100,0	953.197	100,0	1.013.521	100,0	2.962.230	100,0	5.927.106	100,0	11.228.965	100,0

TABELA 16 - Piauí/uso atual da superfície ocupada nos estabelecimentos rurais, segundo o tamanho das mesmas

FONTE: IBGE, Censos Agropecuários

domiciliar, possa ter refletido também, em parte, o efeito-renda que se seguiu ao Plano Cruzado, induzindo substituições entre energéticos concorrentes, no caso, da lenha para o GLP.

No que se refere ao consumo industrial, sabe-se que faixa importante do consumo estadual, representada pelos setores informais e, segundo a CEPISA, não cadastrados, deixou de ser coberta pelos levantamentos. Esses setores seriam representados pelas casas de farinha, fábrica de doces e outros estabelecimentos similares que apresentam participação expressiva nessa categoria de consumo nos demais Estados do Nordeste semi-árido, onde o Projeto PNUD/FAO/IBAMA realizou pesquisas sócio-econômicas voltadas para o consumo.

A Tabela 17 contempla os dados de consumo para o estado, abrangendo as modalidades domiciliar e agropecuário/industrial/comercial, segundo as categorias adotadas pela CEPISA.

Em 1000 st/ano

ANO	DOMICILIAR		TOTAL (A)	AGROP./IND./ COMERCIAL (B)	TOTAL GERAL (C)=(A)+(B)
	LENHA	CARVÃO EQUIV. LENHA			
1980	793,8	656,2	1.450,0	363,6	1.813,6
1981	749,3	614,3	1.364,1	363,6	1.727,7
1982	593,4	488,7	1.082,1	378,4	1.460,5
1983	534,1	446,8	980,9	400,7	1.381,6
1984	474,8	390,9	865,7	422,9	1.288,6
1985	415,4	223,4	638,8	430,4	1.069,2
1986	378,3	209,4	587,7	430,4	1.018,1
1987	66,8	273,4	304,2	445,2	749,4
1988	296,7	139,6	436,3	400,7	837,0

TABELA 17 - Piauí/consumo de energéticos florestais (1980-88)

FONTE: CEPISA, 1988.

Voltando ao consumo domiciliar, tendo em conta os dados dessa tabela, tudo indica que ocorreu subestimativa de suas quantidades reais.

Além disso, a desatualização dos dados oficiais (datados de 1988) deve ter influenciado no resultado final, indicativo de que o consumo domiciliar total do Piauí representou, nesse ano, apenas 24,16% do que teria sido o consumo estadual (de 1.806,8 mil st/ano, para os anos iniciais da década de 1990), se atribuisse à população do Estado tão somente a metade do consumo per-capita calculado para os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco (de 1,4 st/habitante/ano, conforme levantamentos do Projeto PNUD/FAO/IBAMA referidos nas seções anteriores deste trabalho).

À vista dessa limitação, optou-se por computar a estimativa do consumo domiciliar do Estado na base do que teria sido esse consumo tendo em conta os padrões médios regionais dos demais Estados do semi-árido nordestino, buscando-se, dessa forma, um balanço mais realista entre a oferta e demanda pelos recursos florestais energéticos do Estado.

Com relação ao consumo agropecuário/industrial/comercial tem-se também a forte impressão de que se trabalha com números subestimados. Por isso, adotou-se um critério de proporcionalidade direta entre os dados de 1988



da CEPISA relacionando esta última categoria de consumo com o consumo domiciliar ($400,7/436,3 = 91,8\%$) e aplicou-se esse percentual à nova estimativa de consumo domiciliar, incorporando-se o quantitativo resultante como representativo do consumo agropecuário/industrial/comercial, no caso, 1.658,6 mil st/ano.

• Balanço entre Oferta e Demanda

O balanço apresentado na Tabela 18 (e ilustrado pela Figura 6) atende aos pressupostos avançados no item anterior e foi regionalizado segundo a distribuição populacional pelas meso/microrregiões estaduais (no caso do consumo domiciliar) e conforme a localização e o adensamento das atividades industriais/comerciais no âmbito dessas meso/microrregiões, segundo informações da FIEPE-Federação das Indústrias do Estado do Piauí.

MESO/ MICRORREGIÃO GEOGRÁFICA	ESTOQUE(1) 10 ⁶ . st (A)	CONSUMO (1000 st/ano)			DISPONIBILIDADE DO ESTOQUE POTENCIAL (C) = (A)/(B) (Emanos)
		DOMICILIAR	AGROP/IND/ COMERCIAL	TOTAL (B)	
Florestas	2.831,7	566,4	2.265,3	-	160,60
NORTE	-	370,4	451,2	821,6	-
. Baixo Parnaíba	-	196,9	217,3	414,2	-
. Litoral	-	173,5	233,9	407,4	-
CENTRO OESTE	618,72	816,7	879,1	1.695,8	365
. Teresina	-	522,2	738,1	1.260,3	-
. Campo Maior	339,80	144,5	-	144,5	2.351
. Médio Parnaíba	84,84	81,3	141,0	222,3	382
. Valença do Piauí	194,08	68,7	-	68,7	2.824
SUDOESTE	1.036,98	305,4	59,7	365,1	2.840,0
. Alto Parnaíba	71,70	23,5	-	23,5	3.414
. Bertolínia	40,78	27,1	-	27,1	1.505
. Floriano	238,09	81,3	59,7	141,0	1.687
. Alto-Médio Gurguéia	226,03	47,0	-	47,0	4.808
. São Raimundo Nonato	251,68	79,5	-	79,5	3.166
. Chapadas do Extremo Sul	208,70	47,0	-	47,0	4.440
SUDESTE	320,50	314,3	268,6	582,9	550
. Picos	64,52	119,2	155,8	275,0	234
. Pio IX	9,20	36,1	112,8	148,9	63
. Alto-Médio Canindé	246,78	159,0	-	159,0	1.550
TOTAL	1.976,20	1.806,8	1.658,6	3.465,4	570

TABELA 18 - Piauí/estoque explorável potencial e demanda(consumo) anual de produtos energéticos florestais (1985/90)

FONTES: Tabelas 10 e 13. CEPISA, 1988, e FIEPI, 1990.

(1) 1 st(lenha) = 0,35 m³(lenha), conforme SUPES/IBAMA, Piauí.



Os resultados desse balanço indicam que a cobertura vegetal do Estado, em suas formações de caatingas, cerrados e de contatos entre si e com florestas estacionais, possui potencial de oferta abundante vis-à-vis os níveis de consumo de energéticos florestais (lenha e carvão) praticados em seu território, nos dias atuais.

A exceção a essa regra geral é representada, em primeiro lugar, pelas MRG do Baixo Parnaíba e do Litoral, além de Teresina, a Capital.

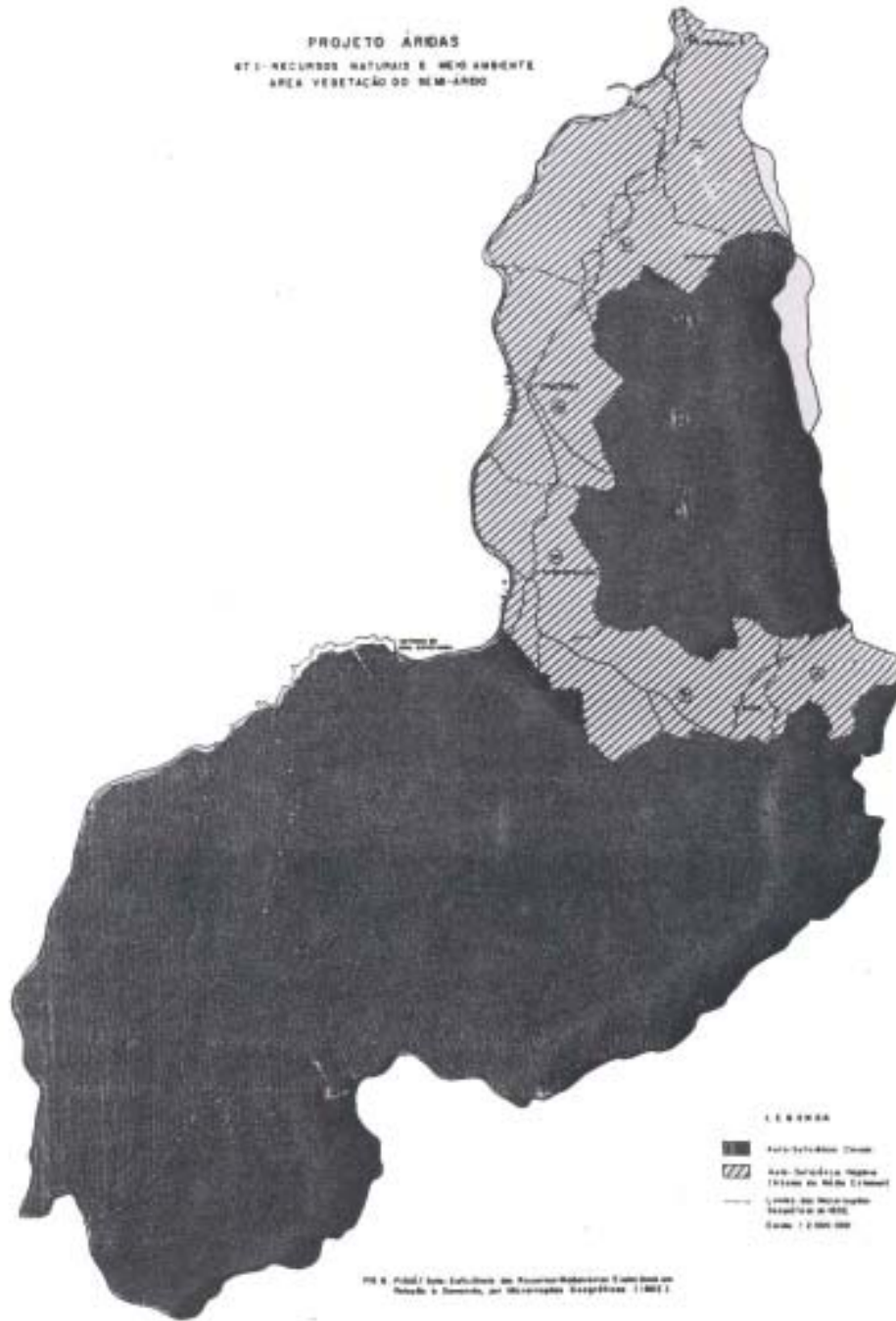
Tratam-se aí de territórios de ocupação antiga e elevada antropização, onde se concentram os núcleos urbanos mais expressivos do Estado.

Em segundo lugar, viriam a MRG do Médio Parnaíba, no Centro Oeste, e as MRG de Picos e Pio IX, no Sudeste do Estado.

Os níveis de “oferta líquida” (estoque potencial menos consumo) de lenha e carvão, nessas MRG, situam-se abaixo da média estadual, mas não chegam a representar ameaça à sustentabilidade futura das manchas de vegetação pressionadas.

Apenas a região de Pio IX inspiraria alguma preocupação nesse sentido, posto que o volume de sua “oferta líquida” corresponde a apenas cerca de 3 vezes o período médio de regeneração da caatinga, a partir de corte raso (21 anos e meio, conforme Projeto PNUD/FAO/IBAMA, 1994).





5. CONSOLIDAÇÃO REGIONAL

Os estudos sobre a vegetação do Nordeste estão limitados pela escassez de dados. Existem levantamentos mais completos e atuais somente para 4 Estados (Rio Grande do Norte, Paraíba, Ceará e Pernambuco), realizados no âmbito do Projeto PNUD/FAO/IBAMA.

