

REGIÃO DO ARARIPE

PERNAMBUCO

**MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE**

Ministra do Meio Ambiente

Marina Silva

**Secretário de Articulação Institucional
e Cidadania Ambiental**

Hamilton Pereira da Silva

Diretor do Departamento de

Coordenação do Sisnama

Paulo Sérgio de Castilho Muçouçah

**Coordenadora Geral do Programa Nacional
do Meio Ambiente - PNMA**

Lorene Bastos Lage

**Coordenadora do Componente Gestão Integrada
de Ativos Ambientais**

Adriana Maria Magalhães Moura

Gestora do Projeto

Claudia Jeanne da Silva Barros

**GOVERNO DO ESTADO
DE PERNAMBUCO**

Governador

Eduardo Henrique Accioly Campos

Secretário de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente

Aristides Monteiro Neto

Secretário Executivo de Meio Ambiente

Aloysio Costa Junior

Gerente Geral da Política de Gestão Ambiental

Rodolfo Aureliano da Silva Filho

Gestores do Projeto

Beatriz Mesquita Jardim Pedrosa

Luiz Honorato da Silva Júnior

Rita de Cássia Figueiredo

UNESCO

Representante da UNESCO no Brasil

Vincent Defourny

Coordenação da Área de Ciências Naturais

Celso Schenkel

Coordenação do Centro de Comunicação e Publicações

Célio da Cunha

Os autores são responsáveis pela escolha e apresentação dos fatos contidos neste livro, bem como pelas opiniões nele expressas, que não são necessariamente as da UNESCO, nem comprometem a Organização.

REGIÃO DO ARARIPE

PERNAMBUCO

DIAGNÓSTICO FLORESTAL

2007

PUBLICAÇÃO

Execução

Geophoto Geoprocessamento e
Sensoriamento Remoto S/S Ltda

Organização

Eliseu Rossato Toniolo
Érika Gomes Brito

Revisão técnica

Alexandrina Sobreira de Moura
Beatriz Mesquita Jardim Pedrosa

Revisão do geoprocessamento

Luís Augusto Clemente da Silva

Pareceristas ad-hoc

Auridan Marinho Coutinho
Paulo Roberto de Andrade Lima
Sidney Aurélio Valeriano Ramos

Projeto gráfico e editoração

Farache Comunicação

Revisão de texto

Consultexto

BR/2007/PI/H/20

P452r Pernambuco. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente
Região do Araripe : diagnóstico florestal / Secretaria de Ciência,
Tecnologia e Meio Ambiente. – Brasília, DF : Ministério do Meio Ambiente, 2007.

Programa Nacional do Meio Ambiente II

1. MEIO AMBIENTE - SERTÃO DO ARARIPE (PE) - PESQUISA. 2. RECURSOS NATURAIS - SERTÃO DO ARARIPE (PE) - PROTEÇÃO. 3. GESTÃO AMBIENTAL - SERTÃO DO ARARIPE (PE). 4. POLÍTICA AMBIENTAL - SERTÃO DO ARARIPE (PE). 5. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SERTÃO DO ARARIPE (PE). 6. FLORESTAS - SERTÃO DO ARARIPE (PE) - ASPECTOS ECONÔMICOS. 7. SOLOS - SERTÃO DO ARARIPE (PE) - ASPECTOS ECONÔMICOS. 8. VEGETAÇÃO E CLIMA - SERTÃO DO ARARIPE (PE) - ASPECTOS AMBIENTAIS. 9. MEIO AMBIENTE - SERTÃO DO ARARIPE (PE) - CARTOGRAFIA. 10. POLÍTICAS PÚBLICAS. 11. COMBUSTÍVEIS - CONSUMO - SERTÃO DO ARARIPE (PE) - ASPECTOS ECONÔMICOS. 12. PROTEÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO. I. Título.

CDU 504
CDD 363.7

PeR – BPE 06-0613

APRESENTAÇÃO

O Governo de Pernambuco, em 1999, ao preencher os critérios de elegibilidade exigidos pelo Programa Nacional do Meio Ambiente II - PNMA II, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA, qualificou-se como um dos primeiros Estados do país a integrar o programa. No ano seguinte, a Secretaria Estadual de Ciência Tecnologia e Meio Ambiente - SECTMA e a Agência Estadual do Meio Ambiente – CPRH passaram a coordenar projetos que integraram e consolidaram a política ambiental do Estado, referendadas pela Agenda 21 Estadual, de 2002.

O projeto Proteção da Caatinga na Região do Araripe integra o componente Gestão Integrada de Ativos Ambientais e tem o objetivo de apoiar o manejo florestal sustentável na região. O maior impacto ambiental na caatinga é causado pelo desmatamento, uma vez que a lenha é a principal fonte de energia usada para a calcinação da gipsita. No Pólo Gesseiro do Araripe, responsável por cerca de 95% da produção nacional de gesso, encontram-se cerca de 350 empresas, entre mineradoras, indústrias de calcinação e de pré-moldados que geram em torno de 12 mil empregos diretos e 60 mil indiretos.

As ações do componente Gestão Integrada de Ativos Ambientais no Araripe foram concentradas na realização de um diagnóstico socioambiental, que visava à atualização das informações sobre a cobertura florestal, uso e ocupação do solo e o perfil socioeconômico dos produtores e usuários de produtos florestais na região. O diagnóstico abrangeu um raio de até 120 km a partir do município de Araripina e mostrou que a cobertura vegetal da região tem diminuído anualmente, estando em 2004 com cerca de 45% de sua área original.

O Trabalho apresentou ainda os seguintes resultados: indicação da existência de áreas passíveis de manejo florestal com viabilidade econômica, para atendimento a demanda atual de lenha que é superior a dois milhões de metros estéreis; identificação do quadro atual de consumo e oferta de lenha, bem como o estoque de cobertura florestal existente; identificação dos planos de manejo e modalidades de manejo florestal na região; estimativa de áreas e estoques de lenha sob manejo florestal nos municípios envolvidos; perfil socioeconômico dos agentes que integram a atividade produtiva da região e análise da dinâmica do uso do solo entre 1991 e 2004. Esses resultados podem ser instrumentos norteadores para a implementação de políticas incentivadoras ao manejo sustentável da caatinga, na região do Araripe.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO 1. POTENCIAL FLORESTAL DA REGIÃO DO ARARIPE	15
Introdução.....	17
Objetivo.....	17
Mapeamento do Projeto Araripe	18
Base cartográfica.....	19
Metodologia do mapeamento da vegetação.....	19
Classes mapeadas.....	20
Áreas mapeadas e a dinâmica da vegetação	25
Região do Araripe.....	25
APA do Araripe.....	34
Áreas Potenciais para Manejo Florestal	36
CAPÍTULO 2. DEMANDA DE ENERGÉTICOS FLORESTAIS.....	37
Introdução.....	39
Consumo Domiciliar de Energéticos Florestais.....	39
Consumo médio de combustíveis	40
Consumo anual de combustíveis.....	42
Consumo exclusivo e/ou complementar de combustíveis.....	43
Consumo total de combustíveis.....	43
Consumo anual de energéticos florestais	43
Consumo Industrial/Comercial de Energéticos Florestais.....	44
Universo dos consumidores de produtos florestais	44
Ramos consumidores de energéticos florestais.....	45
Classes de consumo	46
Consumo anual de energéticos florestais	46
Fluxo de Energéticos Florestais na Região	47
Tendências do Preço e Projeção do Consumo de Lenha.....	48
Comportamento da variação do preço da lenha.....	48
Comportamento da projeção da demanda de lenha	49
CAPÍTULO 3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA PRODUÇÃO FLORESTAL.....	51
Introdução.....	53
Metodologia.....	54
Resultados	55
Conclusões e Recomendações	56

CAPÍTULO 4. MANEJO FLORESTAL NA REGIÃO	57
Planos de Manejo Florestal.....	59
Estimativa de Áreas e Estoques de Lenha sob Manejo.....	60
Capacidade das Instituições para Implementação de Projetos na Região	60
CAPÍTULO 5. CENÁRIO FLORESTAL PARA A REGIÃO DO ARARIPE	61
Antecedentes.....	63
Oferta e Demanda de Energéticos Florestais	64
Considerações sobre Planos de Manejo	67
Pólo Gesseiro: Aspectos Econômicos e Sociais da Produção de Energéticos Florestais	68
Recomendações.....	69
Institucionais.....	69
Crédito e fomento.....	69
Extensão e capacitação.....	69
Estudos.....	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS.....	73
ANEXOS.....	73
Anexo A	74
Anexo B.....	90
Anexo C.....	92

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Localização da área do projeto
- Figura 2 - Localização da região do Araripe
- Figura 3 - Localização da APA do Araripe
- Figura 4 - Vegetação de caatinga arbustiva (tipologia florestal 2)
- Figura 5 - Vegetação de caatinga arbustiva-arbórea (tipologia 3)
- Figura 6 - Vegetação de caatinga arbórea (tipologia 4)
- Figura 7 - Vegetação de cerradão
- Figura 8 - Vegetação de cerrado
- Figura 9 - Vegetação de mata úmida
- Figura 10 - Vegetação de mata secundária
- Figura 11 - Vegetação de carrasco
- Figura 12 - Reflorestamento de eucaliptos
- Figura 13 - Vegetação de contato cerradão/carrasco
- Figura 14 - Vegetação de mata seca
- Figura 15 - Vegetação de regeneração
- Figura 16 - Superfície com água
- Figura 17 - Antropismo (área agrícola)
- Figura 18 - Fragmento da imagem classificada
- Figura 19 - Participação isolada/combinada de combustíveis nos domicílios urbanos do Araripe em 2004
- Figura 20 - Participação isolada/combinada de combustíveis nos domicílios rurais do Araripe em 2004
- Figura 21 - Calcinadora de gesso no município de Trindade/PE
- Figura 22 - Casa de farinha em Serrolândia, Ipubi/PE
- Figura 23 - Queijeira no município de Bodocó/PE
- Figura 24 - Indústria de doces no município de Bodocó/PE

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 - Imagens do satélite LANDSAT-7
- Quadro 2 - Imagens do satélite CBERS-2
- Quadro 3 - Consumo de lenha das calcinadoras da região do Araripe
- Quadro 4 - Produção Brasileira de Gesso entre 1987 e 2000

LISTA DE MAPAS

- Mapa 1 - Mapa de vegetação da Região do Araripe 2004
- Mapa 2 - Mapa de vegetação da APA do Araripe em 2004
- Mapa 3 - Áreas com vegetação potencial para manejo florestal

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - PIB dos Municípios da Região do Araripe
- Tabela 2 - Mapeamento do uso do solo na Região do Araripe em 2004
- Tabela 3 - Mapeamento (associação) na Região do Araripe em 2004
- Tabela 4 - Volume florestal na Região do Araripe em 2004
- Tabela 5 - Áreas de uso restrito na Região do Araripe em 2004
- Tabela 6 - Volume florestal nas áreas de uso restrito em 2004
- Tabela 7 - Áreas de estoque florestal na Região do Araripe em 2004
- Tabela 8 - Estoque volumétrico florestal na Região do Araripe em 2004
- Tabela 9 - Comparativo dos mapeamentos entre 1989 e 2004
- Tabela 10 - Comparativo da vegetação na Região do Araripe entre 1989 e 2004
- Tabela 11 - Dinâmica no mapeamento da vegetação na Região do Araripe
- Tabela 12 - Uso do solo na APA do Araripe em 2004
- Tabela 13 - Resumo da dinâmica do uso do solo na APA do Araripe
- Tabela 14 - Estoque volumétrico florestal aproximado de 64% da APA do Araripe
- Tabela 15 - Áreas com potencial para manejo florestal na Região do Araripe
- Tabela 16 - Situação dos domicílios no Estado de Pernambuco
- Tabela 17 - Estratificação dos domicílios em função das classes de renda mensal
- Tabela 18 - Intensidade de amostragem inicial para as zonas urbana e rural
- Tabela 19 - Consumo médio de combustíveis nos domicílios urbanos do Araripe
- Tabela 20 - Consumo médio de combustíveis nos domicílios rurais do Araripe
- Tabela 21 - Consumo anual de combustíveis nos domicílios urbanos do Araripe em 2004
- Tabela 22 - Consumo anual de combustíveis nos domicílios rurais do Araripe em 2004
- Tabela 23 - Consumo total de combustíveis em 2004
- Tabela 24 - Consumo anual de energéticos florestais no setor domiciliar (ano base: 2004)
- Tabela 25 - Universo de consumidores do Araripe em 2004
- Tabela 26 - Consumo anual de energéticos florestais no setor industrial/comercial e de serviços (ano base: 2004)
- Tabela 27 - Fluxo parcial da região do Araripe (st/ano)
- Tabela 28 - Fluxo total de energéticos florestais envolvendo a região do Araripe
- Tabela 29 - Planos de manejo florestal sustentável na região até 2003
- Tabela 30 - Universo das instituições levantadas na região
- Tabela 31 - Demanda de combustíveis lenhosos para o Pólo Gesso
- Tabela 32 - Cenário 1: Produção estabilizada com 60% da matriz
- Tabela 33 - Cenário 2: Produção estabilizada com 70% da matriz
- Tabela 34 - Cenário 3: Produção estabilizada com 80% da matriz
- Tabela 35 - Cenário 4: Produção estabilizada com 90% da matriz
- Tabela 36 - Cenário 5: Produção estabilizada com 100% da matriz
- Tabela 37 - Área de manejo florestal em função da produção Estabilizada
- Tabela 38 - Cenário 6: Aumento na produção de gesso em 25%
- Tabela 39 - Cenário 7: Aumento na produção de gesso em 50%
- Tabela 40 - Cenário 8: Aumento na produção de gesso em 75%
- Tabela 41 - Cenário 9: Aumento na produção de gesso em 100%
- Tabela 42 - Área de manejo florestal necessária em função da produção

LISTA DE SIGLAS

AAPIO - Associação dos Apicultores de Ouricuri.	LE - Lenha.
ACB - Associação Cristã de Base.	LUAS - Licenças de Uso Alternativo do Solo.
ADENE - Agência de Desenvolvimento do Nordeste.	MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário.
APA - Área de Proteção Ambiental.	MMA - Ministério do Meio Ambiente.
BPF - Óleo residual de petróleo (Baixo Ponto de Fluidez).	ONGs - Organizações Não Governamentais.
CAATINGA - Centro de Assessoria e Apoio aos Trabalhadores e Instituições Não Governamentais Alternativas.	PED - Projeto de Execução Descentralizada.
CHAPADA - Centro de Habilitação e Apoio ao Pequeno Agricultor do Araripe.	PIB - Produto Interno Bruto.
CONDEPE/FIDEM - Instituto de Planejamento de Pernambuco	PMFS - Plano de Manejo Florestal Sustentável.
CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.	PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio.
CV - Carvão Vegetal.	PNF - Programa Nacional de Florestas.
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral.	PNMA - Programa Nacional do Meio Ambiente.
EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural.	PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.
FACIAGRA - Faculdade de Ciências Agrárias de Araripina.	PPA - Planejamento Plurianual.
FAO - Fundo das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação.	RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural.
FUNDAÇÃO ARARIPE - Fundação para o Desenvolvimento Sustentável do Araripe.	SEBRAE - Serviço de Apoio às Micros e Pequenas Empresas.
FUNDETEC - Fundação de Desenvolvimento Tecnológico do Cariri.	SECTMA - Secretaria de Ciência Tecnologia e Meio Ambiente do Estado de Pernambuco.
GEF - Fundo Global de investimento.	SINDUSGESSO - Sindicato das Indústrias de Extração e Beneficiamento de Gipsita, Calcários, Derivados de Gesso e de Minerais não Metálicos do Estado de Pernambuco.
GLP - Gás Liquefeito de Petróleo.	st - Metro Estéreo.
GPS - Global Position System.	SUDENE - Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste.
ha - Hectare.	tep - Tonelada Equivalente de Petróleo.
IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis.	t - Tonelada.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.	UPR - Unidades de Produção Rural.
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.	UTM - Universal Transversa de Mercator.
IPLANCE - Instituto de Informação e Pesquisa do Ceará.	VLP - Valor Líquido Presente.
	ZEE - Zoneamento Ecológico-Econômico.

INTRODUÇÃO

A Região de Desenvolvimento do Araripe, localizada na Mesoregião do Sertão de Pernambuco, com uma área de 11.969,5 Km², é constituída por dez municípios¹: Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Moreilândia, Ouricuri, Santa Cruz, Santa Filomena e Trindade e conta com uma população de 277.362 habitantes (Censo de 2000).

A Chapada do Araripe, com altitude que varia entre 850 e 1000m é um dos elementos mais marcantes da paisagem e da economia da região. A vegetação da região do Araripe é caracterizada por fisionomias de Cerrado e Caatinga, onde está incluída, desde 1997, a Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe (10.000 km²), incluindo 38 municípios de Pernambuco, Ceará e Piauí, além da Floresta Nacional do Araripe, no estado do Ceará.

A principal atividade econômica da região é caracterizada pela exploração da gipsita no Pólo Gesseiro do Araripe. A economia baseia-se, ainda, em culturas de subsistência nas áreas de sequeiro, na pecuária extensiva, na agricultura, na apicultura, e na exploração dos recursos florestais como matriz energética.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da região do Araripe é considerado de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8), sendo que no ano 2000 era 0,620, inferior ao de Pernambuco (0,692). Entre os municípios, os maiores índices eram os de Araripina (0,650) e Trindade (0,641). Segundo a Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco (Condepe/Fidem) a economia teve um crescimento médio entre 1998 e 2003 de 2,18% ao ano, com o Produto Interno Bruto (PIB), em 2003, de aproximadamente R\$ 706 milhões, equivalendo a 1,67 % do PIB estadual. (Tabela 1).

Tabela 1 - PIB dos Municípios da Região do Araripe

Município	PIB (R\$ 1.000)	PIB per capita (R\$)	% do PIB em PE	% Região de Desenvolvimento	Composição setorial (%)		
					agropecuária	indústria	serviços
Araripina	198.891	2.651	0,47	28,19	10,60	30,71	58,69
Bodocó	72.449	2.194	0,17	10,27	29,66	6,39	63,95
Exu	74.479	2.284	0,18	10,56	24,46	8,22	67,32
Granito	13.481	2.183	0,03	1,91	25,43	3,73	70,84
Ipubi	58.806	2.474	0,14	8,33	12,26	28,04	59,69
Moreilandia	29.691	2.746	0,07	4,21	35,76	6,35	57,88
Ouricuri	143.854	2.470	0,34	20,39	12,17	24,59	63,24
Santa Cruz	29.274	2.520	0,07	4,15	20,67	22,61	56,72
Santa Filomena	25.514	1.978	0,06	3,62	24,23	9,11	66,67
Trindade	59.192	2.553	0,14	8,39	3,60	30,31	66,09

Fonte: Condepe/Fidem, 2003

O Araripe concentra 3,5% da população de Pernambuco. A população rural é de 152.907 habitantes, predominando sobre a população urbana, que é de 124.455 habitantes. Os municípios mais populosos são Araripina com 70.898 habitantes e

Ouricuri com 56.733. A população economicamente ativa é de 97.505 habitantes dos quais 85.958 estão ocupados nos seguintes setores produtivos: agropecuária (50,1%), comércio e serviços (10,8%), indústria de transformação (8,4%) e educa-

1 | A região de desenvolvimento do Araripe contava, até 2001, com a participação de 15 municípios. Em 2001 a Assembléia Legislativa criou a nova região de desenvolvimento do sertão central durante a discussão do plano plurianual de 2000-2003, para a qual migraram 5 municípios: Cedro, Serrita, Parnamirim, Terra Nova e Verdejante.

ção (5,6%). Os demais 25,1% estão distribuídos em outros setores como administração pública, construção civil, transporte e armazenagem, serviços domésticos, entre outros.

O Pólo Gesseiro do Araripe situa-se no extremo oeste do Estado, a cerca de 700 km da capital Recife, e abrange os municípios de Araripina, Bodocó, Exu, Ipubi, Ouricuri e Trindade, que representam 8,69% do território do Estado e 2,98% da população (IBGE, 2000).

O Pólo concentra 40% das reservas de gipsita do mundo estimadas em 1,2 bilhões de toneladas. O Estado de Pernambuco se destaca no cenário nacional e internacional, atendendo a quase 100% da demanda de gesso do mercado nacional. Há, com certeza, condições de expandir suas atividades, não só pela qualidade e competitividade das reservas de gipsita existentes, mas pelo fato de o Brasil apresentar um extraordinário mercado potencial para o gesso e seus derivados no setor da construção civil.

A produção de gesso do Pólo atingiu aproximadamente 1.800.000 t em 2004. Os dados do Condepe/Fidem indicam que a atividade está concentrada em 350 empresas, entre as quais 25 respondem por 67% do volume total da produção, ofertando 12.000 empregos diretos e aproximadamente 60.000 indiretos.

A região do Araripe é uma área de grande pressão sobre os recursos naturais, especialmente os recursos florestais. A ação antrópica se processa com grande intensidade, resultando em áreas degradadas pelo consumo de lenha para atender a dife-

rentes setores econômicos. Esta situação vem exigindo do poder público, do setor produtivo e do terceiro setor atenção especial para conter a pressão sobre os recursos florestais, bem como medidas para evitar o processo de degradação ambiental.

Em 2002, a Agenda 21 do estado de Pernambuco registrou a demanda da sociedade na gestão dos recursos naturais do sertão do Araripe quando a consulta participativa que integrou o processo de elaboração da Agenda apontou a necessidade de: i) projeto de lei obrigando todas as propriedades com mais de 50 ha a fazer o manejo da caatinga, ii) criação de um cinturão verde ao redor das fábricas de calcinação e mineração, iii) produção de mudas nativas, objetivando trabalhar a reposição da vegetação, iv) uma lei estadual para que o empresário do gesso que utilize lenha como fonte energética, faça-o através de manejo florestal.

Como resposta às diversas demandas lastreadas no passivo ambiental acumulado na Região e ao imperativo da sustentabilidade das atividades econômicas ali desenvolvidas, o Governo do Estado priorizou o Araripe como um dos pólos de desenvolvimento. Nessa linha, a Sectma decidiu incluí-la no Programa Nacional de Meio Ambiente.

O planejamento para a gestão florestal da região do Araripe pressupõe a disponibilidade de dados e informações sobre a cobertura florestal, sua dinâmica e ações impactantes sobre a vegetação. O presente trabalho vem preencher essa lacuna de informação sobre a dinâmica da cobertura vegetal para o Araripe, buscando fornecer subsídios para a gestão ambiental da região.



POTENCIAL FLORESTAL DA REGIÃO DO ARARIPE

1

POTENCIAL FLORESTAL DA REGIÃO DO ARARIPE

INTRODUÇÃO

A premissa de uma avaliação ambiental eficiente começa pelo conhecimento das potencialidades dos recursos naturais existentes numa determinada área de interesse. Uma das formas mais econômicas e rápidas de obter esse conhecimento é a geração de uma base de dados espaciais confiável, por meio do mapeamento e da atualização desses recursos.

Atualmente, existem ferramentas e produtos como as imagens de satélite e os *softwares* de geoprocessamento que permitem mapear, localizar e quantificar os recursos naturais, assim como manter o seu monitoramento, em períodos predeterminados com baixos custos e alta precisão.

Ao dispor de uma base cartográfica, é necessário apenas atualizar o nível de informação requerido, em função do *software* de geoprocessamento, em que são armazenados e analisados os dados digitais, extraídos das cartas planialtimétricas e do mapeamento temático obtido por meio da imagem de satélite.

Um levantamento dessa competência é uma atividade volta-

da para a formulação de princípios e diretrizes, estruturação de sistema gerencial e tomada de decisões, tendo por objetivo final promover o uso, a proteção, a conservação e o monitoramento dos recursos naturais, com vistas ao desenvolvimento sustentável.

Considerando que, em sua maioria, os problemas ambientais brasileiros decorrem de graves deficiências na gestão e na utilização dos recursos naturais, predominantemente pela falta de definição de papéis e mecanismos de articulação entre os agentes sociais envolvidos, a melhoria desse processo passa pelo conhecimento do ambiente.

Ao analisar a matriz energética da região do Pólo Gesseiro de Pernambuco e o seu consumo de energéticos florestais, aproximadamente seriam necessários 12.680 ha/ano, explorados sob a forma de manejo florestal para atender a essa demanda, precisando da averiguação da existência de vegetação suficiente para abastecer esse mercado consumidor.

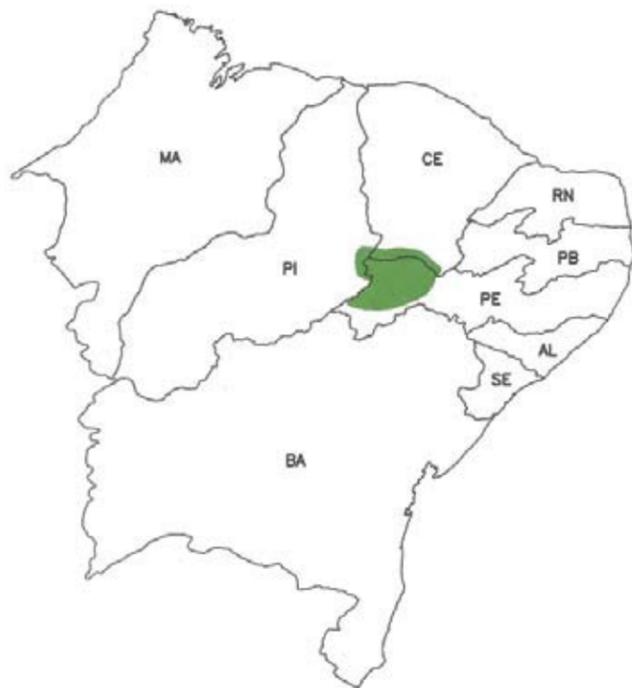
OBJETIVO

O objetivo principal foi mapear a vegetação florestal na área de influência do Pólo Gesseiro de Pernambuco, no raio aproximado de 120 km a partir da cidade de Araripi-

na, em busca do conhecimento do estoque de vegetação lenhosa existente capaz de atender à demanda energética do Pólo.

MAPEAMENTO DO PROJETO ARARIPE

Figura 1 - Localização da área do projeto.



A área de influência do Projeto Araripe estende-se por, aproximadamente, 2.465.422,65 ha, ou seja, 24.654,23 km², abrangendo a porção do extremo oeste do Estado de Pernambuco, a porção sul do Estado do Ceará e a centro-leste do Estado do Piauí (Figura 1).

Para efeito dos trabalhos executados, essa área foi dividida em outras duas: Região do Araripe e Área de Proteção Ambiental (APA) do Araripe. As áreas foram levantadas individualmente, sendo desconsideradas as suas sobreposições, para efeito do mapeamento.

Figura 2 - Localização da região do Araripe.

Área 1 - Região do Araripe

A Região do Araripe localiza-se entre os paralelos 7°18'40" e 8°38'26", na latitude Sul, e os meridianos 39°06'09" e 40°51'29" na longitude Oeste, situada na porção semi-árida, onde a precipitação anual varia entre 450 mm e 600 mm, tendo como principal característica a irregularidade na sua distribuição têmporo-espacial, refletida pela vegetação predominante de caatinga hiperxerófila.

O levantamento da área foi realizado no raio de abrangência de 120 km, aproximadamente, a partir da sede municipal de Araripina, no Estado de Pernambuco, abrangendo uma área total de 17.894,97 km², equivalente a 1.789.497,00 ha (Figura 2).