Os demais Estados têm levantamentos parciais, geralmente desatualizados, sobre a cobertura vegetal e suas tipologias, e não dispõem de quase nada sobre os aspectos sócio-econômicos desses recursos, com ênfase na quantificação e qualificação dos usos e destinações (consumo interno e exportações), cujos levantamentos têm-se restringido ao setor energético.

O quadro da vegetação do Nordeste é bastante diferenciado nas suas quatro regiões fisiográficas principais: Zona da Mata, Agreste, Sertão e Cerrado. Em cada um destes subsistemas destacam-se níveis diferentes de antropização, bem como diferentes usos para a vegetação em função de suas diferentes tipologias, predominando, no entanto, a utilização energética da madeira de origem nativa.

A análise para os quatro estados onde atua o Projeto PNUD/FAO/IBAMA e para os dois principais estados - em função da extensão territorial e da proporção das respectivas áreas inseridas no Semi-Árido, no caso, Piauí e Bahia, cujos dados foram colocados à disposição do Projeto ÁRIDAS pelo consórcio ITTO/IBAMA/FUNATURA, responsável pela elaboração de um diagnóstico florestal para o Nordeste -, mostra que a antropização tem a seguinte dimensão:

- 1 - Pernambuco - 52% da área estudada, que foi de 72% do território. Cerca de 5 milhões de ha.
- 2 - Rio Grande do Norte - 47,9% da área total. Cerca de 2,5 milhões de ha.
- 3 - Paraíba - 66,7% da área total. Cerca de 3,7 milhões de ha.
- 4 - Ceará - Cerca de 80% da área total (FUNCEME). 11,6 milhões de ha.
- 5 - Bahia - 48,1% da área total (IBAMA, 1992), cerca de 27,3 milhões de ha
- 6 - Piauí - 43,5% da área total (Emperaire, 1985), cerca de 11 milhões de ha.

Pode-se dizer que para os 4 primeiros estados, sobretudo Ceará e Paraíba, e muito provavelmente para Sergipe e Alagoas - de conformidade com os dados também fornecidos pelo consórcio acima -, a situação é deveras preocupante. Muitas espécies nativas (e isto vale também para a fauna) estão desaparecendo rapidamente. Em certas microrregiões, devido à super-



exploração induzida por fábricas de cimento (Sobral, Mossoró e interior do Maranhão), por guseiras, olarias e cerâmicas, de médio/grande porte (MA, CE e RN), a vegetação primária já foi toda consumida, dando lugar a manchas de mata secundária bastante ralas.

Faz-se a seguir um esforço de consolidação deste relatório, desenhando um quadro geral sobre a cobertura vegetal, suas formações e tipologias, a cobertura remanescente, os volumes de potencial produtivo, o consumo e a produção efetiva de recursos florestais madeireiros do Nordeste, sobretudo de sua porção semi-árida.

5.1. Cobertura Vegetal e Antropismo

Efetuados por diversas instituições e em épocas distintas (SUDENE, início dos anos 60, diagnóstico dos recursos florestais da região; RADAM-BRASIL, de 1973/81, pesquisas sobre os recursos naturais; Projeto PNUD/FAO/IBAMA, utilizando imagens do satélite LANDSAT de 1990/91; IBGE, Censos Agropecuários e Produção Extrativa Vegetal), os levantamentos sobre as formações vegetais do Nordeste apresentam limitações que precisam ser explicitadas.

Em geral, são estáticos, fotografando a realidade em determinados momentos; circunstanciais e não sistemáticos; as metodologias e escalas adotadas, além das taxionomias, são quase sempre distintas, quando não incompatíveis; têm limitações impostas pela abrangência diferenciada das áreas cobertas pelos levantamentos aerofotográficos e imagens de satélite; além disso, os aspectos volumétricos são muitas vezes negligenciados. Não obstante, esses levantamentos permitem obter-se uma visão comparativa, no tempo, sobre o avanço da antropização e do desflorestamento nos diversos estados da região.

Uma síntese com as áreas das formações florestais nativas e áreas de antropismo no Nordeste é apresentada na Tabela 1. Apesar de seu clima geralmente seco, a região apresenta uma diversificada gama de formações florestais, entre as quais predomina a Caatinga, abrangendo aproximadamente 43,6 milhões de hectares e representando 33% da área total (floresta nativa + área antropizada).

Além da Caatinga, outra formação florestal de grande importância são os Cerrados que, em sua caracterização estrita, ocupam 20,1 milhões de hectares distribuídos pelos Estados do Maranhão (7,7 milhões de ha), Piauí (6,5 milhões) e Bahia (5,9 milhões). Considerando as formações florestais contactantes (Cerrado-Floresta, com áreas distribuídas equitativamente entre o Maranhão e a Bahia, e Caatinga-Cerrado, com mais de 80% da área situados no Piauí), a área total atinge a 33,0 milhões de hectares.

Em 1000 ha

ESTADOS FORMAÇÕES(1)	MA	PI	CE	RN	PB	AL	PE	SE	BA(2)	TOTAL
FP	2.476,8	150,6	297,2	158,5	27,7	56,9	38,6	113,0	317,5	3.636,8
CA	19,1	8.822,8	9.793,1	3.355,4	2.937,1	347,8	5.346,5	377,6	12.563,5	43.562,9
CE	7.687,2	6.451,5	16,8	60,0	4,5	1,4	-	6,7	5.909,1	20.137,2
FD	8.931,4	-	-	-	-	-	-	-	77,6	9.009,0
FE	5.880,5	1.166,8	-	-	-	-	-	-	1.806,4	8.853,7
CG	2.953,9	-	-	-	-	-	-	1,7	2.444,9	5.400,5
FP/CA	-	-	12,6	-	-	-	-	-	-	12,6
FP/CE	13,9	-	39,1	-	-	-	-	-	22,2	75,2
FP/FLO	-	-	44,8	-	-	-	-	-	-	44,8
CA/FLO	-	-	268,6	-	25,2	30,3	-	44,4	3.322,0	3.690,5
CA/CE	137,7	7.031,0	109,0	107,4	-	-	-	16,2	968,3	8.369,6
CE/FLO	1.647,0	426,6	172,3	-	-	4,8	325,4	150,8	1.793,9	4.520,8
CA/CE/FE	-	439,1	-	-	-	-	-	-	-	439,1
FD/FE	772,8	-	-	-	-	-	-	-	-	772,8
PV	1.899,5	-	24,4	-	-	-	16,3	-	58,6	1.998,8
ANT.(A)	42,2	604,7	3.928,3	1.620,2	2.618,3	2.324,0	4.101,3	1.489,0	16.886,7	33.614,7
TOTAL(B)	32.462,0	25.093,1	14.706,2	5.301,5	5.612,8	2.765,2	9.828,1	2.199,4	46.170,7	144.139,0
(A)/(B) %	0,3	2,4	26,7	30,5	46,7	84,1	41,7	67,7	36,6	23,3

TABELA 1 - Nordeste/áreas de formações florestais, tipologias vegetais, preservação e de antropismo

FONTES: Maranhão e Piauí, RADAMBRASIL, 1973; Ceará, RADAMBRASIL/IBDF/UFRRJ, 1977/81; Rio Grande do Norte, RADAMBRASIL, 1977/80; Paraíba, RADAMBRASIL, 1971/73; Alagoas, RADAMBRASIL, 1977/81; Pernambuco, RADAMBRASIL, 1977/80; Bahia, RADAMBRASIL/UFRRJ, 1978/81; Sergipe, RADAMBRASIL/IBDF/UFRRJ, 1984.

(1) Glossário: FP = Formação Pioneira; CA = Caatinga; CE = Cerrado; FD = Floresta Densa; FE = Floresta Estacional; CG = Campos Gerais; FP/CA = Contato Formação Pioneira/Caatinga; FP/CE = Contato Formação Pioneira/Cerrado; FP/FLO = Contato Formação Pioneira/Florestas; CA/FLO = Contato Caatinga/Florestas; CA/CE = Contato Caatinga/Cerrado; CE/FLO = Contato Cerrado/Florestas; CA/CE/FE = Contato Caatinga/Cerrado/Floresta Estacional; FD/FE = Contato Floresta Densa/Floresta Estacional. Utilizou-se ainda as siglas PV, para áreas de preservação e ANT, para áreas de antropismo.

(2) Não está incluída parte da área estadual (cerca de 1/6 ou 17% do território).

É importante chamar atenção para essas áreas de Cerrados, visto que a produção agropecuária e da agroindústria regional vem ganhando presença destacada e crescente nessas áreas, sobretudo na produção de grãos. Além disso, essa nova fronteira regional poderá reduzir de modo significativo a pressão sobre os recursos florestais em áreas de menor potencial.

A Tabela 1 mostra também a abrangência das áreas antropizadas nos Estados do Nordeste, no final dos anos 70 e início dos 80. Em geral, entende-se por antropismo ou consideram-se antropizadas, aquelas áreas onde houve intervenção humana para uso da terra, seja com a finalidade agrícola, pecuária, mineradora ou de urbanização, descaracterizando ou suprimindo a vegetação primária. Conforme se observa na tabela, até o período aí considerado a área total antropizada era de 33,6 milhões de hectares, representando 23,3% da área total da região.



Colocando-se à parte os dados sobre o antropismo no Maranhão e Piauí, que se mostraram extremamente discrepantes em relação aos demais, tendo em vista problemas provavelmente ocorridos com a aplicação de metodologias ou com a abrangência e condições locais dos levantamentos; o mesmo fazendo-se com os dados para Alagoas e Sergipe, por se tratarem de Estados com território diminuto e índices de antropização relativamente altos frente à média dos demais; note-se que os estados proporcionalmente mais antropizados eram Paraíba, Pernambuco e Bahia, com média de antropização acima da média regional respectiva, isto é, calculada com a participação dos cinco Estados postos em confronto, coincidentemente os cinco estados mais representativos do Semi-Árido Nordeste. Embora não prejudique a essência desses resultados, é preciso ressaltar ainda que parte do Estado da Bahia (cerca de 17% do território), não foi incluída nos levantamentos do RADAMBRASIL, ocorrendo assim uma subestimação das áreas antropizadas e/ou com cobertura florestal remanescente.

A Tabela 2 apresenta uma posição mais atualizada sobre as formações florestais de maior destaque (Caatinga, Cerrado e Florestas) e sobre o antropismo. Optou-se por restringir a análise às formações predominantes devido a dificuldades de compatibilizar todas elas entre os estados, conforme mencionado anteriormente.

Em 1000 ha

ESTADOS	FORMAÇÕES						TOTAL (A)/(B)
	CAATINGA	CERRADO (A)	FLORESTAS	OUTROS	ANTROPISMO (B)		
MA	14,0	5.211,1	6.485,6	2.821,4	17.929,9	32.462,0	55,2
PI	6.147,3	2.491,3	1.270,1	4.273,1	10.911,6	25.093,4	43,5
CE	5.693,1	62,3	692,5	317,3	7.916,6	14.681,8	53,9
RN	2.766,5	-	-	76,5	2.458,5	5.301,5	46,4
PB	1.818,8	3,0	27,7	25,1	3.762,6	5.637,2	66,7
AL	347,8	1,4	-	92,0	2.324,0	2.765,2	84,0
FE	4.294,2	-	-	714,4	4.819,5	9.828,1	49,0
SE	377,6	6,7	-	326,1	1.490,0	2.199,4	67,8
BA (1)	11.580,7	6.019,8	2.265,3	6.627,5	29.501,8	55.995,1	52,7
TOTAL	33.040,0	13.795,6	10.741,2	15.273,4	81.113,4	153.963,7	52,7

TABELA 2 - Nordeste/áreas de formações florestais e antropismo (1990/92)

FONTES: Para Maranhão e Piauí, RADAMBRASIL (1973) e IBGE/Censos Agropecuários, adaptados por Oficina de Consultoria Ltda. e CPA Ltda. (Consultoras). Para Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, Projeto PNUD/FAO/IBAMA. Para Alagoas e Sergipe, RADAMBRASIL, 1977/81, apud IBDF/UFRRJ, 1984. Para Bahia, RADAMBRASIL, 1978/81 e CEI, adaptado por Oficina de Consultoria Ltda. e Locus (Consultoras). Apud ITTO/IBAMA/FUNATURA, 1994, versão preliminar. Para 1990/92, foi acrescentada a área não incluída pelo RADAM, com base em trabalho do Centro de Estatísticas e Informações (CEI), do Governo Estadual, completando a área total do Estado (de 55.995,1 mil ha).