A região compreende 15 (quinze) municípios de Pernambuco: Araripina, Trindade, Ipubi, Bodocó, Exu, Granito, Ouricuri, Santa Filomena, Santa Cruz, Moreilândia, Parnamirim, Cedro, Serrita, Terra Nova e Dormentes.



Figura 3 - Localização da APA do Araripe.



Área 2 - APA do Araripe

A APA da Chapada do Araripe está localizada entre os paralelos 7°00'00" e 7°50'40", na latitude Sul, e os meridianos 38°57'09" e 40°53'02", na longitude Oeste. A APA compreende uma área territorial de 10.424,9574 km², equivalendo a 1.042.495,74 ha, a qual é delimitada pelas curvas de nível na cota 640 m, no Estado de Pernambuco, na cota 500 m, no Estado do Ceará, e na cota 480 m, no Estado do Piauí, segundo o Decreto Federal, de 04 de agosto de 1997, que dispõe sobre a criação da APA do Araripe (Figura 3).

A Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe abrange porções dos Estados de Pernambuco, do Piauí e do Ceará, incorporando total ou parcialmente os seguintes municípios:

- Estado do Ceará - com aproximadamente 48% da área, contém os seguintes municípios: Campos Sales, Salitre, Araripe, Potengi, Assaré, Farias Brito, Altaneira, Nova Olinda, Santana do Cariri, Crato, Barbalha, Missão Velha, Abaiara, Brejo Santo, Porteiras, Jardim, Jati e Pena Forte.
- Estado do Piauí - com aproximadamente 16% da área, contém os seguintes municípios: Curral Novo do Piauí, Caridade do Piauí, Simões, Marcolândia, Padre Marcos, Francisco Macedo, Alegrete do Piauí, Caldeirão Grande do Piauí e Fronteiras.
- Estado de Pernambuco - com aproximadamente 36% da área, contém os seguintes municípios: Serrita, Moreilândia, Exu, Bodocó, Ipubi, Cedro e Araripina.

Em geral, a APA do Araripe está submetida ao clima semi-árido, apresentando relevo plano sobre a chapada, onde a litologia é sedimentar, e ainda de ondulado a suave ondulado sobre as rochas do embasamento cristalino. A hidrografia é considerada insuficiente na área sedimentar, apesar de dispor de várias fontes advindas de nascentes existentes na borda da chapada, favorecendo a região do cristalino. A altitude oscila entre 850 e 1.000 metros, e o índice de precipitação anual mostra-se superior a 1.000 mm nas cotas mais altas da chapada.

No tocante à vegetação, há formações de cerrado, carrasco e vegetação de caatinga. Na área serrana, encontram-se espécies típicas da mata atlântica.

Base cartográfica

Na elaboração da base cartográfica da área de estudo, foram inseridos os limites administrativos, o sistema viário, a drenagem, as áreas urbanas e a altimetria da região.

Para a obtenção dos limites administrativos da Região do Araripe, foi utilizada a base cartográfica municipal oficial do Estado de Pernambuco, onde estão contidos os 15 (quinze) municípios de sua abrangência, enquanto a referência cartográfica para o mapeamento da APA foi o levantamento realizado por Toniolo e Kazmierczak (1998), o qual passou pelas atualizações necessárias.

Deve-se ressaltar que os limites municipais também sofreram atualizações em relação àqueles usados no levantamento de 1998 (Toniolo e Kazmierczak, op. cit), considerando que o limite administrativo municipal das bases estaduais de Pernambuco, do Piauí e do Ceará, definido pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), não se ajustam perfeitamente.

A base cartográfica das áreas foi construída tomando por base as cartas topográficas da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene, 1990) e do Instituto de Informação e Pesquisa do Ceará (Iplance, 1989).

Metodologia do mapeamento da vegetação

A metodologia aplicada ao mapeamento seguiu as técnicas compatíveis com o objetivo do trabalho, caracterizada pelo uso de imagens de satélite e *softwares* de geoprocessamento indicados para o mesmo. A utilização dessas tecnologias permitiu fazer o resgate de mapeamentos anteriores para comparação da área referente à vegetação existente.

Desse modo, visando à análise de alterações da vegetação, foi usado o mapeamento da vegetação do Estado de Pernambuco

realizado em 1993 (Silva Filho et al., 1998) para comparação dos dados de uso do solo com o mapeamento realizado em 2004, na Região do Araripe. Na APA, o estudo comparativo se deu em função do mapeamento do uso do solo, efetivado pela Fundação Araripe, em 1998 (Toniolo e Kazmierczak, op. cit.).

Para mapear o uso do solo nas duas áreas de interesse, foram utilizados dois tipos de imagens de satélite: LANDSAT-7 e CBERS-2. As imagens LANDSAT-7 foram adquiridas com datas de passagem do ano de 2002, georreferenciadas na projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), no *datum* horizontal Córrego Alegre (Quadro 1).

Quadro 1 - Imagens do satélite LANDSAT-7.

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
216	065	22/09/2002
217	065	13/09/2002
217	066	31/10/2002
218	065	20/07/2002

A composição de imagem foi feita pela fusão das bandas 3/4/5, com a coloração natural e resolução espacial de 15 m, o que permitiu interpretações com escalas de até 1:30.000.

As imagens do satélite CBERS foram escolhidas devido ao fato de o satélite LANDSAT-7 não gerar mais imagens com resolução de 15 m, apenas de 30 m, o que não satisfaz os objetivos desse mapeamento.

Essas imagens do CBERS foram utilizadas para a atualização do antropismo no período de 2002 a 2004 (Quadro 2). Obtidas por uma câmara de alta resolução, tais imagens também foram georeferenciadas na projeção UTM, no *datum* horizontal Córrego Alegre, porém a composição da imagem se deu pela fusão das bandas 2/3/4, com a coloração natural e resolução espacial de 20 m, admitindo interpretações com escalas de até 1:50.000.

Quadro 2 - Imagens do satélite CBERS-2.

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
150	108	29/09/2004
150	109	29/09/2004
150	109	20/11/2004
151	108	17/11/2004
151	109	17/11/2004
151	110	17/11/2004
152	108	14/11/2004
152	109	07/07/2004
152	109	02/08/2004
152	109	23/09/2004
152	110	14/11/2004

O período escolhido para obtenção das imagens referiu-se à estação seca na Região do Araripe, em função da mínima cobertura de nuvens, o que facilita a identificação e a diferenciação entre a vegetação e seus estratos e o antropismo, fornecendo uma maior precisão aos resultados.

A interpretação das imagens de satélite foi realizada de forma mista, utilizando a classificação digital automática e a visual, com a respectiva vetorização dos elementos na tela do computador. Para realizar a interpretação da imagem de satélite, foi necessária uma associação do alvo detectado na imagem com a realidade de campo, o que gerou a chave de interpretação (Toniolo e Dantas, 1994).

A chave de interpretação é uma das bases para definir a legenda do mapeamento, em associação à distribuição geográfica da vegetação natural. Ela é determinada, principalmente, em função do objetivo do trabalho, da escala usada para o levantamento e considerando também a época de obtenção da imagem (Toniolo, 1996).

Desse modo, a chave foi definida sobre a imagem do satélite LANDSAT em função da cor, da tonalidade e da textura da composição das bandas 5/4/3. As diversas feições na imagem da área de estudo foram locadas por pontos de amostragem para posterior reambulação.

Com o auxílio de um aparelho de navegação, com Global Position System (GPS), ou sistema de posicionamento global, esses pontos foram identificados e analisados no campo, segundo os critérios de interpretação citados anteriormente. As amostras coletadas em campo foram fotografadas e registradas sobre as imagens, as quais foram utilizadas como regiões de interesse para a classificação digital.

Em seguida, foram feitos os ajustes necessários em relação às imagens de satélite e à realidade de campo, iniciando, assim, a interpretação propriamente dita do tema, baseada nos pontos de verificação e a extrapolação para toda a área de interesse.

A interpretação da imagem foi realizada em nível de semidetalhe, considerando a escala de interpretação de 1:50.000, e a área mínima interpretada foi de 10 ha, em média, no terreno. A quantificação das áreas dos elementos interpretados foi realizada automaticamente, considerando a chave de interpretação e a legenda definida.

Foram realizadas duas etapas de campo. Na primeira etapa, foi feito o reconhecimento da área, no momento da elaboração da chave de interpretação, e, na outra, foi efetivada para avaliar a precisão da interpretação das imagens de satélite, já em fase conclusiva.

Como resultado do mapeamento atual, localizaram-se e quantificaram-se as áreas de vegetação por tipologia florestal, o que permitiu determinar áreas potenciais para implantação de planos de manejo florestal com objetivo principal da sustentabilidade.

A determinação das áreas de manejo foi realizada através de *software* de geoprocessamento, com a atribuição de uma área mínima contínua de 300 ha, considerada como área média entre os planos de manejo já executados na Região Nordeste e área mínima para retorno financeiro aceitável.

Somente para a Região do Araripe, foram localizadas áreas potenciais destinadas para o manejo florestal, em virtude de a atuação do governo de Pernambuco se restringir ao Estado propriamente dito. Futuramente, em outro estudo, esse mesmo processo poderá ser realizado para a APA do Araripe.

Classes mapeadas

O mapeamento foi realizado de forma integral, considerando as duas áreas (a Região e a APA do Araripe), posteriormente individualizadas para determinação das quantificações dos elementos mapeados por unidade de área, conforme a seguinte hierarquia:

- Classe de uso do solo.
- Município.
- Área de mapeamento da Região do Araripe.
- Área de mapeamento da APA do Araripe.

Para estratificação das classes de uso do solo, foram consideradas as imagens de satélite e a chave de interpretação. A estratificação definida para o mapeamento foi a seguinte:

- Caatinga Arbustiva (Figura 4)
- Caatinga Arbustiva-arbórea (Figura 5)
- Caatinga Arbórea (Figura 6)
- Cerradão (Figura 7)
- Cerrado (Figura 8)
- Mata Úmida (Figura 9)
- Mata Secundária (Figura 10)
- Carrasco (Figura 11)
- Reflorestamento (Figura 12)
- Contato Cerradão/Carrasco (Figura 13)
- Mata Seca (Figura 14)
- Regeneração (Figura 15)
- Superfície com água (Figura 16)
- Áreas Antropizadas (Figura 17)
- Afloramento Rochoso
- Áreas Urbanas



Figura 4

Vegetação de caatinga arbustiva (tipologia florestal 2): a arbustiva é a caatinga mais rala, tendo um porte médio de 3 m de altura, podendo ser considerada a regeneração da caatinga, ocorrência de muita vegetação arbustiva e cactácea. O volume de madeira é considerado baixo (tipologia 2), pois o estrato superior possui algumas árvores emergentes esparsas. Na imagem aparece com tonalidade geralmente clara devido ao solo exposto.

Figura 5

Vegetação de caatinga arbustiva-arbórea (tipologia 3): é uma caatinga mais densa que a arbustiva, enquadrando-se como classe intermediária na sucessão florestal (tipologia 3). O porte médio da vegetação é de 4,5 m de altura, apresentando maior volume de madeira que a arbustiva. Apesar da ocorrência de muitas espécies arbustivas, o estrato superior possui árvores emergentes, cujas copas chegam a se tocar. Na imagem aparece com tonalidade média a escura.



Figura 6

Vegetação de caatinga arbórea (tipologia 4): é a caatinga com maior volume de madeira (tipologia 4), porte médio elevado (acima de 5 m), ocorrendo predominantemente em solos mais profundos, com pouca ou nenhuma vegetação arbustiva. No estrato superior, as copas das árvores emergentes se cruzam fechando o dossel. Na imagem, é a de tonalidade mais escura entre as caatingas.

Figura 7

Vegetação de cerradão: pode ser considerada uma tipologia florestal de transição entre a mata úmida e o cerrado, apresentando também porte elevado. Na superfície da imagem, a textura dessa vegetação apresenta-se não tão homogênea quanto a mata úmida, devido ao fato de as copas de algumas árvores possuírem maior diâmetro que outras.





Figura 8

Vegetação de cerrado: é uma vegetação de porte médio, com árvores mais esparsas, deixando pequenas clareiras, que são perceptíveis na imagem, fornecendo uma característica de falhas na forma de pontos.

Figura 9

Vegetação de mata úmida: vegetação de porte elevado, média superior a 8 m de altura, localizada nas áreas úmidas da parte superior da chapada, na face noroeste. Na superfície da imagem, apresenta-se homogênea, bem diferenciada das outras classes.

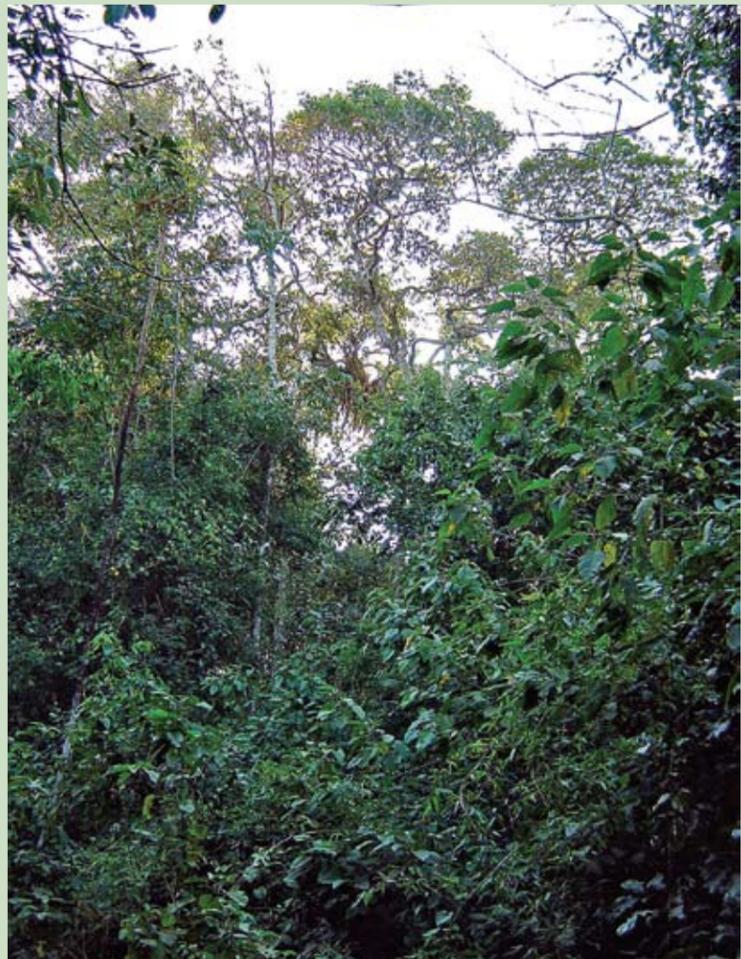


Figura 10

Vegetação de mata secundária: é a vegetação resultante do uso da mata úmida, podendo ser considerada como a fase média da sucessão florestal. Geralmente, ocorre nas encostas da chapada misturada com plantios de frutíferas em pequenas propriedades. Na imagem, aparece com uma textura mosqueada, ou seja, intercalada com outros usos.



Figura 11

Vegetação de carrasco: é uma vegetação diferente das demais, com características próprias. Encontra-se na parte superior da chapada, em regiões mais secas. Na imagem, é de difícil identificação, em muitos casos confundindo-se com o cerrado, o contato e a caatinga.

Figura 12

Reflorestamento de eucaliptos: é uma classe que aparece em poucos locais da área, principalmente em função dos plantios de eucalipto realizados pela Indústria Barbariense de Cimento Portland (Ibaci), em áreas próximas à Floresta Nacional (Flona) do Araripe. Na imagem, aparece na forma de talhões (figuras geométricas) com contornos definidos, em contraste com a vegetação nativa local.



Figura 13

Vegetação de contato cerrado/carrasco: é uma vegetação de transição que ocorre na parte superior da chapada, numa região medianamente úmida, com espécies de ambas as tipologias - cerrado e carrasco. Na imagem, aparece como uma estrutura homogênea de tonalidade média.



Figura 14

Vegetação de mata seca: essa vegetação ocorre em pequenas áreas na encosta da chapada, apresentando-se quase que totalmente descaracterizada pelo forte antropismo. Na imagem, é de difícil identificação, principalmente por estar na encosta da chapada, onde o relevo é abrupto, muitas vezes se confundindo com sombras do relevo.

Figura 15

Vegetação de regeneração: essa classe é o início da sucessão florestal, com altura superior a 2 m. A vegetação ocorre preferencialmente sobre a Chapada do Araripe, nas áreas de contado cerradão/carrasco e no carrasco, aparecendo como uma área heterogênea na imagem de satélite.



Figura 16

Superfície com água: são os açudes, as lagoas e os cursos de água existentes na área. Alguns pequenos açudes e barreiros não foram identificados, pois as imagens usadas foram de época de estiagem e, portanto, eles não continham água suficiente para serem detectados, sendo classificados como áreas antropizadas.

Figura 17

Antropismo (área agrícola): engloba todas as formas de antropismo não incluídas em outras classes, tais como áreas agrícolas, áreas de vegetação em pousio, capoeira, pastagens, pequenos açudes descaracterizados e solo exposto.



Os afloramentos rochosos são áreas com elevada concentração de rochas, caracterizando afloramentos no solo, situadas nas regiões do cristalino. Essas áreas contêm vegetação, principalmente de caatinga arbustiva, entremeada com as rochas, o que, em muitos casos, dificulta a sua perfeita identificação na imagem. Já na classe *áreas urbanas*, foram mapeadas as sedes municipais e distritais que fossem identificáveis na imagem.

Conforme a metodologia citada e adotada neste levantamento, alguns fragmentos das imagens de satélite, baseados na chave de interpretação, demonstram a classificação do tema *uso do*

solo sobre as imagens, em diversas classes distintas.

Na classificação do uso do solo, deve ser ressaltado que, além dos critérios de interpretação, como cor, tonalidade e textura, também foram consideradas a geometria do alvo interpretado, o relevo da região, o volume conhecido da madeira de cada classe de vegetação, a relação entre altitude e umidade e a utilização de curvas de nível (altimetria) para espacialização do tema.

Na Figura 18, é apresentado um fragmento da imagem LANDSAT, no município de Exu/PE, onde se observa tanto uma área sedimentar da chapada do Araripe quanto outra sobre o cristalino.

Figura 18 - Fragmento da imagem classificada.



ALVO	CLASSES DE USO DO SOLO
1	Veg. Caatinga Arbustiva (tipologia 2)
2	Veg. Caatinga Arbustiva-Arbórea (tipologia 3)
3	Veg. Caatinga Arbórea (tipologia 4)
6	Veg. Contato Cerradão/Carrasco
8	Veg. Mata Seca
11	Veg. Regeneração
15	Áreas Antropizadas
16	Áreas Urbanas

Nota-se, na parte superior sedimentar, a classe *contato cerradão/carrasco*, onde foram usados os critérios de interpretação e altimetria. No caso do cristalino, o que chama atenção é a tonalidade escura da caatinga. Nessa área, a classe *mata seca* é visível à confusão com áreas de sombra da escarpa da chapada do Araripe. Destaca-se também a área urbana, em função da forma quadriculada do alvo considerado.

Desse modo, foram gerados os mapas gerais da vegetação florestal para a Região e a APA do Araripe e áreas com potencial para manejo florestal. Vale ressaltar que foram realizados mapas da vegetação florestal também por município, os quais se encontram anexos a essa publicação.

Áreas mapeadas e a dinâmica da vegetação

O mapeamento foi executado de modo que fosse possível certa comparação com mapeamentos anteriores, adaptando parte da metodologia atual para que os resultados indicassem e captassem as alterações ocorridas no decorrer do tempo. A quantificação das classes de mapeamento foi calculada individualmente, e desprezada a sobreposição com relação aos mapas finais.

Região do Araripe

Nessa área, o mapeamento realizado pelo Projeto PNUD/FAO/BRA/87/007/Governo de Pernambuco, com o objetivo de realizar o levantamento florestal na região, publicado em 1998 (Silva Filho et al., 1998), foi considerado como marco zero. Esse levantamento utilizou como base imagens do satélite LANDSAT-5, com resolução de 30 m, do ano de 1989.

Nesse mapeamento, as classes identificadas foram classificadas apenas em tipologias florestais 2, 3 e 4, ou seja, a vegetação de caatinga não foi separada de outras ocorrências existentes, principalmente na porção superior da chapada, tais como as matas

secas, o cerrado, o cerradão, o carrasco e o contato cerradão-carrasco, as quais foram incorporadas em uma das 3 tipologias, em função do volume de madeira existente em cada tipologia.

Conforme o inventário florestal de Pernambuco (Marques de Sá et al., 1998), as tipologias florestais têm as seguintes volumetrias médias:

- Tipologia 2 (tipo 2): 126,13 st¹
- Tipologia 3 (tipo 3): 181,12 st
- Tipologia 4 (tipo 4): 287,73 st

O mapeamento realizado em 1989 e publicado em 1998, na

área dos 15 municípios estudados foi convertido para o meio digital, uma vez que se encontrava em meio analógico, ou seja, no papel. Nesse processo, as áreas das classes foram contabilizadas em função dos limites municipais atuais, segundo os quais os municípios de Santa Filomena e Santa Cruz foram desmembrados do município de Ouricuri. Esse mecanismo foi realizado para uniformização dos dados, visando à comparação dos resultados entre os mapeamentos de 1989 e 2004.

No presente levantamento, mapeamento realizado em 2004, o tema *uso do solo* foi dividido em 16 classes, oferecendo mais detalhes do que o realizado em 1989 (Tabela 2).

Tabela 2 - Mapeamento do uso do solo na Região do Araripe em 2004.

CLASSE MAPEADA	CLASSE MAPEADA							
	ARARIPINA	BODOCÓ	CEDRO	DORMENTES	EXU	GRANITO	IPUBI	MOREILÂNDIA
Afloramento Rochoso	0	0	0	0	0	0	0	0
Superfície D'água	128,21	105,72	66,94	284,28	43,39	137,82	7,92	113,57
Antropismo	135.352,48	105.762,96	11.789,63	75.265,74	86.954,41	31.440,78	66.163,01	33.595,05
Caatinga Arbórea	9.277,01	4.811,75	1.515,86	9.377,04	6.590,88	2.773,73	3.655,89	3.442,80
Caatinga Arbustiva	17.527,24	8.760,85	289,05	9.800,44	6.013,93	7.641,15	1.613,52	4.058,28
Caatinga Arbustiva Arbórea	20.442,52	9.868,66	813,62	43.228,59	10.356,83	10.648,72	2.414,37	5.754,88
Carrasco	5.753,34	11.828,44	0	0	9.626,11	0	15.452,46	10.798,73
Contato Cerradão/Carrasco	0	679,21	0	0	20.447,26	0	0	3.694,77
Mata Seca	0	479,89	0	0	3.046,50	0	0	511,89
Regeneração	944,82	3.332,75	0	0	4.176,40	0	1.315,10	1.889,36
Sede Distrito	205,38	33,20	0	17,30	39,40	0,35	86,33	53,78
Sede Municipal	435,00	145,57	98,90	91,61	245,89	23,45	115,40	70,89
TOTAL	190.066,00	145.809,00	14.574,00	138.065,00	147.541,00	52.666,00	90.824,00	63.984,00

CLASSE MAPEADA	CLASSE MAPEADA							TOTAL (ha)
	OURICURI	PARNAMIRIM	SANTA CRUZ	SANTA FILOMENA	SERRITA	TERRA NOVA	TRINDADE	
Afloramento Rochoso	0	1.258,30	0	40,18	1.084,88	725,68	0	3.109,04
Superfície D'água	1.381,76	2.238,53	306,60	99,38	735,83	321,12	2,04	5.973,11
Antropismo	149.718,71	69.173,52	50.953,79	48.768,41	62.741,45	10.632,20	16.748,78	955.060,92
Caatinga Arbórea	12.675,61	9.827,61	9.108,56	17.411,10	26.632,17	2.434,44	763,77	120.298,22
Caatinga Arbustiva	43.221,24	111.918,97	16.634,96	4.182,34	10.799,06	13.565,25	2.415,04	258.441,32
Caatinga Arbustiva Arbórea	48.234,26	66.967,68	43.790,60	19.297,86	52.189,07	8.637,44	2.560,36	345.205,46
Carrasco	0	0	0	0	0	0	0	53.459,08
Contato Cerradão/Carrasco	0	0	0	0	3.617,10	0	0	28.438,34
Mata Seca	0	0	0	0	367,05	0	0	4.405,33
Regeneração	0	0	0	0	348,31	0	0	12.006,74
Sede Distrito	46,75	0	14,57	18,30	0	0	0	515,36
Sede Municipal	612,67	101,39	78,92	36,43	94,08	39,87	394,01	2.584,08
TOTAL	255.891,00	261.486,00	120.888,00	89.854,00	158.609,00	36.356,00	22.884,00	1.789.497,00

Fonte: Dados da pesquisa

2 | 1 st (metro estéreo) corresponde a 1 m de lenha empilhada, considerando os orifícios vazios existentes, e ainda: 3,2 st (metros estéreos) equivalem a 1 m³ (metro cúbico sólido).

Para efeito de comparação, algumas classes mapeadas foram associadas, em função da média do volume de madeira existente na região, com base nos dados da estrutura da vegetação, segundo o inventário florestal estadual (Marques de Sá et al., 1992) (Tabela 3). As classes do mapeamento de 2004 foram associadas da seguinte forma:

■ **Tipologia 2:** Vegetação de Caatinga Arbustiva.

■ **Tipologia 3:** Vegetação de Caatinga Arbustiva-Arbórea + Vegetação de Carrasco.

■ **Tipologia 4:** Vegetação de Caatinga Arbórea + Vegetação de Contato Cerradão/Carrasco + Vegetação de Mata Seca.

■ **Outros:** Vegetação de Regeneração + Afloramento Rochoso + Superfície com Água + Antropismo + Áreas Urbanas (Sede de Distrito e Município).

Tabela 3 - Mapeamento (tipologias associadas) na Região do Araripe em 2004.

MUNICÍPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	CLASSE MAPEADA					
		TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	VEGET. TOTAL	% VEG.	OUTROS
Araripina	190.066,00	17.527,24	26.195,86	9.277,01	53.000,11	27,89	137.065,89
Bodocó	145.809,00	8.760,85	21.697,10	5.970,85	36.428,80	24,98	109.380,20
Cedro	14.574,00	289,05	813,62	1.515,86	2.618,53	17,97	11.955,47
Dormentes	138.065,00	9.800,44	43.228,59	9.377,04	62.406,07	45,20	75.658,93
Exu	147.541,00	6.013,93	19.982,94	30.084,64	56.081,51	38,01	91.459,49
Granito	52.666,00	7.641,15	10.648,72	2.773,73	21.063,60	39,99	31.602,40
Ipubi	90.824,00	1.613,52	17.866,83	3.655,89	23.136,24	25,47	67.687,76
Moreilândia	63.984,00	4.058,28	16.553,61	7.649,46	28.261,35	44,17	35.722,65
Ouricuri	255.891,00	43.221,24	48.234,26	12.675,61	104.131,11	40,69	151.759,89
Parnamirim	261.486,00	111.918,97	66.967,68	9.827,61	188.714,26	72,17	72.771,74
Santa Cruz	120.888,00	16.634,96	43.790,60	9.108,56	69.534,12	57,52	51.353,88
Santa Filomena	89.854,00	4.182,34	19.297,86	17.411,10	40.891,30	45,51	48.962,70
Serrita	158.609,00	10.799,06	52.189,07	30.616,32	93.604,45	59,02	65.004,55
Terra Nova	36.356,00	13.565,25	8.637,44	2.434,44	24.637,13	67,77	11.718,87
Trindade	22.884,00	2.415,04	2.560,36	763,77	5.739,17	25,08	17.144,83
TOTAL	1.789.497,00	258.441,32	398.664,54	153.141,89	810.247,75	45,28	979.249,25

Fonte: Dados da pesquisa

Entre os 15 municípios da região do Araripe, 7 apresentaram percentuais de vegetação inferiores a 40%. Observou-se também que os 5 municípios do Pólo Gesseiro (Araripina, Ouricuri, Ipubi, Trindade e Bodocó) obtiveram percentuais de 29% de cobertura florestal, em média. Os municípios com maiores percentuais de áreas com cobertura florestal, acima de 65%, em ordem decrescente, em 2004 eram Parnamirim e Terra Nova.