Observa-se nessa tabela que até 1992 o total da área antropizada no Nordeste era de 81,1 milhões de hectares, correspondendo a 52,7% da área total da região. Computando-se apenas os cinco Estados antes confrontados (a saber, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Bahia), constata-se que o avanço da antropização se deu mais rapidamente, em média, na Paraíba, Ceará e Bahia, por ordem de importância decrescente. Em relação ao mesmo “ranking” elaborado com base nos dados da Tabela 1, é patente a importância ganha pelo avanço das atividades antrópicas no Ceará, que, no caso, assumiu a posição antes ocupada por Pernambuco: as áreas antropizadas naquele Estado mais que dobraram de extensão, entre 1977/81 e 1990/92, enquanto em Pernambuco, no mesmo período, essas aumentaram apenas cerca de 20%. Para o Ceará, há inclusive uma estimativa de antropização ainda mais elevada do que a registrada acima, fornecida pela FUNCEME e citada na abertura deste capítulo, obtida através de metodologia diversa da utilizada pelo Projeto PNUD/FAO.

Embora para o caso da Bahia tenha-se incluído, nessa última tabela, a parte do território que faltou na primeira, esse fato não distorceu significativamente as estimativas de antropização acima, posto que se trabalhou, tanto no primeiro como no segundo caso, com números relativos (a parte sobre o todo, em percentual), ao nível de cada Estado, considerado isoladamente.

Por outro lado, esse acréscimo de área somado à sintetização das diversas formações que se fez na segunda tabela, veio impossibilitar um comparativo mais geral onde se pudesse demonstrar a perda de área em cada tipo de formação originalmente identificada. Apesar disso, os dados em análise permitem concluir que os impactos antrópicos de maior relevância atingiram exatamente as áreas de Caatinga no Ceará e na Paraíba (com perda média de 40% da cobertura levantada em 1977/81) e, em segundo plano, no Rio Grande do Norte e em Pernambuco, que teriam perdido, em média, cerca de 19% das respectivas áreas com essa formação.

No caso da Bahia, fica difícil um diagnóstico mais preciso com os dados aí colocados, já que o acréscimo de área feito no segundo levantamento complicou esses cálculos. Especulando, no entanto, tendo em conta apenas os “resultados líquidos finais”, pode-se dizer que, comparativamente ao registro anterior, as áreas de Cerrados teriam ficado praticamente intocadas até o segundo levantamento, ocorrendo alguma perda nas áreas de Caatinga (de quase um milhão de hectares) e nas áreas de contactos entre formações e de florestas, que aparentemente perderam cerca de 1,7 milhão de ha, no período.

Com relação ao Piauí, é significativo o registro de perda de áreas com cobertura de Cerrados para as atividades antrópicas (cerca de 4 milhões de hectares, entre o primeiro e o segundo levantamento), enquanto as Caatingas teriam perdido cerca de 2,7 milhões de ha; mas, neste caso, as bases estatísticas dessas estimativas são mais complicadas e, portanto, menos seguras,

dado que, como referido anteriormente, houve uma subestimação evidente nas áreas de antropismo indicadas no primeiro levantamento (o que teria implicado, em contraponto, em superestimação das áreas de formações originais). A evolução ou o movimento da agropecuária, no entanto, autorizam a interpretação de forte antropização dos Cerrados desse estado, pelo menos a partir de meados dos anos 80 até a quadra atual.

5.2. Tipologias Florestais e Volumes Exploráveis

O Projeto PNUD/FAO/IBAMA, por ocasião do inventário da vegetação lenhosa explorável nos 4 Estados onde se concentrou, executou procedimentos de cubagem visando um conhecimento mais detalhado dessa vegetação, com base em amostras representativas das diversas tipologias e localidades inventariadas. Nesse trabalho, a formação de caatinga (praticamente a única explorável nesses Estados) foi classificada em três tipos ou categorias: a vegetação arbustiva, a arbustivo-arborizada e a arbóreo-florestada, levando-se em conta basicamente os critérios de volume médio (m³/ha) e a densidade dos povoamentos (no de árvores/ha) das amostras.

Os resultados desse trabalho constituem objeto da Tabela 3, onde se expõe a distribuição dos estoques potenciais segundo essa classificação, por Estado.

Em 10⁶. st

ESTADOS TIPOLOGIAS	PE	RN	PB	CE	TOTAL	(%)
Arbustiva	233	66	58	164	521	21,6
Arbustivo-Arbórea	327	290	68	334	1019	42,2
Arbóreo-Florestada	168	100	38	569	875	36,2
TOTAL (Estoque Potencial por Estado)	728	456	164	1067	2415	100,0
Área Total do Estado (10 ³ .km ²)	98,3	53,0	56,1	147,1	354,5	-
Estoque Potencial Médio (10 ³ .st/km ²)	7,4	8,6	2,9	7,2	6,8	-

TABELA 3 - Nordeste semi-árido/estoques volumétricos potenciais de produtos madeireiros nativos

É surpreendente, para os padrões ecossistêmicos do Nordeste Semi-Árido, que a predominância volumétrica potencial das tipologias florestais de Caatinga se concentre nas duas últimas faixas dessa classificação, com cerca de 78% do estoque potencial explorável. Observa-se ainda que o estoque total, nos casos do Ceará e Pernambuco, guarda correlação muito forte com a dimensão territorial respectiva, já que os dois Estados apresentam praticamente o mesmo estoque potencial médio por km² de área. Rio Grande do Norte e Paraíba, no entanto, apresentam discrepância em relação a isso, o primeiro para mais (ainda que pouco acima da média do Ceará e Pernambuco) e o segundo para menos (de 2,9 mil st por km²), um nível bastante abaixo da média regional de 6,8 mil st por km².

Esta última estatística referente à Paraíba deve estar na base do diagnóstico extremamente pessimista, em termos de volume e qualidade das explorações, que se tem hoje sobre a cobertura vegetal deste Estado.

Com relação à Bahia - que tem, como se sabe, uma porção importante de seu território inserida no Semi-Árido - pode-se afirmar, com base na Tabela 4 (resumo dos resultados de uma pesquisa recente do RADAMBRASIL sobre os remanescentes de Caatingas e Cerrados no estado), que ocorre uma predominância ampla da categoria aberta nas tipologias dessas duas formações, o que desenha um quadro diferente, para pior, isto é, mais para o arbustivo e o arbustivo-arborizado (equivalentes às categorias “parque” e “arbórea-aberta”), comparativamente à situação dos quatro estados acima analisados. Mas a situação geral do estado não se compara com a da Paraíba, até pela extensão bem maior do território e a existência de outras formações exploráveis, além da Caatinga.

FORMAÇÃO	SUPERFÍCIE REMANESCENTE	
	1000 ha	%
Estepes (caatinga)	11.654,0	100,0
• Arbórea Densa	3.151,5	27,0
• Arbórea Aberta	7.780,0	66,8
• Parque	722,5	6,2
Savanas (cerrados)	6.851,7	100,0
• Arbórea Aberta	4.471,6	65,3
• Parque	1.319,8	19,3
• Gramíneo Lenhosa	545,2	8,0
• Reserva Ecológica	515,1	7,4

TABELA 4 - Nordeste/Bahia/superfícies remanescentes de estepes e savanas, por tipologias - RADAMBRASIL

FONTE: RADAMBRASIL, elaborado por LOCUS. Apud ITTO/Funatura, 1994, versão preliminar, prelo.



A Tabela 5 acrescenta informações importantes nessa avaliação. Seus resultados são indicativos da vocação produtiva de cada estado à vista da dimensão volumétrica dos estoques inventariados.

(%)

USOS POTENCIAIS	DIÂMETRO NA BASE (cm)	PE	RN	PB	CE
Vara	2,0 - 6,9	30,9	60,7	40,3	19,2
Lenha	7,0 - 10,9	9,9	10,4	14,4	61,6
Estaca	11,0 - 12,9	6,0	4,4	6,8	4,3
Mourão	13,0 - 14,9	5,4	3,3	7,5	1,9
p/Serraria	> 15,0	47,8	21,2	31,0	13,0
TOTAL	-	100,0	100,0	100,0	100,0

TABELA 5 - Nordeste semi-árido/dimensões volumétricas e destinação potencial dos estoques de produtos madeireiros nativos

Ceará e Rio Grande do Norte assumem a posição de grandes produtores potenciais de lenha e varas (madeira de menor dimensão e volumetria): o primeiro com 80,8% do estoque potencial concentrados nessas faixas, e o segundo com 71,1%. Pernambuco e Paraíba mostram certo equilíbrio nessa distribuição por faixas de madeira com volumetria maior e menor, o que, de outro lado, os coloca em situação privilegiada comparativamente ao Ceará e Rio Grande do Norte no tocante a madeiras de dimensão mais pujante e utilização potencial “mais nobre”.

Uma tentativa de interpretação integrada dos resultados das Tabelas 3 a 5 permite concluir que o potencial produtivo do Nordeste Semi-Árido se concentra efetivamente em biomassa florestal de baixa volumetria e destinação basicamente energética (lenha e carvão), o que se reflete fielmente na pauta regional de produção efetiva desses recursos, conforme registram as fontes consultadas, inclusive o IBGE (Produção Extrativa Vegetal e da Silvicultura, vários anos, até 1992). Essa conclusão pode ser estendida, inclusive, ao Estado da Bahia, que é o mais importante produtor de lenha (e toras) na região, onde os Cerrados têm sido tradicionalmente explorados e as Caatingas passaram a assumir um papel de importância, pelo menos na produção de energéticos florestais, a partir da última década.

5.3. Oferta Potencial, Produção e Demanda: Balanços Possíveis

A oferta potencial dos 4 estados do Projeto PNUD/FAO corresponderia ao estoque total, conforme a Tabela 3. Infelizmente os dados de que se dispõe sobre o Incremento Médio Anual (IMA) das tipologias de caatinga são ainda muito limitados, não permitindo uma estimativa confiável da “oferta total sustentável” para toda a região.

Em relação ao consumo, os dados disponíveis mais atualizados constam da Tabela 6, onde se faz um primeiro balanço entre oferta e demanda, no suposto de que a totalidade do consumo de energéticos florestais exercido nas mesorregiões dos estados é suprida pela oferta local. A predominância do consumo domiciliar nesse levantamento dá uma forte sustentação a essa hipótese, já que essa faixa do consumo é normalmente atendida através de mercados informais de troca direta, que se suprem a partir de restolhos da agropecuária originários da própria localidade onde as famílias residem e trabalham. Não obstante isso, dados do consumo industrial (que inclui o “comercial” e “de serviços”) estão provavelmente subestimados, tendo em vista a informalidade empresarial e a grande dispersão de pequenas e médias empresas que caracterizam o setor, associadas às dificuldades de controle dos órgãos governamentais encarregados da normatização e monitoramento dessas atividades.