Em suma, a média da cobertura florestal na Região do Araripe ficou em torno de 45% da área total dos 15 municípios considerados no levantamento, o que pode ser observado no Mapa 1.

Diante desses resultados, pode-se fazer uma estimativa da volumetria da vegetação, baseando-se nos valores médios dos volumes das tipologias florestais, conforme o Inventário Florestal de Pernambuco (Marques de Sá et al., 1992) (Tabela 4).

Tabela 4 - Volume florestal na Região do Araripe em 2004.

MUNICÍPIOS	VOLUME FLORESTAL PARA A ÁREA TOTAL (st)			VOLUME TOTAL EM 2004 (st)
	TIPOLOGIA 2	TIPOLOGIA 3	TIPOLOGIA 4	
Araripina	2.210.710,78	4.744.594,16	2.669.274,09	9.624.579,03
Bodocó	1.105.006,01	3.929.778,75	1.717.992,67	6.752.777,43
Cedro	36.457,88	147.362,85	436.158,40	619.979,13
Dormentes	1.236.129,50	7.829.562,22	2.698.055,72	11.763.747,44
Exu	758.536,99	3.619.310,09	8.656.253,47	13.034.100,55
Granito	963.778,25	1.928.696,17	798.085,33	3.690.559,75
Ipubi	203.513,28	3.236.040,25	1.051.909,23	4.491.462,76
Moreilândia	511.870,86	2.998.189,84	2.200.979,13	5.711.039,83
Ouricuri	5.451.495,00	8.736.189,17	3.647.153,27	17.834.837,44
Parnamirim	14.116.339,69	12.129.186,20	2.827.698,23	29.073.224,11
Santa Cruz	2.098.167,50	7.931.353,47	2.620.805,97	12.650.326,95
Santa Filomena	527.518,54	3.495.228,40	5.009.695,80	9.032.442,75
Serrita	1.362.085,44	9.452.484,36	8.809.233,75	19.623.803,55
Terra Nova	1.710.984,98	1.564.413,13	700.461,42	3.975.859,54
Trindade	304.609,00	463.732,40	219.759,54	988.100,94
TOTAL	32.597.203,69	72.206.121,48	44.063.516,01	148.866.841,19

Fonte: Dados da pesquisa

No mapeamento de 2004, as áreas encontradas com vegetação florestal podem ser utilizadas, em sua grande maioria, como possíveis estoques de volume de madeira para o consumo de produtos madeireiros para a região.

Contudo, algumas dessas áreas se encontram em locais de

preservação permanente e ainda inclusa nos 20% de área destinada à reserva legal, que toda propriedade deve possuir por força de lei, com o objetivo principal de manter a base genética da flora local, caracterizando-se como áreas de uso restrito (Tabela 5).

Tabela 5 - Áreas de uso restrito na Região do Araripe em 2004.

MUNICÍPIOS	TOTAL (ha)	ÁREAS DE USO RESTRITO (ha)				
		TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	OUTROS	TOTAL
Araripina	190.066,00	4.381,81	6.548,97	2.319,25	34.266,47	47.516,50
Bodocó	145.809,00	2.190,21	5.424,28	1.492,71	27.345,05	36.452,25
Cedro	14.574,00	72,26	203,41	378,97	2.988,87	3.643,50
Dormentes	138.065,00	2.450,11	10.807,15	2.344,26	18.914,73	34.516,25
Exu	147.541,00	1.503,48	4.995,74	7.521,16	22.864,87	36.885,25
Granito	52.666,00	1.910,29	2.662,18	693,43	7.900,60	13.166,50
Ipubi	90.824,00	403,38	4.466,71	913,97	16.921,94	22.706,00
Moreilândia	63.984,00	1.014,57	4.138,40	1.912,37	8.930,66	15.996,00
Ouricuri	255.891,00	10.805,31	12.058,57	3.168,90	37.939,97	63.972,75
Parnamirim	261.486,00	27.979,74	16.741,92	2.456,90	18.192,94	65.371,50
Santa Cruz	120.888,00	4.158,74	10.947,65	2.277,14	12.838,47	30.222,00
Santa Filomena	89.854,00	1.045,59	4.824,47	4.352,78	12.240,68	22.463,50
Serrita	158.609,00	2.699,77	13.047,27	7.654,08	16.251,14	39.652,25
Terra Nova	36.356,00	3.391,31	2.159,36	608,61	2.929,72	9.089,00
Trindade	22.884,00	603,76	640,09	190,94	4.286,21	5.721,00
TOTAL	1.789.497,00	64.610,33	99.666,14	38.285,47	244.812,31	447.374,25

Fonte: Dados da pesquisa

Para esse estudo, não foram determinadas as áreas citadas no parágrafo anterior. Então, estimou-se um valor aproximado de 5% das áreas mapeadas referente à preservação permanente, somado aos 20% relativos às áreas de reserva legal, totalizando 25% das áreas com uso restrito. O valor de 5% foi baseado em outros levantamentos, funcionando como uma média na região

do semi-árido (Silva Filho et al., 1998; Toniolo e Dantas, 1994).

Na Tabela 6, é apresentado o volume florestal das áreas de uso restrito, tomados para o cálculo os volumes médios por tipologia florestal, conforme o Inventário Florestal de Pernambuco (Marques de Sá et al., 1992).

Tabela 6 - Volume florestal nas áreas de uso restrito em 2004.

MUNICÍPIOS	VOLUME NAS ÁREAS DE USO RESTRITO (st)			VOLUME TOTAL EM 2004 (st)
	TIPOLOGIA 2	TIPOLOGIA 3	TIPOLOGIA 4	
Araripina	552.677,70	1.186.148,54	667.318,52	2.406.144,76
Bodocó	276.251,50	982.444,69	429.498,17	1.688.194,36
Cedro	9.114,47	36.840,71	109.039,60	154.994,78
Dormentes	309.032,37	1.957.390,56	674.513,93	2.940.936,86
Exu	189.634,25	904.827,52	2.164.063,37	3.258.525,14
Granito	240.944,56	482.174,04	199.521,33	922.639,94
Ipubi	50.878,32	809.010,06	262.977,31	1.122.865,69
Moreilândia	127.967,71	749.547,46	550.244,78	1.427.759,96
Ouricuri	1.362.873,75	2.184.047,29	911.788,32	4.458.709,36
Parnamirim	3.529.084,92	3.032.296,55	706.924,56	7.268.306,03
Santa Cruz	524.541,88	1.982.838,37	655.201,49	3.162.581,74
Santa Filomena	131.879,64	873.807,10	1.252.423,95	2.258.110,69
Serrita	340.521,36	2.363.121,09	2.202.308,44	4.905.950,89
Terra Nova	427.746,25	391.103,28	175.115,36	993.964,88
Trindade	76.152,25	115.933,10	54.939,89	247.025,24
TOTAL	8.149.300,92	18.051.530,37	11.015.879,00	37.216.710,30

Fonte: Dados da pesquisa

Na região do Araripe, o estoque florestal resultou da diferença entre a área total mapeada e a área de uso restrito. O estoque florestal é a área que pode ser utilizada de forma racional através de Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS).

Na Tabela 7, são demonstradas as áreas de estoque de vegetação florestal definidas por tipologias florestais por município, considerando os resultados apresentados nas Tabelas 3 e 5.

Tabela 7 - Áreas de estoque florestal na Região do Araripe em 2004.

MUNICÍPIOS	TOTAL (ha)	ÁREAS DE ESTOQUE FLORESTAL (ha)			
		TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TOTAL
Araripina	190.066,00	13.145,43	19.646,90	6.957,76	6.957,76
Bodocó	145.809,00	6.570,64	16.272,83	4.478,14	4.478,14
Cedro	14.574,00	216,79	610,22	1.136,90	1.136,90
Dormentes	138.065,00	7.350,33	32.421,44	7.032,78	7.032,78
Exu	147.541,00	4.510,45	14.987,21	22.563,48	22.563,48
Granito	52.666,00	5.730,86	7.986,54	2.080,30	2.080,30
Ipubi	90.824,00	1.210,14	13.400,12	2.741,92	2.741,92
Moreilândia	63.984,00	3.043,71	12.415,21	5.737,10	5.737,10
Ouricuri	255.891,00	32.415,93	36.175,70	9.506,71	9.506,71
Parnamirim	261.486,00	83.939,23	50.225,76	7.370,71	7.370,71
Santa Cruz	120.888,00	12.476,22	32.842,95	6.831,42	6.831,42
Santa Filomena	89.854,00	3.136,76	14.473,40	13.058,33	13.058,33
Serrita	158.609,00	8.099,30	39.141,80	22.962,24	22.962,24
Terra Nova	36.356,00	10.173,94	6.478,08	1.825,83	1.825,83
Trindade	22.884,00	1.811,28	1.920,27	572,83	572,83
TOTAL	1.789.497,00	193.830,99	298.998,41	114.856,42	114.856,42

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 8, são demonstrados os estoques dos volumes florestais definidos por tipologias florestais por município, conside-

rando os resultados apresentados nas Tabelas 4 e 6.

Tabela 8 - Estoque volumétrico florestal na Região do Araripe em 2004.

MUNICÍPIOS	ESTOQUE VOLUMÉTRICO (st)			VOLUME TOTAL EM 2004 (st)
	TIPOLOGIA 2	TIPOLOGIA 3	TIPOLOGIA 4	
Araripina	1.658.033,09	3.558.445,62	2.001.955,57	7.218.434,27
Bodocó	828.754,51	2.947.334,06	1.288.494,50	5.064.583,07
Cedro	27.343,41	110.522,14	327.118,80	464.984,35
Dormentes	927.097,12	5.872.171,67	2.023.541,79	8.822.810,58
Exu	568.902,74	2.714.482,57	6.492.190,10	9.775.575,41
Granito	722.833,69	1.446.522,12	598.564,00	2.767.919,81
Ipubi	152.634,96	2.427.030,19	788.931,92	3.368.597,07
Moreilândia	383.903,14	2.248.642,38	1.650.734,34	4.283.279,87
Ouricuri	4.088.621,25	6.552.141,88	2.735.364,95	13.376.128,08
Parnamirim	10.587.254,76	9.096.889,65	2.120.773,67	21.804.918,08
Santa Cruz	1.573.625,63	5.948.515,10	1.965.604,48	9.487.745,21
Santa Filomena	395.638,91	2.621.421,30	3.757.271,85	6.774.332,06
Serrita	1.021.564,08	7.089.363,27	6.606.925,32	14.717.852,66
Terra Nova	1.283.238,74	1.173.309,85	525.346,07	2.981.894,65
Trindade	228.456,75	347.799,30	164.819,66	741.075,71
TOTAL	24.447.902,77	54.154.591,11	33.047.637,01	111.650.130,89

Fonte: Dados da pesquisa

Observando as Tabelas 7 e 8, o município de Parnamirim apresentou a maior quantidade de área com vegetação e volume de madeira, seguida pelo município de Serrita. Caso admitido apenas o volume das tipologias 3 e 4, consideradas como aquelas que têm as melhores respostas na implantação do plano de manejo florestal no que tange à parte econômica, o município de Serrita apresentou o maior volume, seguido dos municípios de Parnamirim, Ouricuri, Exu, Dormentes, Santa Cruz e Santa Filomena.

A tipologia 2 é considerada como futuro estoque florestal, uma poupança, já que, geralmente, são áreas de regenera-

ção, podendo ser utilizadas em manejo florestal, embora os retornos financeiros estejam aquém do desejado.

A Tabela 9 representa resumidamente o comportamento da vegetação num período de 15 anos, considerado como período de rotação do plano de manejo florestal no semi-árido. Entre os dois mapeamentos de comparação, esse período prolongado pode ter mascarado os resultados, pois bastam 7 anos para haver mudança nos estratos da vegetação, ou seja, é tempo suficiente para a tipologia 2 passar a pertencer à tipologia 3, e esta avançar para a tipologia 4, logo em seguida.

Tabela 9 - Comparativo dos mapeamentos entre 1989 e 2004.

CLASSES	USO					
	2004		1989		2004-1989	
	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%	DIFERENÇA	%
Tipologia 2 (Tipo 2)	258.441,31	14,44	393.830,09	22,01	-135.388,78	-34,38
Tipologia 3 (Tipo 3)	398.664,54	22,28	466.618,42	26,08	-67.953,88	-14,56
Tipologia 4 (Tipo 4)	153.141,90	8,56	118.592,30	6,63	34.549,60	29,13
Antropismo	979.249,25	54,72	810.456,19	45,29	168.793,06	20,83
TOTAL	1.789.497,00	100,00	1.789.497,00	100,00		

Fonte: Dados da pesquisa

Entre 1989 e 2004, ocorreu decréscimo de vegetação das tipologias 2 e 3, devido, provavelmente, ao aumento da exploração de lenha para utilização nas indústrias da região. Por outro lado, na tipologia 4, visualiza-se um incremento de 29,13% em área de vegetação. Isso deve ter ocorrido em função da ferramenta utilizada no mapeamento atual, em comparação ao

realizado em 1989, como a resolução da imagem de satélite, que permite melhor identificação e classificação do tema.

Na Tabela 10, é apresentado o comparativo entre os mapeamentos da vegetação dos anos de 1989 e 2004, em relação aos municípios, considerando as tipologias florestais mapeadas.

Tabela 10 - Comparativo da vegetação na Região do Araripe entre 1989 e 2004.

MUNICÍPIOS	VEGETAÇÃO NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DO ARARIPE, ÁREAS EM ha (MAPEAMENTO DE 1989 / MAPEAMENTO DE 2004)				
	CLASSES DE USO (ASSOCIAÇÃO)				TOTAL
	TIPOLOGIA 2	TIPOLOGIA 3	TIPOLOGIA 4	OUTROS	
ARARIPINA	26.685,86	36.043,40	2.397,28	124.939,46	190.066,00
ARARIPINA	17.527,24	26.195,86	9.277,01	137.065,89	190.066,00
BODOCÓ	11.289,58	28.733,54	15.401,42	90.384,46	145.809,00
BODOCÓ	8.760,85	21.697,10	5.970,85	109.380,20	145.809,00
CEDRO	856,64	1.940,66	82,55	11.694,15	14.574,00
CEDRO	289,05	813,62	1.515,86	11.955,47	14.574,00
DORMENTES	52.403,63	34.063,28	13.137,89	38.460,20	138.065,00
DORMENTES	9.800,44	43.228,59	9.377,04	75.658,93	138.065,00
EXÚ	8.105,73	33.577,60	38.399,47	67.458,20	147.541,00
EXÚ	6.013,93	19.982,94	30.084,64	91.459,49	147.541,00
GRANITO	13.305,09	8.846,40		30.514,51	52.666,00
GRANITO	7.641,15	10.648,72	2.773,73	31.602,40	52.666,00
IPUBI	2.750,36	32.067,56	1.716,36	54.289,72	90.824,00
IPUBI	1.613,52	17.866,83	3.655,89	67.687,76	90.824,00
MOREILÂNDIA	2.560,51	10.703,17	20.867,11	29.853,21	63.984,00
MOREILÂNDIA	4.058,28	16.553,61	7.649,46	35.722,65	63.984,00
OURICURI	43.882,90	64.025,41	5.609,35	142.373,34	255.891,00
OURICURI	43.221,24	48.234,26	12.675,61	151.759,89	255.891,00
PARNAMIRIM	111.049,09	85.692,56	4.553,39	60.190,96	261.486,00
PARNAMIRIM	111.918,97	66.967,68	9.827,61	72.771,74	261.486,00
SANTA CRUZ	37.714,28	47.740,60	594,16	34.838,96	120.888,00
SANTA CRUZ	16.634,96	43.790,60	9.108,56	51.353,88	120.888,00
SANTA FILOMENA	41.022,50	15.062,44	4.212,96	29.556,10	89.854,00
SANTA FILOMENA	4.182,34	19.297,86	17.411,10	48.962,70	89.854,00
SERRITA	26.599,57	52.951,50	10.221,01	68.836,92	158.609,00
SERRITA	10.799,06	52.189,07	30.616,32	65.004,55	158.609,00
TERRA NOVA	14.650,56	13.002,85		8.702,59	36.356,00
TERRA NOVA	13.565,25	8.637,44	2.434,44	11.718,87	36.356,00
TRINDADE	953,79	2.167,45	1.399,35	18.363,41	22.884,00
TRINDADE	2.415,04	2.560,36	763,77	17.144,83	22.884,00

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 11, foi estabelecida uma comparação entre os mapeamentos em 1989 e 2004 para facilitar o entendimento do comportamento da variação da vegetação no intervalo de tempo considerado. Vale ressaltar que o período de observação foi muito longo, em relação à rápida resposta da vegetação de caatinga na regeneração, após a exploração da madeira.

Pode-se observar que os resultados da Tabela 11 condizem com a realidade esperada neste trabalho no que diz respeito às tipologias 2, 3

e outros. O crescimento econômico do Araripe no período estudado, principalmente no que se refere à indústria do gesso, demandante de lenha como insumo, explica os resultados esperados. Na tipologia 4, em dois municípios, Santa Cruz e Cedro, houve um acréscimo inesperado em área, resultando valores percentuais elevadíssimos. Num primeiro instante, pareceu ser fruto de erro do mapeamento, mas o que ocorreu foi uma análise mais criteriosa, e áreas que antes estavam classificadas como tipologia 2 e 3 no mapeamento de 1989 foram imediatamente reclassificadas como tipologia 4. Esse fato se

deve à condição de associação das diferentes formações florestais em apenas três tipologias: 2, 3 e 4, no mapeamento anterior a 2004.

Na ausência de mapeamentos intermediários, a classe *outros*, onde se incluem as áreas antropizadas, aumentou 20,83% entre os anos de 1989 e 2004, resultando em 1,39% anuais, equivalente a 11.250 ha/ano.

Nesse sentido, não foi possível estimar a alteração nas classes durante o intervalo de 15 anos, pois é de conhecimento que a vegetação do semi-árido tem um forte incremento no crescimento das espécies nos estágios iniciais da sucessão florestal. Assim, a passagem de um estrato inferior para outro superior é muito rápida, em apenas 7 anos, sobretudo da tipologia 2 para 3, ou seja, da tipologia de regeneração para o estrato de sucessão florestal intermediária.

Tabela 11 – Comparação de mapeamento da vegetação por município na Região do Araripe em 1989 e 2004.

MUNICÍPIOS/PE	TIPOLOGIA 2				TIPOLOGIA 3			
	2004	1989	DIFERENÇA		2004	1989	DIFERENÇA	
	(ha)	(ha)	(ha)	%	(ha)	(ha)	(ha)	%
Araripina	17.527,24	26.685,86	-9.158,62	-34,32	26.195,86	36.043,40	-9.847,54	-27,32
Bodocó	8.760,85	11.289,58	-2.528,73	-22,40	21.697,10	28.733,54	-7.036,44	-24,49
Cedro	289,05	856,64	-567,59	-66,26	813,62	1.940,66	-1.127,04	-58,08
Dormentes	9.800,44	52.403,63	-42.603,19	-81,30	43.228,59	34.063,28	9.165,31	26,91
Exu	6.013,93	8.105,73	-2.091,80	-25,81	19.982,94	33.577,60	-13.594,66	-40,49
Granito	7.641,15	13.305,09	-5.663,94	-42,57	10.648,72	8.846,40	1.802,32	20,37
Ipubi	1.613,52	2.750,36	-1.136,84	-41,33	17.866,83	32.067,56	-14.200,73	-44,28
Moreilândia	4.058,28	2.560,51	1.497,77	58,49	16.553,61	10.703,17	5.850,44	54,66
Ouricuri	43.221,24	43.882,90	-661,66	-1,51	48.234,26	64.025,41	-15.791,15	-24,66
Parnamirim	111.918,97	111.049,09	869,88	0,78	66.967,68	85.692,56	-18.724,88	-21,85
Santa Cruz	16.634,96	37.714,28	-21.079,32	-55,89	43.790,60	47.740,60	-3.950,00	-8,27
Santa Filomena	4.182,34	41.022,50	-36.840,16	-89,80	19.297,86	15.062,44	4.235,42	28,12
Serrita	10.799,06	26.599,57	-15.800,51	-59,40	52.189,07	52.951,50	-762,43	-1,44
Terra Nova	13.565,25	14.650,56	-1.085,31	-7,41	8.637,44	13.002,85	-4.365,41	-33,57
Trindade	2.415,04	953,79	1.461,25	153,20	2.560,36	2.167,45	392,91	18,13
TOTAL	258.441,32	393.830,09	-135.388,77	-34,38	398.664,54	466.618,42	-67.953,88	-14,56

MUNICÍPIOS/PE	TIPOLOGIA 4				OUTROS			
	2004	1989	DIFERENÇA		2004	1989	DIFERENÇA	
	(ha)	(ha)	(ha)	%	(ha)	(ha)	(ha)	%
Araripina	9.277,01	2.397,28	6.879,73	286,98	137.065,89	124.939,46	12.126,43	9,71
Bodocó	5.970,85	15.401,42	-9.430,57	-61,23	109.380,20	90.384,46	18.995,74	21,02
Cedro	1.515,86	82,55	1.433,31	1.736,29	11.955,47	11.694,15	261,32	2,23
Dormentes	9.377,04	13.137,89	-3.760,85	-28,63	75.658,93	38.460,20	37.198,73	96,72
Exu	30.084,64	38.399,47	-8.314,83	-21,65	91.459,49	67.458,20	24.001,29	35,58
Granito	2.773,73	0,00	0,00	0,00	31.602,40	30.514,51	1.087,89	3,57
Ipubi	3.655,89	1.716,36	1.939,53	113,00	67.687,76	54.289,72	13.398,04	24,68
Moreilândia	7.649,46	20.867,11	-13.217,65	-63,34	35.722,65	29.853,21	5.869,44	19,66
Ouricuri	12.675,61	5.609,35	7.066,26	125,97	151.759,89	142.373,34	9.386,55	6,59
Parnamirim	9.827,61	4.553,39	5.274,22	115,83	72.771,74	60.190,96	12.580,78	20,90
Santa Cruz	9.108,56	594,16	8.514,40	1.433,01	51.353,88	34.838,96	16.514,92	47,40
Santa Filomena	17.411,10	4.212,96	13.198,14	313,27	48.962,70	29.556,10	19.406,60	65,66
Serrita	30.616,32	10.221,01	20.395,31	199,54	65.004,55	68.836,92	-3.832,37	-5,57
Terra Nova	2.434,44	0,00	0,00	0,00	11.718,87	8.702,59	3.016,28	34,66
Trindade	763,77	1.399,35	-635,58	-45,42	17.144,83	18.363,41	-1.218,58	-6,64
TOTAL	153.141,89	118.592,30	34.549,59	29,13	979.249,25	810.456,19	168.793,06	20,83

Fonte: Dados da pesquisa

APA do Araripe

O mapeamento considerado como ponto zero nessa área foi o realizado pelo Convênio Fundação de Desenvolvimento Tecnológico do Cariri (Fundetec)/Fundação Esquel (Toniolo e Kazmierczak, 1998), com base em imagens do satélite LANDSAT-5, com resolução de 30 m, do ano de 1997.

Nesse mapeamento, o tema *uso do solo* foi dividido em 16 classes. Esse procedimento permitiu que a área de abrangência da APA do Araripe, no mapeamento de 2004, também contasse com a classificação nos mesmos níveis do mapeamento anterior.

O nível de informação sobre o uso da terra em 1997 foi utilizado como marco zero, visando à comparação entre os níveis de abordagem entre duas épocas distintas. Desse modo, foi realizada uma reclassificação no período de 1997, considerando as classes *pousio* e *pastagem natural* e *agricultura* e *pastagem cultivada* como sendo áreas de antropismo, para a adaptação dos dados ao novo nível de informação sobre o uso atual do solo de 2004, que considerou apenas as classes

de vegetação e o antropismo generalizado.

Com o intervalo de 7 anos entre os dois mapeamentos já mencionados, foi possível comparar as alterações dentro das classes que, no geral, ocorrem no semi-árido, diferentemente do período de 15 anos entre os mapeamentos da Região do Araripe. Ocorreram também alterações na classificação do uso da terra em função de melhor resolução da imagem de satélite, o que permitiu a definição mais precisa nos limites das feições mapeadas e maior detalhamento do que o mapeamento de 1997.

Os limites municipais na APA do Araripe sofreram ajustes em relação ao mapeamento de 1997, a exemplo do município de Cedro, em Pernambuco, que antes não possuía território na APA e atualmente participa com pequena área territorial, identificada no mapeamento de 2004.

Na Tabela 12, são apresentados os resultados do mapeamento da APA do Araripe em 2004, podendo ser visualizados no Mapa 2.

Tabela 12 - Uso do solo na APA do Araripe em 2004.

CLASSES MAPEADAS EM 2004	ÁREA (ha)	%
Mata Úmida	2.178,72	0,21
Cerradão	11.897,91	1,14
Cerrado	12.101,78	1,16
Carrasco	101.660,30	9,75
Mata Seca	13.016,66	1,25
Caatinga Arbustiva	68.013,67	6,52
Caatinga Arbustiva-Arbórea	96.885,27	9,29
Caatinga Arbórea	94.747,66	9,09
Mata Secundária	1.396,26	0,13
Contato Cerradão-Carrasco	47.962,02	4,60
Regeneração	31.293,58	3,00
Reflorestamento	662,96	0,06
Área Não Mapeada (Nuvem)	0,00	0,00
Antropismo	558.701,80	53,59
Superfície D'água	620,29	0,06
Área Urbana	1.356,87	0,13
TOTAL	1.042.495,74	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

No Anexo B, é apresentada uma tabela com o comparativo entre os mapeamentos de 1997 e 2004 em relação à área municipal. Analisando os resultados, nota-se que alguns municípios experimentaram alterações drásticas nas classes mapeadas em relação ao mapeamento anterior, principalmente em áreas antropizadas.

Do mesmo modo pelo qual foi analisada a Região do Araripe, foi feito o resumo do mapeamento em números absolutos das classes para a área total da APA, conforme demonstrado pela Tabela 13.

Tabela 13 - Resumo da dinâmica do uso do solo na APA do Araripe.