A análise dessa tabela revela que a oferta potencial e a produção de biomassa florestal, no Semi-Árido, estão muito concentradas nas regiões sertanejas, onde efetivamente se localizam as manchas de vegetação mais importantes e a produção agropecuária, avançando em novas terras, renovando pastos ou reciclando áreas de pousio, produz restolhos em grande quantidade. O perfil de concentração do consumo segue mais ou menos o da produção, mas, neste caso, há uma distribuição mais dispersa pelas demais regiões dos estados, sobretudo para atender às regiões agrestinas (de antropização mais antiga e bem mais desflorestadas) a partir da produção das áreas sertanejas.

Ocorre situação diversa nas regiões litorâneas ou mais densamente povoadas e antropizadas, onde a oferta ou a produção é praticamente nula e o consumo tem importância razoável. Nesses casos, há mercados de troca indireta (monetizada) mais ou menos organizados, que se ocupam da comercialização desses produtos, dirigidos, em sua maior parte, ao suprimento de demandas industriais, comerciais ou de serviços.

O quadro geral dessa distribuição, seja da oferta/produção, seja do consumo, vale também para os Estados de Alagoas e Sergipe, bem como para os estados de maior extensão territorial (Bahia e Piauí), os quais, não obstante, se suprem de recursos florestais oriundos não só de Caatingas, mas das regiões de Matas e Cerrados, principalmente destas últimas que constituem, como visto, nova fronteira de expansão agrícola nesses Estados.

ESTADO/ ESTOQUE /MESORREGIÕES	ESTOQUE (10 ⁶ .st)	CONSUMO (10 ⁶ .st/ano)			DISPONIBILIDADE DO ESTOQUE		
		POTENCIAL (A)	DOMICILIAR (%)	INDUSTRIAL (B)	TOTAL (%)	(A)/(B)	Em anos
PERNAMBUCO	738.698,0	8.906,9	3.210,1	12.117,0	100,0	61	
. Sertão	353.904,9	47,9	1.751,7	822,8	2.574,5	21,2	137
. São Francisco	285.984,2	38,7	653,2	125,6	778,8	6,4	367
. Agreste	88.258,2	11,9	3.537,3	936,6	4.473,9	36,9	20
. Mata	6.117,7	0,8	1.813,2	645,7	2.458,9	20,3	2,5
. Metrop. Recife	4.433,0	0,7	1.151,5	679,4	1.830,9	15,2	2,5
RIOGDE. NORTE	400.550,0	100,0	1.943,3	1.727,0	3.670,3	100,0	109
. Sertão	259.560,0	64,8	703,6	692,0	1.395,6	38,0	185
. Sub-Úmida	79.470,0	19,8	588,5	200,0	788,5	21,5	101
. Serrana	38.380,0	9,6	192,6	150,0	342,6	9,3	112
. Seridó	23.140,0	5,8	403,0	145,0	548,0	14,9	42
. Natal	-	-	55,6	540,0	595,6	16,3	-
PARAÍBA	163.388,3	100,0	5.176,3	1.701,3	6.877,6	100,0	24
. Sertão	62.827,8	38,4	1.618,7	703,8	2.322,5	33,8	27
. Borborema	75.827,3	46,4	601,7	242,6	844,3	12,3	90
. Agreste	24.733,2	15,2	1.810,2	534,1	2.344,3	34,1	11
. Mata	-	1.145,7	220,8	1.366,5	19,8	-	
CEARÁ	1.092.020,0	100,0	11.005,5	6.404,4	17.409,9	100,0	63
. Litoral	93.390,0	8,6	2.894,4	1.434,3	4.328,7	24,9	22
. Ibiapaba	38.000,0	3,5	652,1	116,1	768,2	4,4	49
. Baturité	15.860,0	1,4	530,3	193,7	724,0	4,2	22
. Baixo Jaguaribe	74.760,0	6,8	824,1	1.115,7	1.939,8	11,1	39
. Sertão	693.490,0	63,5	4.469,5	2.258,3	6.727,8	38,6	103
. Cariri	176.520,0	16,2	1.635,1	1.286,1	2.921,4	16,8	60

TABELA 6 - Nordeste semi-árido/estoque explorável potencial e demanda (consumo interno) anual de produtos madeireiros florestais nativos (1991/1993)

O balanço da oferta versus demanda, ao nível de cada um dos estados que constituem o núcleo do Semi-Árido, apresenta situações diferenciadas, destacando-se a Paraíba pela gravidade da baixa volumetria e o resultado claramente insatisfatório do confronto da oferta com a demanda interna (média de 24 anos como expectativa atual para a duração do estoque potencial), um número "limite", isto é, que cai exatamente no intervalo de 22,5 a 25 anos, média temporal para regeneração das tipologias de Caatinga, suprimidas mediante corte raso.

Os estoques do Ceará e Pernambuco também se posicionam relativamente mal nesse “ranking”, cabendo a este último provavelmente uma posição mais confortável, ante os enormes estoques e baixos níveis de consumo apresentados pelas mesorregiões do Sertão e do São Francisco. Por outro lado, no Ceará, apenas no Sertão se obtém uma margem positiva (da oferta versus demanda) comparativamente à disponibilidade do estoque potencial, que é de 60 anos para todo o Estado.

Um quadro de desequilíbrio semelhante, ou até mais agravado relativamente a Paraíba e ao Ceará, também deve prevalecer em Alagoas e Sergipe, estados que hoje, segundo indicam os dados mais atualizados, já se suprem com importações dos demais.

Com relação à Bahia e ao Piauí, os desequilíbrios verificados atingem as regiões litorâneas e aquelas de antropização mais antiga e mais populadas (Leste Baiano, Baixo e Médio Parnaíba e Teresina, além das microrregiões Picos e Pio IX no Sudeste do Piauí). Não obstante, a situação da Bahia inspira alguma preocupação pelo nível de consumo estimado e a expectativa modesta quanto à duração média de seu estoque potencial (de 46 anos), mantido o nível atual desse consumo.

Uma outra alternativa de balanço confronta os estoques potenciais exploráveis e a produção efetiva, objeto da Tabela 7.

Em 106. st

ESTADOS	ESTOQUE (E)	PRODUÇÃO (P)	(E)/(P) Em anos
PI	1.660,2	9,2	180
CE	1.092,0	55,2	20
RN	400,6	19,8	20
PB	163,4	13,9	12
PE	738,7	14,3	52
AL	42,6	7,6	6
SE	91,1	4,9	20
BA	1.508,4	88,5	17
TOTAL	5.697,0	213,4	27

TABELA 7 - Nordeste/estoque potencial explorável e a produção anual IBGE/média 1987/91), a partir de matas nativas



Os resultados desse confronto são aparentemente mais preocupantes do que o balanço de oferta versus demanda. Aqui a maior parte dos estados semi-áridos apresenta-se super-explorada em relação a sua cobertura vegetal nativa, com 6 estados situando-se abaixo da média regional de expectativa de duração do estoque (de 27 anos), que já é extremamente baixa considerado o período médio de regeneração da caatinga, a partir de corte raso. Pernambuco, no caso, constitui praticamente a única exceção no “núcleo central” do Semi-Árido, talvez porque opera como grande importador de madeira de baixa volumetria (lenha, varas, estacas) originária dos estados vizinhos, além de exportar muito pouco.

O caso da Bahia também merece consideração à parte: o estoque aí está considerando toda a cobertura explorável do Estado (portanto, não somente as manchas e domínios das Caatingas), o que, de certa forma, reduz a aparente gravidade do desequilíbrio entre o ritmo das explorações florestais e o estoque disponível. Apesar disso, a expectativa de duração temporal desse estoque, diante do nível de produção corrente, é muito reduzida, comparada, p. ex., com a situação do estado do Piauí: o nível de produção anual da Bahia corresponde a mais de nove vezes o do Piauí, enquanto os estoques diferem muito pouco.

Isto é indicativo de que muito provavelmente prevalece também na Bahia um quadro de super-exploração de seus recursos florestais nativos, ameaçando a sustentabilidade futura de importantes manchas de vegetação que ainda subsistem no estado, além dos recursos faunísticos e da biodiversidade.

6. CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Com exceção dos Estados da Paraíba e Ceará (e muito provavelmente, Alagoas e Sergipe), os demais apresentam um equilíbrio razoável entre a oferta e a demanda de seus produtos florestais energéticos, sendo que o Piauí e, em segundo lugar, a Bahia, se destacam entre todos, pelo tamanho dos estoques, compatível com a dimensão territorial respectiva.

Em todos os Estados, no entanto, inclusive no Piauí e particularmente na Bahia, constatam-se situações locais de desequilíbrio, ou de insuficiência relativa dos recursos vis-à-vis a demanda, que se devem mais claramente ao ritmo de avanço da antropização, do que propriamente aos níveis de consumo praticados. Com efeito, os níveis de produção dos recursos florestais na maioria dos estados apontam para cenários de precária sustentabilidade a médio/longo prazo, exceção para os Estados do Piauí e Pernambuco.

O consumo domiciliar de lenha e carvão como energéticos (especialmente a lenha, no caso) ainda tem uma enorme importância nas zonas rurais dos Estados e, em conjunto com o consumo industrial e comercial, destaca-se geralmente como segundo ou terceiro item na matriz energética dos Estados.

O desempenho recente dessa modalidade de consumo aponta no sentido da sua lenta substituição pelo de combustíveis fósseis (GLP ou gás natural), mas o seu nível absoluto ainda se mantém elevado vis-à-vis os demais (energia elétrica, óleo combustível, etc.)

Por sua vez, o consumo industrial e comercial desses energéticos (provavelmente subestimado) não se mostra quantitativamente significativo, colocando-se geralmente abaixo dos volumes destinados ao consumo domiciliar, nos 4 primeiros Estados abrangidos neste trabalho.

Contudo, a autonomia dessa modalidade de consumo em relação à utilização dos restos da agropecuária e, principalmente, em relação aos locais onde o seu consumo pode ser praticado (dada a facilidade e economicidade de transporte, etc.) pode constituir, no futuro, séria ameaça à melhor conservação da cobertura vegetal.

Na atualidade, alguns Estados já enfrentam situações aparentemente delicadas em relação a essa questão: o exemplo que desperta mais atenção é o da Bahia, onde algumas zonas rurais do Semi-Árido - com formações típicas de caatinga - se posicionaram como recordistas na produção de carvão vegetal na última década (1980-1989), casos das MRH de Chapada Diamantina Setentrional, Senhor do Bonfim e Sertão de Canudos, importantes fornecedores de carvão para o pólo guseiro de Minas e municípios litorâneos da Bahia.



As técnicas de produção e as práticas de consumo, em geral ineficientes e obsoletas, afetam sobremaneira a economicidade no uso desses recursos. Há um amplo espaço para ganhos de produtividade e economicidade com a melhoria dessas técnicas e práticas, que infelizmente tem sido pouco explorado, seja pela carência de recursos para apoio a programas de extensão, demonstração e educação silvicultural voltados para os pequenos produtores rurais, seja pela falta de estímulos ou pela complacência exatora das autoridades setoriais, também estas muitas vezes dependentes de recursos públicos para pesquisa, monitoramento, fiscalização, informatização, organização e atualização de cadastros, etc.

A principal conclusão do trabalho, no entanto, veio reiterar o diagnóstico setorial que já se tinha como mais ou menos assentado: o desflorestamento, no Nordeste Semi-Árido, é ocasionado basicamente pelo uso extensivo e reiterado das terras disponíveis com agricultura de sequeiro e pastagens. Com poucas exceções, a oferta do chamado “recurso florestal madeireiro” sob as formas de lenha, carvão, estacas, mourões e outras, resulta dos processos cíclicos da agropecuária (manejo tradicional de pousios agrícolas e renovação periódica de pastagens naturais) e/ou do avanço em novas explorações no interior das médias e grandes propriedades, e se materializa como restos ou sobras da limpeza de terrenos para cultivo ou pastejo.