CLASSES MAPEADAS	USO					
	2004		1997		DIFERENÇA	
	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%	(ha)	(%)
Mata Úmida	2.178,72	0,21	4.772,69	0,46	-2.593,97	-54,35
Cerradão	11.897,91	1,14	9.402,78	0,90	2.495,13	26,54
Cerrado	12.101,78	1,16	12.722,82	1,22	-621,05	-4,88
Carrasco	101.660,30	9,75	96.273,48	9,23	5.386,82	5,60
Mata Seca	13.016,66	1,25	16.947,40	1,63	-3.930,74	-23,19
Caatinga Arbustiva	68.013,67	6,52	64.754,05	6,21	3.259,62	5,03
Caatinga Arbustiva-Arbórea	96.885,27	9,29	127.815,26	12,26	-30.930,00	-24,20
Caatinga Arbórea	94.747,66	9,09	92.919,57	8,91	1.828,09	1,97
Mata Secundária	1.396,26	0,13	5.470,73	0,52	-4.074,48	-74,48
Contato Cerradão-Carrasco	47.962,02	4,60	58.212,96	5,58	-10.250,94	-17,61
Regeneração	31.293,58	3,00	73.246,24	7,03	-41.952,66	-57,28
Reflorestamento	662,96	0,06	566,4376	0,05	96,52	17,04
Área Não Mapeada (Nuvem)	0,00	0,00	2.233,82	0,21	-2.233,82	-100,00
Antropismo	558.701,80	53,59	475.821,47	45,64	82.880,33	17,42
Superfície D'água	620,29	0,06	943,5901	0,09	-323,30	-34,26
Área Urbana	1.356,87	0,13	392,444	0,04	964,43	245,75
TOTAL DA APA	1.042.495,74	100,00	1.042.495,74	100,00		

Fonte: Dados da pesquisa

A área antropizada aumentou 17,42% em 7 anos, ou seja, correspondendo a 2,5% anuais, o que equivale a aproximadamente 11.840 ha anuais de supressão da vegetação, resultado próximo ao encontrado no mapeamento da Região do Araripe (11.250 ha/ano).

O estoque florestal da APA do Araripe não foi calculado devido ao fato de o objetivo do trabalho limitar as previsões apenas ao Estado de Pernambuco, ou seja, à Região do Araripe. Contudo, por analogia, conseguiu-se fazer uma estimativa para 64% da APA, que abrange os territórios cearense e piauiense, excluindo-se a área de sobreposição, a qual utilizou os mesmos valores de volume para a Região do Araripe, ressaltando a retirada das áreas de uso restrito e de reserva legal (Tabela 14).

Tabela 14 - Estoque volumétrico florestal aproximado da APA do Araripe em 2004.

TIPOLOGIAS	ÁREA (ha)	VOLUME (st)
Tipologia 2	15.020,92	1.894.588,38
Tipologia 3	101.110,72	18.313.174,01
Tipologia 4	80.459,64	23.150.653,05
TOTAL	196.591,28	43.358.415,44

Fonte: Dados da pesquisa

Obs.: Estimativa realizada para 64% da área da APA (Pernambuco)

ÁREAS POTENCIAIS PARA MANEJO FLORESTAL

Considerando as áreas de mapeamento da Região do Araripe e da APA, onde as tipologias florestais 3 e 4 são as áreas preferenciais para implantação dos planos de manejo florestal, as áreas potenciais totalizaram 595.425,19 ha, o que corresponde ao estoque volumétrico florestal aproximado de 128.666.055,18 st.

Apesar de disporem de requisitos necessários para serem consideradas como área potencial para manejo, falta-lhes um requisito fundamental no momento de implantação, no que tange aos aspectos práticos, econômicos e ecológicos, ou seja, a área com cobertura florestal deve ser contínua.

Para determinar essas áreas contínuas, foram utilizadas técnicas de geoprocessamento no mapeamento atual. As áreas foram extraídas segundo o tamanho de áreas mínimas para potencial de manejo: polígonos com 300 ha de vegetação contínua.

Muitos outros polígonos entre 200 e 300 ha não foram considerados, embora ainda possam ser configurados como áreas potenciais para manejo a depender da política florestal a ser desenvolvida para a região. Para definir esse novo intervalo, é necessário realizar um estudo em médio prazo sobre as dimensões dos imóveis rurais, onde estão localizadas as áreas potenciais para manejo, em virtude da diminuição das mesmas, em função das áreas destinadas para reserva legal e preservação permanente.

Na Tabela 15, está contabilizada a quantidade de polígonos caracterizados como áreas potenciais para implantação de planos de manejo florestal, por município, considerando a área mínima de 300 ha, com vegetação contínua, e as tipologias florestais 3 e 4 das formações florestais de caatinga arbórea, caatinga arbustiva-arbórea, carrasco e contato cerrado/carrasco. Não entrou na listagem, a vegetação de mata seca, uma vez que esta se encontra em áreas de preservação permanente. As vegetações de caatinga arbustiva e de regeneração, entretanto, ainda necessitam de muitos anos para atingir o volume mínimo da tipologia 3.

Tabela 15 - Áreas com potencial para manejo florestal na Região do Araripe.

MUNICÍPIOS/PE	POTENCIAL PARA MANEJO (ÁREA > 300 ha)		
	Nº.	ÁREA (ha)	%
Araripina	23	11.998,64	3,09
Bodocó	18	12.395,84	3,19
Cedro	1	1.000,74	0,26
Dormentes	30	36.859,34	9,49
Exu	31	31.364,82	8,08
Granito	10	8.400,17	2,16
Ipubi	16	12.754,23	3,28
Moreilândia	14	16.879,46	4,35
Ouricuri	40	35.058,23	9,03
Parnamirim	38	70.307,69	18,10
Santa Cruz	35	42.723,08	11,00
Santa Filomena	21	23.167,45	5,96
Serrita	25	74.665,82	19,22
Terra Nova	6	9.967,17	2,57
Trindade	2	855,12	0,22
TOTAL	310	388.397,79	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme a Tabela 15, os municípios de Serrita e Parnamirim, seguidos dos municípios de Santa Cruz, Dormentes, Ouricuri e Exu, apresentaram a maior quantidade de áreas com potencial para manejo florestal. Considerando o total por município, as áreas potenciais somam 388.397,79 ha, representando 21,70% da Região do Araripe. Essas áreas com potencial para manejo florestal estão representadas no Mapa 3.



DEMANDA DE ENERGÉTICOS FLORESTAIS

2

DEMANDA DE ENERGÉTICOS FLORESTAIS

INTRODUÇÃO

No Nordeste Brasileiro, a utilização dos produtos florestais é preponderantemente energética, ou seja, baseada na produção de lenha e carvão vegetal. No setor domiciliar, o uso desses dois energéticos destina-se exclusivamente à cocção dos alimentos consumidos no próprio domicílio, diferindo dos setores industrial e comercial, cujo emprego está diretamente relacionado com as etapas de secagem e queima no processo produtivo.

Para atender a essa demanda energética, anualmente, são desmatadas grandes áreas do Estado de Pernambuco o que coloca em sério risco a disponibilidade atual e futura do recurso florestal, principalmente na Região do Araripe, e, em especial, a caatinga, que representa a fonte principal de abastecimento dessa demanda. Isso deve ser motivo de estudos por parte das instituições públicas de planejamento regional, para que se tenha um conhecimento mais apropriado da realidade florestal, tornando possível o uso racional desse recurso.

Visando à prevenção da degradação ambiental, econômica e social, o levantamento do consumo de produtos florestais teve como objetivo geral orientar a definição de ações de fomento e extensão florestal a serem implantadas na região.

Para tanto, foi pesquisado o consumo dos setores industrial, comercial e domiciliar e o fluxo de origem da lenha nos municípios do Pólo Gesseiro de Pernambuco (Araripe, Ouricuri, Ipubi, Trindade e Bodocó), assim como os preços da lenha e as tendências futuras desse mercado.

O Projeto PNUD/FAO/IBAMA/Governo do Estado de Pernambuco estudou o consumo e o fluxo de produtos florestais nos setores industrial/comercial e domiciliar no Estado de Pernambuco entre os anos de 1991 e 1993 (Silva et al., 1998a, 1998b), servindo de base para a determinação da metodologia empregada no atual levantamento (2004).

CONSUMO DOMICILIAR DE ENERGÉTICOS FLORESTAIS

Para definir o consumo de produtos florestais pelo setor domiciliar no Pólo Gesseiro do Araripe, a metodologia foi subsidiada pela aplicação de questionários de pesquisa de campo, em visitas aleatórias a alguns domicílios dos municípios que compõem a região.

Os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) realizada pelo IBGE (2001) mostram a distribuição de renda no Estado de Pernambuco em comparação com a renda dos municípios da região (Tabela 16).

Tabela 16 - Situação dos domicílios no Estado de Pernambuco.

CLASSES DE RENDIMENTO MENSAL DOMICILIAR	TOTAL	URBANA	RURAL
Até 1 Salário Mínimo (SM)	363.304	222.530	140.774
Mais de 1 a 2 salários mínimos	566.044	407.949	158.095
Mais de 2 a 3 salários mínimos	349.753	264.976	84.777
Mais de 3 a 5 salários mínimos	291.853	250.705	41.148
Mais de 5 a 10 salários mínimos	204.323	191.965	12.358
Mais de 10 a 20 salários mínimos	95.757	94.200	1.557
Mais de 20 salários mínimos	57.495	57.495	0
Sem Rendimento	57.474	42.622	14.857
Sem Declaração	44.500	32.871	11.629
TOTAL	2.030.500	1.565.313	465.195

Fonte: Dados da pesquisa

Em comparação a outros municípios do Estado de Pernambuco, essa região possui espaços geográficos com forte desequilíbrio numérico entre as populações da zona urbana e da zona rural, pois a proporção da população da zona urbana aumenta com o aumento da renda.

Assim, foram amostrados 174 domicílios na zona urbana e 26 domicílios na zona rural, totalizando 200 domicílios. Os domicílios então selecionados para a amostragem foram visitados, e as entrevistas serviram de base para o preenchimento dos questionários de pesquisa de campo.

Para cada zona, dois aspectos foram fundamentais: a estratificação e a intensidade de amostragem estabelecida. Segundo a PNAD (IBGE, op. cit), os domicílios economicamente ativos foram estratificados em 3 (três) diferentes níveis de renda: alto, quando a renda for superior a 10 salários mínimos; médio, com renda entre 2 e 10 salários mínimos; e baixo, sendo a renda inferior a 2 salários mínimos (Tabela 17). A partir dessa estratificação, o número de amostras para cada zona se deu em função do número de domicílios por município (Tabela 18).

Tabela 17 - Estratificação dos domicílios em função das classes de renda mensal.

Parâmetros	Alta (> 10 SM)	Média (> 2 a 10 SM)	Baixa (até 2 SM)	Total
Nº. de Domicílios	151.695	707.646	705.972 (*)	1.565.313
Percentual (%)	9,7	45,2	45,1	100,0
Proporção	1:	5:	4	

(*) Inclui os sem rendimentos e os sem declaração

Fonte: IBGE, 2001.

Tabela 18 - Amostragem inicial para as zonas urbana e rural em função das classes de renda mensal e número de domicílios.

DIVERSOS	Nº. DE DOMICÍLIOS			INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM			
	Total	Urbano	Rural	Zona Urbana			Zona Rural
				Alta	Média	Baixa	
Araripina	16.294	8.405	7.889	4	20	16	24
Bodocó	6.803	2.182	4.621	3	15	12	15
Ipubi	5.081	3.130	1.951	3	15	12	6
Ouricuri	12.536	6.143	6.393	4	20	16	21
Trindade	5.042	4.093	949	3	15	12	3
TOTAL	45.756	23.953	21.803	17	85	68	69

Fonte: IBGE, 2001.

Os dados sobre o consumo domiciliar de energéticos florestais obedeceram às unidades não convencionais (Ferreira, 1994), posteriormente transformados para toneladas anuais de combustíveis (t/ano), as quais foram convertidas para uma unidade que permitisse compará-los entre si, ou seja, a tonelada equivalente de petróleo (tep), tomando-se por base as equivalências utilizadas por Riegelhaupt (1986).

Com os resultados obtidos, calculou-se a média de consumo por domicílio, na unidade tep/ano, ponderada por número de moradores, que nada mais é do que o quociente do somatório das médias por domicílio pelo número de médias obtidas.

Na extrapolação desses números, convém mencionar que foram utilizadas as médias de cada um dos municípios, em razão de estes terem apresentado comportamentos diferenciados. A ponderação por número de moradores foi escolhida por ter sido a variável que apresentou a melhor correlação com o consumo (Zakia, 1990).

Considerando que esse levantamento objetivou estudos relacionados à questão florestal, desprezaram-se os dados referentes ao consumo de gás liquefeito de petróleo (GLP), trabalhando apenas aqueles relativos ao consumo de carvão vegetal (CV) e lenha (LE), com a utilização das equivalências em t/ano, bem como a relação 7:1 (7 t de lenha produzem 1 t de carvão vegetal) e, por conseguinte, o que isso representa em termos de hectares desmatados.

O consumo de combustíveis encontrado para os domicílios do Estado de Pernambuco é apresentado como médio, anual, exclusivo e/ou complementar, total e há, ainda, o consumo anual de energéticos florestais.

Consumo médio de combustíveis

O consumo médio de combustíveis obtido para as zonas urbana e rural, tomando por base o ano de 2004, por número de moradores consta nas Tabelas 19 e 20, respectivamente.

Tabela 19 - Consumo médio de combustíveis nos domicílios urbanos do Araripe.

MORADORES (Nº.)	DOMICÍLIOS (Nº.)	TOTAL (tep/ano)	GLP (tep/ano)	CV (tep/ano)	LE (tep/ano)	MÉDIA/ DOMICÍLIO (tep/ano)
1	2	0,2007	0,2007			0,1003
2	20	8,6781	2,4677	5,6596	0,5508	0,4339
3	39	21,2502	5,7347	12,9467	2,5688	0,5449
4	40	20,6704	6,5189	12,5188	1,6327	0,5167
5	32	22,8777	5,6119	16,7089	0,5569	0,7149
6	14	4,6632	2,6922	1,9710		0,3331
7-11	27	23,4500	4,3599	18,5520	0,5381	0,8685
> 11	0	0	0	0	0	0
TOTAL	174	101,7903	27,5860	68,3570	5,8473	0,5017
%		100,0	27,1	67,2	5,7	

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 20 - Consumo médio de combustíveis nos domicílios rurais do Araripe.