A destinação dessa madeira assim produzida ou coletada é basicamente energética, concentrando-se o grosso da oferta nos dois primeiros produtos acima referidos: lenha e carvão.

Diante disso, a estratégia a adotar-se para o desenvolvimento sustentável dessa região, sob a ótica da recuperação/conservação de sua cobertura vegetal e dos fluxos de recursos oferecidos por esta cobertura, passa inicialmente pela definição de um conjunto de medidas inibidoras - ou pelo menos não estimuladoras, para além da mera sinalização de mercado - da utilização extensiva de terras para a agricultura e pecuária tradicionais.

Essas medidas podem ser de natureza fiscal, creditícia ou regulatório-setorial, dependendo da situação em que se encontra a sub-região ou área específica com relação ao desflorestamento de espécies nativas, e deverão ser acompanhadas, de outro lado, por medidas de igual natureza que se destinem exatamente ao mesmo objetivo, mas atuando pró-ativamente, isto é, estimulando o uso intensivo, do recurso “terra”, através, por exemplo, de: i) projetos de irrigação empresarial ou cooperativada, orientados para produtos com viabilidade mercadológica assegurada; ii) projetos de criação intensiva de animais de grande porte (bovinos, bubalinos) para corte, leite e reprodução, que adotem técnicas mais modernas e avançadas de manejo, estabulação e desfrute; iii) criatórios de pequenos animais, mediante orientação técnica especializada, voltados para explorações cultural e mercadologicamen-

te viáveis, tais como a avicultura, a suíno e caprinocultura, a piscicultura, carcinocultura e outras.

Por meio de um sistema de incentivos e desincentivos dessa natureza, dirigidos para aquelas regiões ou áreas mais desflorestadas, imagina-se criar espaços para a conservação das manchas de vegetação ainda existentes, a regeneração de espécies e o enriquecimento vegetal dos pousios, dado o provável alargamento dos períodos de descanso na agricultura e a virtual liberação do recurso “terra” mediante a redução do seu uso. Atinge-se, dessa forma, as motivações essenciais, de natureza sócio-econômica e cultural, que impactam negativamente a cobertura vegetal da região.

Uma segunda estratégia ou programa com objetivos semelhantes, isto é, visando a beneficiar indiretamente a cobertura vegetal, contempla a questão das secas periódicas e a incidência de seus efeitos sobre o grande contingente de pequenos produtores que dependem da agricultura sobrevivencial de sequeiro.

Neste caso, além das medidas destinadas a viabilizar a “convivência com as secas”, representadas principalmente pela acumulação e disponibilidade permanente do recurso “água”, afigura-se de grande importância a melhoria dos métodos científicos para previsão de secas (e o calendário mais provável de chuvas), bem como o aumento na credibilidade e aceitação desses métodos e previsões, posto que, desse modo, pode-se obter substancial melhoria do planejamento agrícola, com ganhos importantes nos rendimentos físicos dos cultivos de subsistência (sobretudo grãos), durante os anos normais ou de secas parciais, mediante os tratamentos culturais feitos na época certa, a distribuição de sementes selecionadas em tempo hábil, etc., como ficou demonstrado para o caso do Ceará entre 1988 e 1994. (Nobre, 1994).

Além disso, com uma boa previsão dos anos de seca, evitar-se-ia o desperdício de trabalho na preparação das terras, propiciando-se, assim, por outro lado, que a vegetação remanescente dos pousios ganhe alguma volumetria adicional e até possa oferecer, além da melhor conservação dos solos agricultáveis, algum recurso alternativo em termos de biomassa florestal, como apoio aos pequenos produtores no enfrentamento das dificuldades esperadas. (Nobre, Projeto Áridas, 1994, e Paveri et al., ICID, 1992).

Contudo, estratégias e programas dessa natureza, essencialmente voltadas para a agropecuária, precisariam ser complementados por estratégias e programas claramente definidos como “conservacionistas”, que oferecessem alternativas de cultivo e usufruição do recurso florestal madeireiro, bem como dos demais recursos a estes naturalmente ligados (fauna, biodiversidade, maior absorção de CO₂, micro climas mais agradáveis, etc.)

Neste caso, trabalha-se, em primeiro nível, com a idéia de Unidades de Conservação, tal como um espaço de ação pública e comunitária que, excluindo-se do uso agropecuário tradicional (este sob a motivação de ganhos privados, de mera sobrevivência ou lucro auferido em mercado), destina-se a operar como centro de extensão, educação, pesquisa, demonstração e divulgação de técnicas e espécies silviculturais mais adequadas ao ecossistema regional.

Em relação a essas Unidades de iniciativa federal, deve-se adiantar que o Nordeste Brasileiro possui 1,4% de seu território sob cobertura das mesmas (Sampaio, E.V.S.B. at, al., CONSLAD, 1994), enquanto o percentual relativo a outras regiões, inclusive a amazônia, atinge a média nacional de 4%. Para o Nordeste Semi-Árido (o ecossistema das caatingas), a representatividade de cobertura com essas Unidades não atinge 0,5% do território respectivo. (Projeto PNUD/FAO/IBAMA, comunicação pessoal, 1994).

A partir de um sistema que articule algumas Unidades de Conservação (de nível federal, estadual e municipal), aproveitando o quanto possível a capacidade de operação das Unidades existentes - ou solidificando essa capacidade nos casos em que as Unidades foram apenas criadas legalmente, permanecendo inoperantes e carentes de recursos técnicos, materiais e humanos -, imagina-se possível estabelecer programas mais adequados de trabalho, na linha do que ficou acima esboçado, isto é, enfatizando-se o aspecto conservacionista do recurso florestal e de outros a ele ligados, mas propugnando-se, de outra parte, por uma efetiva integração entre a produção agropecuária e a regeneração, conservação e preservação dos recursos naturais renováveis da região, em particular do recurso florestal propiciado pela vegetação local.

Essa integração entre pautas de ação produtivistas e conservacionistas, no Nordeste de hoje, precisa superar alguns preconceitos a partir da organização institucional que dá suporte à execução de programas nessas áreas: no caso do Nordeste, parece necessário um grande esforço a nível do setor público para integrar ações de órgãos como o IBAMA e a EMBRAPA, por exemplo, na execução de programas de orientação técnica, extensão, etc., voltados para o médio e pequeno produtor rural. Uma idéia, ou mais uma idéia nessa área, seria a montagem conjunta e plenamente integrada de programas de educação, extensão, orientação técnica, etc., organizados a partir de discussões com as comunidades locais que indicariam as prioridades de ação. A própria organização executiva de ponta, para dar substância prática a essas ações, poderia operar sob uma forma institucional única (de cunho estadual ou municipal, de preferência), evitando-se assim as identificações já sedimentadas e, na prática, colocadas como confrontantes, entre produtivistas e conservacionistas. As instituições federais, em um segundo momento, poderiam funcionar no monitoramento e avaliação periódica dessas ações, aperfeiçoando, com isso, suas pautas e programas de ação integrada.

Voltando à questão da cobertura vegetal, cabe indicar algumas linhas de ação para reflorestamento, pesquisa e manejo florestal, educação e extensão, que afiguram-se de grande prioridade ante as necessidades do Nordeste Semi-Árido.

Enfatiza-se aqui a busca de alternativas para os produtores rurais no uso das espécies florestais de múltipla utilidade, assegurando-se a oferta de sementes ou mudas selecionadas, bem como orientando quanto às épocas mais propícias e as áreas mais adequadas para o replantio.

A importância dessa linha de ação não diz respeito apenas ao meio rural, mas aos centros urbanos também (pequenas, médias e até grandes cidades do Semi-Árido), onde o calor e aspereza do clima, associados com o desflorestamento, mutuamente se reforçam para produzirem uma ambiência natural pouco favorável à convivência social e à produtividade no trabalho, implicando inclusive, naquelas cidades maiores, em custos crescentes com a energia elétrica consumida por ventiladores, centrais e aparelhos de ar condicionado, isolamento de ambientes de trabalho, portas e janelas com vedação especial, etc.

Para ter-se uma idéia sobre o assunto, na Califórnia, região de Sacramento, fizeram-se comparações entre dois locais ou bairros similares, sendo o primeiro “mais sombreado por árvores” e o segundo menos, concluindo-se que o primeiro consumia 35% menos energia que o segundo. (Akbari et al., 1993, apud IPCC, W.G. II, Chapter III-D, draft, 1994)

A evapotranspiração das árvores associada ao sombreamento pode reduzir significativamente os níveis de temperatura local: em Nanjing, China, por exemplo, depois do plantio de 34 milhões de árvores na década de 1950, a temperatura média caiu cerca de 3 graus centígrados. (Garbesi et al., 1989, apud IPCC, 1994, conforme acima).

Estes exemplos dão reforço à idéia de que programas de reflorestamento, com plantios de espécies nativas ou exóticas bem adaptadas, no Nordeste, precisam ser estimulados: no meio rural, onde o replantio de árvores pode ser consorciado com algumas lavouras temporárias ou permanentes tradicionalmente desenvolvidas na região; e onde as margens de rios e açudes poderiam ser repovoadas com espécies locais. E no meio urbano, à vista das considerações já avançadas, repovoando-se as praças públicas e os parques municipais, as áreas livres onde se instalam repartições públicas civis, escolas e organizações assistenciais, guarnições militares, as áreas de estacionamento, os jardins e quintais das casas, etc. etc.

Ainda com relação ao meio rural Nordestino, deve-se observar que as práticas de manejo florestal estão longe de se caracterizar como “sustentáveis”. Na verdade, o manejo de matas e manchas de vegetação no Semi-



Árido está, antes de tudo, umbilicalmente casado aos ciclos e impulsos da produção agropecuária e ao regime, quase sempre precário, da renovação dos pousios. Falta orientação técnica com ampla divulgação e aceitação das melhores e mais adequadas alternativas de manejo, que abarquem todo o universo ambiental e produtivo que dá suporte às atividades rurais no Semi-Árido, um ecossistema de fragilidades evidentes. Isto sem falar nas limitações impostas pelas autoridades setoriais encarregadas de regular o sistema de manejo oficial, que penaliza os pequenos e médios produtores (ora, estes são, até pela força das necessidades de sobrevivência imediata, os principais “produtores” florestais!), com uma batelada de exigências burocráticas que mais desencorajam do que incentivam a emergência de uma nova mentalidade nessa área.

As alternativas de manejo integrado (agro-silvo-pastoril), na linha do que as equipes técnicas regionais da EMBRAPA, do IBAMA e demais organizações envolvidas com essa questão têm divulgado para o Nordeste, ainda não foram consideradas com seriedade e determinação nas pautas de ação desses órgãos (federais, estaduais e municipais), o que evidencia a falta de sensibilidade política para um problema de repercussões amplas e graves, que compromete a sustentabilidade futura dos recursos de vegetação de todo o semi-árido.



7. BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE-LIMA, D. de. Vegetação. IN: ATLAS NACIONAL DO BRASIL. Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Geografia, 1966. Cap. 2.11.
- BARCELOS, N.D.E.; PAUPITZ, J. - Caracterização da Região do Seridó-RN. Capítulo I, Vol. I Projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA/87/007, Natal, 1988.
- BEZERRA, A.F. Os Incentivos Fiscais Regionais: FINOR e FINAM. In: Revista Econômica do Nordeste 21(1); jan/março 1990.
- CEPA-PE - Uma Proposta de Reflorestamento em Pernambuco. Recife, 1987. 219 p.
- COELCE - Companhia Energética do Ceará - 1991 - Balanço Energético do Estado do Ceará.
- EMBRAPA/IBDF - Comportamento de Essências Florestais nas Regiões Árida e Semi-Árida do Nordeste EMBRAPA/IBDF, Brasília-DF, 1980. 25p.
- EMBRAPA/CPATSA/CNPS. Zoneamento Agroecológico do Nordeste. EMBRAPA, Petrolina, 1993. 2 volumes.
- EMPERAIRE, La Vegetation de L'Etat du Piauí (Brésil). C.R. Soc. Biogeogr., v. 60, no 4, p. 151-63, 1985.
- ESPLAR - Quadro Recente da Agricultura e Trajetória dos Movimentos Sociais no Campo no Estado do Ceará: 1965-1985. Fortaleza, s.d., 270 p. (com anexos)
- FERREIRA, D.G. et alii. A Desertificação no Nordeste do Brasil: Diagnóstico e Perspectiva. UFPI/Núcleo Desert, CONSLAD, 1994.
- FUNCEME. Áreas Degradadas Susceptíveis aos Processos de Desertificação no Estado do Ceará, 1992, ICID, Fortaleza, CE.
- FUNDAÇÃO CEPRO, Diagnóstico das Condições Ambientais do Estado do Piauí. Teresima Ed. 22, 1983, 112 p.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DO RN - IDEC - Manguezal: Ecossistema Ameaçado. Mimeografado, Natal, 1993.
- Fundação Pró-Natureza (FUNATURA), Diagnóstico e Avaliação do Setor Florestal Brasileiro, Brasília, DF, 1994 (prelo).
- IBDF/UFRRJ - Análise do Setor Industrial Florestal do Ceará. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal e Instituto de Florestas. Rio De Janeiro, 1984, 116 p.

IBAMA - Cobertura Vegetal Natural e Remanescente do Brasil. Brasília, 1992.

IICA/CEPLAC/OEA - Diagnóstico Sócio-Econômico da Região Cacaueira, 1976.

ISAIA, E. B. I.; et alii - Avaliação do Estoque Lenheiro do Estado do RN. Primeira Etapa: Estratificação e Mapeamento da Vegetação Lenhosa através de Composições Coloridas do TM LANDSAT 5. Doc. de Campo 4. FO: BRA 87/007. 1992.

LEHTONEN, P. T. S. & CARVALHO, A. J. E. Aspectos Econômicos dos Recursos Florestais no Estado do Rio Grande do Norte. Brasil. Natal: Projeto PNUD/FAO/IBAMA/87.007. 1992. 49 P.

MARQUES SA, J. A. G. Inventário Florestal do Cerrado Piauiense. Fundação Cepro, Teresina, 1987.

NOBRE, Paulo. O Clima do Nordeste. Projeto ÁRIDAS, GT de Recursos Naturais e Meio Ambiente, Brasília, DF, 1994 (mimeo.)

NOGUEIRA, Marcos et alii. Redimensionamento da Região Semi-Árida do Nordeste do Brasil, FUNCEME, CONSLAD, 1994.

PROJETO RADAMBRASIL - Folhas SB. 24/25. Jaguaribe/Natal; Vegetação. Rio de Janeiro, 1981. 485-544 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 30).

. Folhas SC. 24/25. Aracaju/Recife; Vegetação. Rio de Janeiro, 1981. 485-544 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 30).

RADAMBRASIL - A Vegetação da Região Nordeste: Atualização e Antropismos. Brasília. IBDF, 1985.

RADAMBRASIL - Levantamento de Recursos Naturais, Vol. 21 e 23, folhas SA 24 Fortaleza e SB 24/25 Jaguaribe/Natal. Rio de Janeiro, RJ, 1981.

RADAMBRASIL - Folhas S.A. 24 Fortaleza. Brasília: M.M.E. 1981 (Levantamento de Recursos Naturais, 21).

- Folhas S.B. 24/25. Jaguaribe/Natal. Brasília: M.M.E. 1981. (Levantamento de Recursos Naturais, 23).

RAMALHO, M.L.M. et alii. Cobertura Vegetal e Antropismo no Estado do Ceará: Uma abordagem utilizando imagens TM-LANDSAT 5, CONSLAD, 1994.

SÁ, Iêdo Bezerra. Degradação Ambiental e Reabilitação Natural do Trópico Semi-Árido Brasileiro. CPATSA, CONSLAD, 1994.

SAMPAIO, E.V.S.B. et alii. Caatingas e Cerrados do Nordeste - Biodiversidade e Ação Antrópica, UFPE/UFRPE/UFPI, CONSLAD, 1994.



8. ANEXOS

ANEXO 1 - Relação das Espécies Florestais e Respectivas Denominações Científicas

ESPÉCIE	DENOMINAÇÃO CIENTÍFICA
Marmeleiro	<i>Croton hemiargyreus</i> (Muell Arg)
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> (Tull)
Quebra Faca Branca	<i>Croton</i> sp.
Pereiro	<i>Aspidosperma pyriformium</i> (Mart)
Jurema de Imbira	<i>Mimosa</i> sp.
Jurema Preta	<i>Mimosa acustipula</i> (Benth)
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i> (L)
Sete Cascos	<i>Pera ferruginea</i>
Catingueira Rasteira	<i>Caesalpinia microphyla</i> (Benth)
Quipembe	<i>Piptadenia moniliformes</i>
Coração de Negro	<i>Cassia</i> sp.
Imburana de Cambão	<i>Bursera leptopholeos</i> (Mart)
Angico de Carçoço	<i>Piptadenia macroparca</i> (Benth)
Barriguda	<i>Ceiba pentandra</i> (Gaertn)
Braúna, Baraúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i>
Jurema Branca	<i>Pithecolobium foliosum</i> (Benth)
Mororó	<i>Bauhinia forficata</i> (Link)
Sipaúba	<i>Thiloa glaucocarpa</i> (Eichl)
Aroeira	<i>Astronium urundeuva</i> (Engl)
Favela Mansa	<i>Cnidoculus phylladenthus</i> (Muell. Arg. Pax & Hotn)
Catanduba	<i>Piptadenia moniliformis</i> (Benth)
Sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> (Benth)
Murici	<i>Byrsonima</i> sp.
Pau Branco	<i>Aulemma oncocaly</i> (Taub)
Imburana	<i>Brusera leptophloeos</i> (Mart)
Quebra Faca	<i>Croton</i> sp.
Angico	<i>Piptadenia macrocarpa</i> (Benth)
Batinga	<i>Eugenia</i> sp.
Cipaúba	<i>Thiloa glaucocarpa</i>
Angico Vermelho	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>
Catolé	<i>Syagrus comosa</i>
Marmeleiro Preto	<i>Croton sonderianus</i>
Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i>



Samambaia	<i>Curatella americana</i>
Cajuí	<i>Anacardium microcarpum</i>
Faveira	<i>Dimorphandra gardineriana</i>
Piqui	<i>Caryocar coriaceum</i>
Visgueiro	<i>Parkia platycephala</i>
Angelim	<i>Lonchocarpus araripensis</i>
Mangue Vermelho	<i>Rhizophora mangue</i>
Siriúba	<i>Avecennia nitida</i> e <i>A. tomentosa</i>
Mangue Branco	<i>Lacuncularia racemosa</i>
Mulungú	<i>Erithinina velutina</i>
Juazeiro	<i>Zizyphus joazeiro</i>
Oiticica	<i>Licania rigida</i>
Ingá Bravo	<i>Lonchocarpus sericeus</i>
Salsa	<i>Ipomea pescaprae</i>
Oró	<i>Phaseolus ponduratus</i>
Brejinho da Praia	<i>Iresine pertulacoides</i>
Capim-Barba-de-Bode	<i>Sporobolus virginicus</i>
Cipó da Praia	<i>Remirea maritima</i>
Beldroega da Praia	<i>Sesovium portulacastrum</i>
João Mole	<i>Pisonia tomentosa</i>
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i>
Quina-Quina	<i>Couteria herandra</i>
Tatajuba	<i>Chloroflora tinctoria</i>
Imbaúba	<i>Lecropia</i> sp.
Pau Sangue	<i>Pterocarpus violaceus</i>
Barbatimão	<i>Stryphonodendron coriaceum</i>
Imburana Vermelha	<i>Bursera laptofolocos</i>
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>
Massaranduba	<i>Manikira rufula</i>

ANEXO 2 - Proposta de Sistema Geográfico de Informações (SGI) para Monitoramento e Avaliação dos Impactos Sócio-econômicos sobre a Vegetação do Semi-Árido Nordeste

GT-I: Recursos Naturais e Meio Ambiente

Área: Vegetação

Responsável: Agostinho Fernandes Bezerra

Colaboração Especial: Francisco Barreto Campelo e Frans Germain Pareyn

Contribuição do Projeto PNUD/FAO/IBAMA para o SIG setorial (Cobertura Vegetal: Estoques Potenciais, Exploráveis, Usos e Sustentabilidade no Nordeste Semi-Árido)

1. Dados a colocar no SIG (Sistema de Informações Geográficas)

- Banco de dados de inventário florestal por região fitoecológica e tipo florestal, contendo:
 - espécies
 - volumes
 - distribuição por classes
- Mapeamento (tipos florestais): áreas, antropismo, preservação;
- Banco de dados de consumo e fluxo de produtos florestais:
 - setor domiciliar
 - setor industrial (classes e ramos)
 - maiores pólos consumidores
 - principais ramos
 - matriz energética
- Sócio-econômico:
 - mão-de-obra
 - participação na renda do produtor/Estado
 - principais produtos
 - nível tecnológico
 - interesses
 - tradição
- Além do próprio banco de dados do Projeto, pretende-se incorporar as seguintes informações: população, mapas de solo, atividade industrial, unidades de conservação, etc.

2. Volume de dados

- Dados próprios do Projeto (sem mapas): 20 Mbytes por Estado.
- Para os mapas (1/100.000) não se dispõe desta informação

3. Periodicidade de atualização

- consumo: 2 anos
- inventário: 5 anos
- mapeamento: 5 anos
- sócio-econômico: 2 anos

4. Acessos ao SIG

- Comportamento do recurso florestal frente a modificações ou tendências do contexto sócio-econômico, ou quais os efeitos de políticas setoriais (construção civil, agricultura, indústria) sobre o recurso florestal.
- Elaboração de mapas de uso potencial
- Definição das regiões críticas ou planejamento regional em função de diversos critérios (p.ex. cobertura florestal, população, solo, indústria)

5. Dados necessários

- Idem conforme item 1. Nos Estados de PE, RN, PB e CE a informação já está disponível para a fundação (ou o “start”) do sistema.

6. Funcionamento da rede de informações

- Assessorando os tomadores de decisão para estabelecerem prioridades em um Plano de Desenvolvimento Sustentável, isto é, que tenha em conta e pretenda exercer controle sobre os impactos ambientais de políticas diversas;
- É importantíssimo garantir a compatibilidade entre os sistemas usados nos diversos setores de tal forma que todos poderão aproveitar vantagens sinérgicas sem precisar digitar a informação de novo (o que representa a parte mais trabalhosa).

ANEXO 3 - Nordeste: Produção de Carvão Vegetal, Lenha e Madeira em Tora, por Estado, com projeções para os anos 2000, 2010 e 2020.

1. SITUAÇÃO ATUAL

1.1 Produção de Carvão Vegetal

A produção de carvão vegetal no Nordeste, como pode ser vista na Tabela 1, evoluiu de 358,3 mil toneladas em 1978 para 416,4 mil toneladas em 1991. Isto representa uma expansão da ordem de 1,7% ao ano ao longo desse período. Este crescimento se deu de forma persistente e continuada, entre 1978 e 1983, quando se observa um incremento de cerca de 100 mil toneladas na produção de carvão. No entanto, é no triênio 1987/89, que esta produção atinge o seu ponto máximo, cerca de 500 mil toneladas anuais.

Nota-se, também, pela Tabela 1 que os Estados do Maranhão e da Bahia são os maiores produtores da região, sendo que 1983, conjuntamente, representaram 58% do total da produção. Boa parte do crescimento da produção nordestina de carvão se deve a expansão da produção maranhense que passou de 103 mil toneladas em 1979 para 221 mil toneladas em 1991. Isto representa mais de 50% da produção nordestina naquele ano. Movimento oposto apresentou o Estado da Bahia com uma taxa negativa de crescimento no período 1979/91, de 1,8%. O Estado de Pernambuco, também, apresenta uma produção significativa, embora com uma tendência decrescente. Cabe destacar, ainda, o crescimento da produção do Ceará, que em 1991, atingiu 42,5 mil toneladas.

1.2. Produção de Lenha

Os maiores produtores de lenha, pela ordem, são a Bahia, Ceará e Maranhão. Estes, como podem ser visto pela Tabela 2, em conjunto, apresentaram em 1991 uma produção de 38.445,3 mil metro cúbicos, enquanto que a produção do Nordeste situava-se em torno de 50.693,5 mil metros cúbicos. Os menores produtores são Sergipe, Alagoas e Paraíba. Em seu conjunto a produção nordestina cresceu em média no período 1978/91 cerca de 0,84% ao ano, tendo passado de 46.104,4 mil metro cúbicos para 50.693,5 mil metros cúbicos.

As maiores contribuições para essa expansão vieram dos Estados do Ceará, Bahia e Rio Grande do Norte, tendo apresentado taxas de crescimento de 3,43%, 1,08% e 3,98%, respectivamente. Do mesmo modo, que no caso do carvão, cabe destacar a grande expansão verificada na produção de lenha no Ceará.

1.3. Produção de Madeira em Tora

A extração da Madeira em Tora, foi a que apresentou maior crescimento, quando comparada com os segmentos de lenha e carvão. Como pode ser visto pela tabela 3, o período de maior expansão ocorreu entre 1978 e 1987, quando passou de 5.398 mil metros cúbicos para 8.658 mil metros cúbicos, o que representa um crescimento



de mais de 60% entre estes dois pontos. Os maiores produtores são os Estados do Maranhão, Piauí, Ceará e Bahia.

2. Projeção da Produção de Carvão Vegetal, Lenha e Madeira em Tora

2.1. Metodologia de Cálculo

As taxas anuais de crescimento foram calculadas tomando-se por base o período 1978 a 1991. Para tanto, foram utilizadas regressões lineares, através do uso de logarítimos, e cuja fórmula geral $Y = ax^t$. Sendo Y a variável independente e t o tempo. Detalhando esse procedimento, temos: $V_n = V_0 (1+i)^t$, que transformado em logarítimos decimais fica:

$$\log V_n = \log V_0 + t \log(1+i), \text{ onde}$$

$$j = \log V_n$$

$$x = t$$

$$b = \log(1+i)$$

$$a = \log V_0$$

Foram feitas projeções para 1995, 2.000, 2010 e 2020. As taxas utilizadas foram as obtidas pela análise de regressão já mencionada.

A função utilizada para projetar os valores desejados de carvão vegetal, lenha e madeira em tora foi a expressão $V_n + V_0(1+i)^t$.

2.2 As Taxas Obtidas

A Tabela 4 indica as taxas obtidas para os diferentes Estados, bem como para o Nordeste como um todo. Os dados mostram que o Piauí, Paraíba, Pernambuco deverão apresentar uma queda na produção de carvão vegetal, lenha e madeira. Em sentido contrário a essa tendência está o Ceará que apresenta taxas de crescimento positivas e elevadas para esses três produtos. O Rio Grande do Norte apresenta, também, taxas elevadas para o carvão e lenha, com tendência a decréscimo na produção de madeira em Tora. A Bahia, embora com taxa de crescimento negativa para o carvão vegetal, continuará a ter uma participação significativa na produção de Madeira em tora e lenha. No geral, essas taxas, a se manter a tendência observada, continuarão a ser positivas para o Nordeste como um todo, como se observa na Tabela 4.

2.3 Condicionantes da Produção

As projeções apresentadas nas Tabelas 5, 6 e 7, como explicado anteriormente, representam o comportamento de uma tendência observada em anos recentes. Entretanto, esse comportamento está condicionado ao desempenho de setores que utilizam essas matérias primas no seu processo produtivo, e pela demanda domiciliar, predominantemente por lenha. No caso da lenha, cabe destacar como grande consumidor a indústria da “Cerâmica Vermelha”. Segundo dados do “Balanço Energético de 1991”, a lenha representava cerca de 60% das fontes energéticas

utilizadas por esse tipo de indústria cerâmica, como é sabido, está diretamente associado ao comportamento da construção civil.

Segundo estimativas da Secretaria de Habitação do Ministério do Bem Estar Social, o Nordeste conta, nos dias de hoje, com um déficit habitacional urbano 2,6 milhões de moradias, o que representa 41% do déficit nacional. Para atender a essa demanda seriam necessários recursos da ordem de 13,7 bilhões de reais. Caso viessem a ser criadas linhas de financiamento, com recursos abundantes, como o verificado nos anos setenta, era de se esperar uma grande pressão de demanda por produtos da indústria cerâmica como tijolos e telhas. Caso fosse mantida a atual estrutura tecnológica da indústria cerâmica nordestina, isto acarretaria um substancial aumento na demanda por lenha. No entanto, segundo os técnicos do setor é muito pouco provável que tal alternativa venha a se configurar nos próximos anos. Isto porque, além de abundantes esses recursos teriam que ser aplicados a custos financeiros baixos, ou mesmo subsidiados, uma vez que cerca de 77% dos demandantes se situam em classes de renda de até 5 salários mínimos. Em vista disso, é de se esperar que nos próximos anos, o setor de cerâmica apresente uma tendência de crescimento bastante próxima a da década de oitenta. Isto fará com que a demanda por lenha se comporte dentro dos parâmetros já captados quando da projeção de produção para os anos subseqüentes.

A indústria do cimento no Nordeste vem utilizando o carvão vegetal como energético, em proporções pouco significativas quando comparada com o consumo de óleo combustível e carvão mineral. Segundo dados publicados pelo Sindicato Nacional da Indústria do Cimento, foram consumidos cerca de 17 mil toneladas de carvão vegetal em 1991, e 31,4 mil toneladas em 1992. Isto representa menos de 10% da produção do Nordeste no mesmo período.

A produção de ferro gusa localizada no Estado de Minas Gerais, e mais recentemente no Maranhão, demanda quantidades substanciais de carvão vegetal. No caso da siderurgia mineira, a possibilidade de expansão da procura por carvão vegetal, oriundo do Nordeste, tem como fator limitante o custo do transporte. Como o carvão é um produto de baixo valor específico, a partir de determinada distância o preço a ser pago pelo transporte, o torna anti-econômico. Isto deverá, em parte, limitar a expansão da procura por carvão oriundo do semi-árido por parte da siderurgia de ferro-gusa.

Os projetos de ferro gusa implantados no Maranhão, ou mais especificamente dentro do complexo Carajás, tiveram sua capacidade de produção delimitada pelo Governo. A proposta é de que esta capacidade venha a ser ampliada até o ano 2.010. Mesmo alguns projetos já aprovados deverão ter sua implantação postergada para uma etapa subseqüente.

Segundo o Plano Diretor do Corredor da Estrada de Ferro Carajás, boa parte do carvão vegetal deverá ser suprido pelos resíduos lenhosos provenientes da exploração agropecuária. Além disso, a legislação atual exige dos consumidores de carvão vegetal, o auto-abastecimento, o que implica em manter projetos de reflorestamento para tal finalidade.





CONDIÇÕES DE USO ATUAL, CONSERVAÇÃO E PERSPECTIVA DE UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA VEGETAÇÃO NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO

ESTADOS	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
MARANHÃO	103.224	109.261	116.937	127.872	1134.145	140.571	137.242	147.082	135.352	165.977	184.910	183.427	185.613	221.237
PIAUI	6.855	8.669	17.619	11.422	10.953	11.473	8.581	8.980	7.449	7.023	6.672	6.287	6.857	6.637
CEARÁ	23.274	24.628	25.438	24.273	20.527	22.075	24.470	25.756	30.711	43.951	38.232	49.870	39.200	42.499
RIO G. NORTE	6.632	6.711	6.891	11.829	14.917	35.310	23.843	25.102	23.295	22.178	21.505	23.424	21.042	15.352
PARAIBA	22.884	25.222	27.627	29.131	28.265	40.518	37.383	34.025	27.614	23.697	22.396	22.464	18.418	10.753
PERNAMBUCO	59.957	60.194	58.375	54.903	48.470	56.238	59.172	60.426	69.198	68.970	74.477	70.154	53.661	31.447
ALAGOAS	4.597	4.622	5.131	4.933	4.962	5.000	6.280	5.925	5.295	4.856	7.337	6.373	4.972	4.645
SERGIPE	9.514	9.834	6.730	6.631	5.975	5.155	5.018	4.522	4.287	12.579	7.328	6.420	5.926	5.714
BAHIA	121.381	124.800	138.761	140.368	152.164	144.497	152.151	125.121	118.577	143.749	147.952	135.255	108.895	78.110
TOTAL	358.318	373.941	403.509	411.362	420.378	460.837	454.140	436.939	421.778	492.980	510.809	503.674	444.584	416.394

TABELA 1 - Nordeste: produção de carvão com origem na extração vegetal - toneladas

FONTE: IBGE - PRODUÇÃO EXTRATIVA VEGETAL E PRODUÇÃO DA EXTRAÇÃO VEGETAL DA SILVICULTURA



ESTADOS	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
MARANHÃO	7.328.679	7.218.083	7.750.347	8.838.497	8.385.380	8.489.268	8.188.834	8.358.011	7.450.145	7.238.781	7.238.722	7.098.935	6.787.783	6.439.700
PIAUI	2.006.320	2.097.584	2.347.917	2.234.878	2.086.492	1.938.085	2.041.785	2.107.127	2.045.998	2.022.406	1.891.661	1.734.150	1.716.640	1.626.329
CEARÁ	8.317.534	8.873.224	9.797.917	9.835.605	10.174.067	9.445.161	10.540.172	12.498.550	12.802.282	13.728.542	11.671.740	12.163.944	12.893.867	12.723.298
RIO G.NORTE	2.989.287	3.195.168	3.903.372	4.055.001	4.786.706	5.123.346	4.990.282	5.314.344	5.403.564	5.299.453	5.482.204	5.360.813	5.280.380	4.954.261
PARAIBA	2.013.528	2.214.704	2.871.549	2.574.779	2.366.173	2.186.051	2.064.850	2.331.235	2.303.566	2.192.151	1.918.999	1.896.218	1.824.415	1.549.212
PERNAMBUCO	3.339.911	3.248.554	4.239.806	4.254.244	3.841.171	3.675.041	4.007.533	4.138.766	4.196.906	4.392.361	2.840.382	2.815.542	2.575.872	2.302.530
ALAGOAS	1.974.740	1.940.346	1.982.102	1.608.943	1.549.463	1.486.589	1.547.092	1.448.633	1.428.762	1.337.361	1.385.433	1.302.773	1.173.984	1.162.244
SERGIPE	537.309	611.642	580.174	667.616	643.452	700.240	715.063	791.823	639.085	617.443	747.604	866.171	635.922	653.598
BAHIA	17.597.124	17.308.986	18.603.853	19.597.611	19.989.266	18.868.131	21.013.862	21.760.267	21.950.405	22.176.996	20.993.095	20.357.563	19.976.119	19.282.343
TOTAL	46.104.432	46.708.291	52.057.037	53.660.174	53.660.174	52.891.892	55.109.473	58.748.756	58.218.713	59.205.494	54.169.844	53.596.109	53.064.962	50.693.515

TABELA 2 - Nordeste: produção de lenha com origem na extração vegetal - em metros cúbicos

FONTE: IBGE - PRODUÇÃO EXTRATIVA VEGETAL E PRODUÇÃO DA EXTRAÇÃO VEGETAL SILVICULTURA





CONDIÇÕES DE USO ATUAL, CONSERVAÇÃO E PERSPECTIVA DE UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA VEGETAÇÃO NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO

ESTADOS	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
MARANHÃO	860.315	948.053	1.113.190	1.101.527	1.021.122	1.086.389	1.249.806	1.423.305	1.370.183	1.091.897	1.036.890	999.830	954.000	931.136
PIAUI	854.363	940.512	968.874	919.087	933.934	898.689	895.764	904.624	924.627	957.181	837.671	894.979	877.498	799.322
CEARÁ	383.966	418.701	442.050	542.690	552.538	569.038	680.364	744.739	883.578	984.757	673.004	877.489	775.832	723.704
RIO G.NORTE	124.498	125.295	139.838	128.963	127.165	130.357	150.748	187.377	173.866	135.213	84.699	92.992	78.867	74.409
PARAÍBA	59.591	71.270	58.239	68.837	63.331	58.800	47.037	48.225	49.758	54.825	54.520	35.409	31.554	21.036
PERNAMBUCO	174.494	178.261	157.298	117.088	90.951	73.020	65.604	58.783	48.800	52.842	40.361	40.145	33.552	30.120
ALAGOAS	66.396	58.093	58.020	53.307	47.902	47.103	63.880	52.645	50.766	31.178	31.334	26.659	25.924	23.345
SERGIPE	39.608	47.764	55.590	66.846	78.833	67.389	59.789	67.397	49.740	58.998	64.128	69.073	58.352	44.523
BAHIA	2.834.791	2.788.153	3.807.447	3.762.637	3.977.731	4.281.821	4.497.258	5.073.068	5.085.831	5.290.032	5.068.159	4.790.305	4.617.729	4.336.210
TOTAL	5.398.022	5.576.102	6.800.546	6.760.982	6.893.507	7.192.606	7.710.250	8.560.163	8.637.129	8.657.723	8.188.766	7.826.881	7.453.308	6.984.704

TABELA 3 - Nordeste: Produção de madeira em tora com origem vegetal - em metros cúbicos

FONTE: IBGE - PRODUÇÃO EXTRATIVA VEGETAL E PRODUÇÃO DA EXTRAÇÃO VEGETAL SILVICULTURA



ESTADOS	CARVÃO(%)	LENHA(%)	MADEIRA EM TORA(%)
Maranhão	5,27(13,0)***	-1,23(-2,31)**	2,03(0,20)NS
Piauí	-4,19(-2,65)***	-1,91(-4,48)***	-0,43(-1,37)NS
Ceará	6,12(5,39)***	3,43(6,65)***	6,54(6,14)***
Rio Grande do Norte	9,06(3,1)***	3,98(4,85)***	-3,67(-2,31)**
Paraíba	-4,11(-2,21)**	-2,48(-3,25)***	-6,23(-4,99)***
Pernambuco	-0,75(-0,53)NS	-2,77(-2,31)**	-13,31(-18,38)***
Alagoas	1,25(1,37)NS	-3,88(-11,42)***	-7,43(-6,87)***
Sergipe	-1,93(-1,95)*	2,54(3,74)***	6,93(0,53)NS
Bahia	-1,78(-1,63)*	1,08(2,54)**	3,98(4,49)***
TOTAL	1,78(3,32)***	0,84(1,85)*	2,49(3,32)***

TABELA 4 - Nordeste: taxas anuais de crescimento da produção de carvão vegetal, lenha e madeira em tora no período 1978/91

Os valores entre parêntese são os teste "t"
Significância do teste t: * 10%; ** 5%; ***1% e NS: Não significativo

Em Toneladas

ESTADOS	1995	2000	2010	2020
Maranhão	271.751	351.410	587.625	982.620
Piauí	5.591	4.512	2.939	1.914
Ceará	53.897	72.537	131.381	237.964
Rio Grande do Norte	21.719	33.510	79.775	189.914
Paraíba	9.090	7.369	4.843	3.183
Pernambuco	30.505	29.368	27.219	25.228
Alagoas	4.882	5.196	5.886	6.688
Sergipe	5.286	4.796	3.947	3.249
Bahia	72.701	66.464	55.548	46.426
TOTAL	446.182	486.432	578.152	687.166

TABELA 5 - Nordeste: projeção da produção de carvão vegetal





Em metros cúbicos

ESTADOS	1995	2000	2010	2020
Maranhão	6.127.672	5.758.811	5.086.364	4.492.438
Piauí	1.505.408	1.366.820	1.126.746	928.839
Ceará	14.563.071	17.241.283	24.165.889	33.871.621
Rio Grande do Norte	5.793.021	7.043.895	10.414.260	15.397.279
Paraíba	1.401.038	1.235.589	960.996	747.428
Pernambuco	2.057.562	1.787.670	1.349.448	1.018.650
Alagoas	991.767	813.392	547.117	368.011
Sergipe	722.537	819.025	1.052.376	1.352.211
Bahia	20.132.995	21.249.275	23.670.943	26.368.596
TOTAL	52.412.785	54.644.101	59.395.750	64.560.585

TABELA 6 - Nordeste: projeção da produção de lenha

Em metros cúbicos

ESTADOS	1995	2000	2010	2020
Maranhão	938.273	948.294	967.731	987.566
Piauí	785.504	768.568	735.782	704.395
Ceará	932.406	1.279.854	2.411.411	4.453.408
Rio Grande do Norte	64.075	53.152	36.575	25.168
Paraíba	16.961	12.297	6.464	3.398
Pernambuco	17.011	8.329	1.996	487
Alagoas	17.141	11.650	5.382	2.486
Sergipe	45.772	47.382	50.774	54.409
Bahia	5.069.475	6.162.812	9.107.741	13.459.920
TOTAL	7.708.061	8.718.497	11.154.100	14.270.113

TABELA 7 - Nordeste: projeção da produção de madeira em tora

ANEXO 4 - Desertificação do Semi-Árido Nordestino

O documento “A Desertificação no Nordeste do Brasil: Diagnóstico e Perspectiva” (da UPFI-Núcleo Desert, CONSLAD/1994), se utiliza de 19 indicadores para identificar se as regiões compreendidas dentro do semi-árido Nordeste estão sujeitas a desertificação e em que grau este fenômeno está ocorrendo.

Esses indicadores são os seguintes: densidade demográfica, sistema fundiário, mineração, qualidade da água, salinização, tempo de ocupação, mecanização, estagnação econômica, pecuarização, erosão, perda de fertilidade do solo, área de preservação, defensivos agrícolas, área agrícola, bovinocultura, caprinocultura, ovinocultura, evolução demográfica, susceptibilidade à desertificação.

Colocados em uma matriz, esses indicadores serviram para identificar as microrregiões em que estaria ocorrendo o fenômeno da desertificação dentro de uma graduação que vai de muito grave, grave a moderada.

Quando confrontado com o documento elaborado pela FUNCEME(ICID/1992), “Áreas Degradadas susceptíveis aos processos de desertificação no Estado do Ceará”, surgem problemas de duas ordens. O primeiro está relacionado à questão da delimitação da área sujeita a desertificação e o segundo às microrregiões em que o fenômeno estaria ocorrendo.

Ao contrário do documento preparado pelo “Núcleo Desert”, da Universidade do Piauí, a FUNCEME não inclui como áreas susceptíveis a desertificação as microrregiões de Ibiapaba (62), Litoral de Pacajus (60), Ibiapaba Meridional (66), Iguatu (73), Sertão do Salgado (74), e Cariri (78). Além disso, a FUNCEME considera como áreas mais afetadas as microrregiões de Uruburetama (58), Médio Jaguaribe (70) e Sertão dos Inhamuns (72)

Por sua vez, o estudo do “Núcleo Desert” aponta as seguintes Microrregiões como atingidas pelo processo de desertificação, dentro da seguinte graduação:

- **muito grave:** Uruburetama (58), Serra do Pereiro (71), Sertão de Inhamuns (72) e Sertão do Salgado (74).
- **grave:** Sobral (63), Sertões de Crateus (67), Sertões de Senador Pompeu (69), Médio Jaguaribe (70), Iguatu (73), Serrana de Caririçu (75) e Cariri (78).
- **moderada:** Litoral de Pacajus (60), Baixo Jaguaribe (61), Ibiapaba (62) e Ibiapaba Meridional (66).

Em vista do apresentado anteriormente, nota-se grandes discrepâncias entre as conclusões dos dois estudos para o Estado do Ceará.

A justificativa poderia ser encontrada na metodologia utilizada para identificar as regiões objetos de estudo. Enquanto a FUNCEME se utilizou de imagens de satélites a Universidade do Piauí se valeu de indicadores gerais, recolhidos da literatura sobre o assunto.





Ministério da
Integração Nacional



Ao que parece, a utilização de imagens de satélites, além de ser um meio mais moderno de aferição da degradação do meio ambiente, permite a visualização ao longo do tempo da forma como este fenômeno vem ocorrendo.

Por sua vez, a utilização de indicadores exige a sua explicitação de forma suficientemente clara e precisa, pois a sua aplicação sem critérios previamente estabelecidos pode levar a conclusões equivocadas. Exemplos: A mecanização agrícola pode significar a prática de uma agricultura com padrões tecnológicos mais elevados, e que estaria associada a um melhor uso e manejo do solo. O mesmo ocorre com a utilização de defensivos agrícolas. Afirmar que a mecanização em áreas do cerrado (pág. 30), é um fator de desertificação é desconhecer que toda a região Centro-Oeste pratica no mínimo a duas décadas este padrão de exploração agrícola, sem que se tenha verificado este tipo de fenômeno.

Quanto a pecuarização, que é outro indicador, não basta estabelecer a capacidade de suporte do rebanho com base nos recursos naturais disponíveis. É preciso identificar o tipo de pecuária que está sendo praticado. A exploração da caprinocultura e ovinocultura pode significar, apenas, a adequação de uma atividade ao meio ambiente, sem que isso implique em um processo de desertificação em qualquer estágio (moderado, grau ou muito grande).

Como foi visto anteriormente, a FUNCEME não inclui seis das microrregiões apontadas pelo estudo da Universidade do Piauí como áreas afetadas pelo processo de desertificação.

Se utilizarmos as informações contidas no mapeamento das unidades geo-ambientais da EMBRAPA, poderemos tirar algumas conclusões a respeito dessas Microrregiões.

Tomemos como exemplo a microrregião Sertão do Salgado (74), apresentada como em estágio avançado de desertificação. Os dados do mapeamento geo-ambiental indicam ser uma região com cobertura florestal nativa do tipo “floresta caducifólia e caatinga hipoxerófila”, alta fertilidade do solo e precipitação média anual, em alguns municípios de referência, acima dos 800 milímetros, densidade demográfica considerada média e a existência de um número razoável de rios e riachos. As principais atividades agrícolas são a bovinocultura, sustentada por pastagens naturais e plantadas, e as culturas de milho, feijão, algodão e mandioca. Salvo uma análise bem mais detalhada é muito pouco provável que com estes indicadores esta microrregião se encontre em processo de desertificação acentuado. Em situação quase idêntica se encontra a microrregião de Iguatu (73); que no entanto é apontada como uma área em grave processo de desertificação.

Isto mostra que o estudo da FUNCEME adotou uma metodologia mais condizente com os objetivos do estudo. Por sua vez a utilização de indicadores pela Universidade do Piauí, para estabelecer níveis de desertificação no Nordeste, chegou a conclusões que, aparentemente, comprometem os resultados do trabalho.





ARIDAS



Ministério da
Integração Nacional