MORADORES (Nº.)	DOMICÍLIOS (Nº.)	TOTAL (tep/ano)	GLP (tep/ano)	CV (tep/ano)	LE (tep/ano)	MÉDIA/ DOMICÍLIO (tep/ano)
1						
2	1	0,1724	0,1724			0,1724
3	4	2,2890	0,2991	0,5584	1,4315	0,5722
4	5	2,1501	0,7264	0,7927	0,6310	0,4300
5	6	7,5052	1,1038		6,4014	1,2509
6	8	14,6379	0,4287	0,8190	13,3902	1,8297
7-11	2	1,6834	0,2873	1,3961		0,8417
> 11						
TOTAL	26	28,4380	3,0177	3,5662	21,8541	0,8495
%		100,0	10,6	12,5	76,9	

Fonte: Dados da pesquisa

As Tabelas 19 e 20 revelam que a média de consumo de combustíveis de 0,5017 tep/domicílio encontrada para a zona urbana mostrou-se inferior à média de consumo obtida para a zona rural, equivalente a 0,8510 tep/domicílio. Essa redução se deve ao fato de que, nos domicílios urbanos, os combustíveis utilizados em maior proporção são o GLP e o carvão vegetal, com 27,1% e 67,2%, respectivamente.

Esses dois tipos de combustíveis apresentam padrão de temperatura de cocção uniforme, o que condiciona a eficiência de uso, ainda que o número de moradores por domicílio aumente. Já nos domicílios rurais, constata-se a ocorrência de determinados fatores que contribuem de forma decisiva para que a média de consumo nessa zona seja elevada. Entre eles, podemos citar:

a) o tipo e a localização do equipamento utilizado: comumente opera-se com o fogão denominado *trempe*, que conduz à baixa eficiência de uso, freqüentemente construído na parte externa da residência devido à fumaça gerada durante a queima da lenha, intensificando

esse processo, uma vez que a chama fica exposta à ação direta e contínua do vento e, por conseguinte, demanda grandes quantidades de lenha;

b) a baixa qualidade da lenha utilizada devido à ausência de critérios de seleção no processo de catação de lenha, extração realizada aleatoriamente;

c) a conservação da chama do fogo durante todo o dia constitui uma etapa difícil de mudança nos hábitos, segundo Oliveira (1992).

Consumo anual de combustíveis

Os valores anuais encontrados para o consumo de combustíveis nos domicílios urbanos e rurais da Região do Araripe são apresentados nas Tabelas 21 e 22, respectivamente. Tais valores foram subdivididos em relação ao GLP, ao carvão vegetal (CV) e à lenha (LE), representados por município.

Tabela 21 - Consumo anual de combustíveis nos domicílios urbanos do Araripe em 2004.

MUNICÍPIOS	NÚMERO DE DOMICÍLIOS	MÉDIA	TOTAL (tep/ano)	GLP (tep/ano)	CV (tep/ano)	LE (tep/ano)
Araripina	8.405	0,2795	2.349,1980	636,6325	1.578,6610	133,9043
Bodocó	2.182	0,5269	1.149,6960	311,5676	772,5956	65,5326
Ipubi	3.130	0,5711	1.787,5430	484,4242	1.201,2290	101,8900
Ouricuri	6.143	0,7762	4.768,1970	1.292,1810	3.204,2280	271,7872
Trindade	4.093	0,6459	2.643,6690	716,4342	1.776,5450	150,6891
TOTAL	23.953		12.698,3000	3.441,2400	8.533,2590	723,8032
%			100,0	27,1	67,2	5,7

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 22 - Consumo anual de combustíveis nos domicílios rurais do Araripe em 2004.

MUNICÍPIOS	NÚMERO DE DOMICÍLIOS	MÉDIA	TOTAL (tep/ano)	GLP (tep/ano)	CV (tep/ano)	LE (tep/ano)
Araripina	7.889	0,8510	6.713,5390	711,6351	839,1924	5.162,7110
Bodocó	4.621	1,7249	7.970,7630	844,9009	996,3454	6.129,5170
Ipubi	1.951	1,1738	2.290,0840	242,7489	286,2605	1.761,0742
Ouricuri	6.393	1,2092	7.730,4160	819,4241	966,3020	5.944,6900
Trindade	949	0,8912	845,7488	89,6494	105,7186	650,3808
TOTAL	21.803		25.550,5500	2.708,3583	3.193,8190	19.648,3720
%			100,0	10,6	12,5	76,9

Fonte: Dados da pesquisa

Pode-se notar que, tanto nos domicílios urbanos quanto nos domicílios rurais, o carvão vegetal é o combustível empregado com maior freqüência, embora a sua participação seja mais expressiva na zona urbana, com 67,2%.

Essa expressiva participação deve-se ao fato de que, nas residências, esse combustível contribui no processo de cocção de refeições, que demandam temperaturas elevadas, exigindo tempo prolongado para o cozimento.

Em relação à lenha, observa-se que esse combustível é empregado em maior proporção nos domicílios situados na zona rural,

com 60,3%. Sua preferência é justificada pela disponibilidade e ocorrência nas áreas em torno do imóvel, além de não constituir despesa para utilização. No caso em que a lenha é utilizada em menor proporção, como se observa na zona urbana, com apenas 5,7%, isso ocorre em razão de os poucos domicílios que a utilizam o fazerem como consequência da proximidade com as zonas rurais.

O gás de cozinha, que contribui tanto na zona urbana, com 27,1%, quanto na zona rural, com 10,6% de proporcionalidade, é utilizado apenas no preparo de refeições que demandam menor tempo de cozimento.

Consumo exclusivo e/ou complementar de combustíveis

A participação percentual de utilização dos combustíveis de forma exclusiva ou complementar, tanto para os domicílios situados na área urbana quanto para os situados na área rural da Região do Araripe, está representada nas Figuras 19 e 20.

Nos domicílios urbanos, 44,9% (5.702 domicílios) utilizam o gás de cozinha (GLP) de forma exclusiva, enquanto 45,4% (5.765 domicílios) empregam o gás de cozinha e/ou carvão vegetal (CV) como combustível complementar. Apenas 4,6% (584 domicílios) usam o carvão vegetal de modo exclusivo e nenhum domicílio utiliza a lenha dessa forma (Figura 19). Em relação aos domicílios rurais, todos os combustíveis são utilizados tanto exclusivamente como de modo complementar (Figura 20).

A utilização da lenha como combustível suplementar/alternativo representa 36,8% (9.402,5998 domicílios) nas operações de cocção de alimentos, em que o GLP (gás de cozinha) participa com maior frequência, e o carvão vegetal é usado por 30,0% (7.665 domicílios). Apenas 4,5% (1.150 domicílios) utilizam a combinação dos três combustíveis. Os domicílios que usam somente o carvão vegetal representam 9% (2.300 domicílios).

Consumo total de combustíveis

Na análise da Tabela 23, revela-se que 16,1% (6.149,5980 tep/ano) da energia utilizada nos domicílios da Região do Araripe para a cocção dos alimentos resultam do GLP e 83,9% (32.099,2550 tep/ano) da lenha. Nesse último caso, 36,7% (11.727,08 tep/ano) correspondem à lenha transformada em carvão vegetal, e 63,3% (20.372,1750 tep/ano), à lenha propriamente dita.

Consumo anual de energéticos florestais

Na Tabela 24, é apresentado o consumo anual de lenha e carvão vegetal, representado pela superfície de vegetação nativa desmatada anualmente. A análise dos dados mostra que, na Região do Araripe, são consumidos anualmente 579.048,75 estéreos de lenha. Dessa quantidade de lenha utilizada, 66,2% (130.300,84 t/ano) correspondem à lenha transformada em carvão vegetal, e o restante, 33,8% (66.575,74 t/ano), na forma de lenha.

Segundo o inventário florestal realizado nos planos de manejo florestal, o estoque de lenha obtido da exploração de um hectare de mata nativa na região é de 150 st em média, e o consumo estimado de 579.048,75 st/ano corresponde ao corte anual de 3.860 ha de floresta nativa.

Figura 19 - Participação isolada/combinada de combustíveis nos domicílios urbanos do Araripe em 2004.

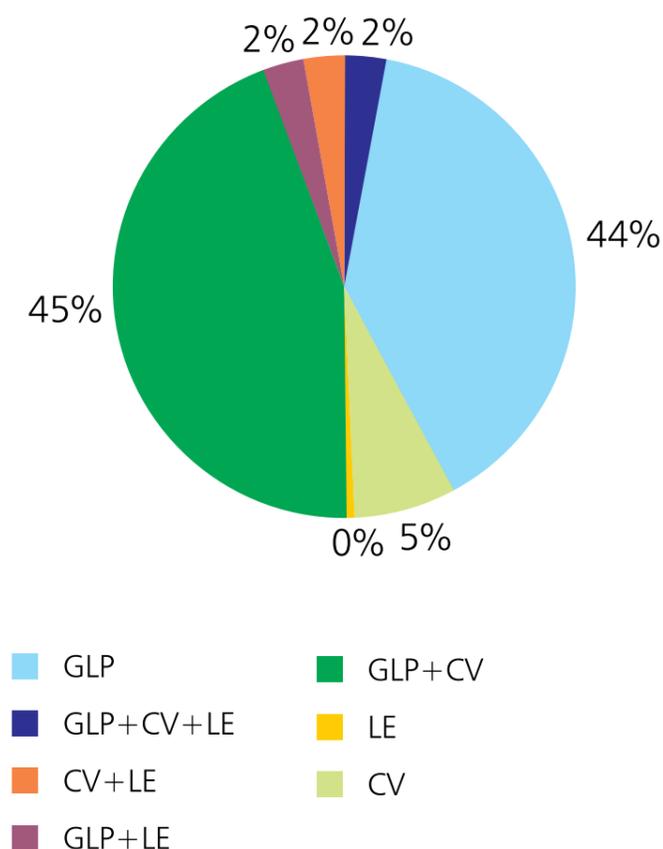


Figura 20 - Participação isolada/combinada de combustíveis nos domicílios rurais do Araripe em 2004.

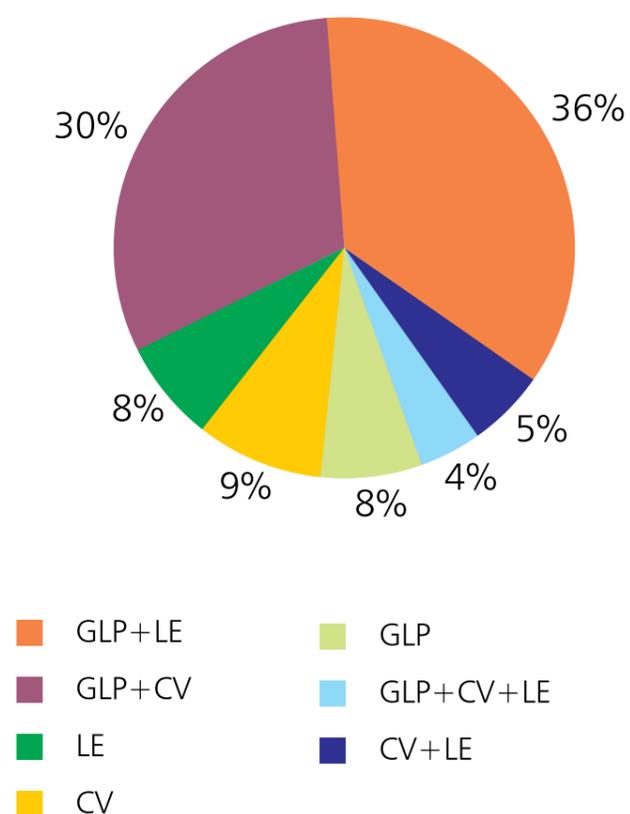


Tabela 23 - Consumo total de combustíveis na região do Araripe em 2004.

MUNICÍPIOS	ARARIPINA	BODOCÓ	IPUBI	OURICURI	TRINDADE	TOTAL	%
Nº. Domicílio	16.294	6.8030	5.081	12.536	5.042	106.983	
GLP (tep/ano)	1.348,2680	1.156,4680	727,1730	2.111,6050	806,0836	6.149,5980	16,1
CV (tep/ano)	2.417,8534	1.768,9410	1.487,4895	4.170,5300	1.882,2636	11.727,0800	30,6
LE (tep/ano)	5.296,6153	6.195,0496	1.862,9642	6.216,4772	801,0699	20.372,1750	53,3
TOTAL	9.062,7367	9.120,4596	4.077,6277	12.498,6102	3.489,4171	38.248,8501	100,0

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 24 - Consumo anual de energéticos florestais no setor domiciliar na região do Araripe (ano base: 2004).

Municípios	Carvão vegetal		Carvão vegetal equivalente em lenha (t/ano)	Lenha		Total em lenha (t/ano)	Total em lenha (st/ano) %	Área a ser explorada (ha/ano)
	(tep/ano)	(t/ano)		(tep/ano)	(t/ano)			
Araripina	2.417,8534	3.837,8622	26.865,0350	5.296,6153	17.309,2350	44.174,2350	129.924,2200	866,1615
Bodocó	1.768,9410	2.807,84288	19.654,8990	6.195,0496	20.245,2600	39.900,1590	117.353,4000	782,3561
Ipubi	1.487,4895	2.361,0944	16.527,6600	1.862,9642	6.088,1183	22.615,7780	66.516,9940	443,4462
Ouricuri	4.170,5300	6.619,8888	46.339,2210	6.216,4772	20.315,2840	66.654,5050	196.042,6600	1.306,9510
Trindade	1.882,2636	2.987,7200	20.914,0400	801,0699	2.617,8754	23.531,9150	69.211,5140	461,4100
TOTAL	11.727,0770	18.614,4170	130.300,8400	20.372,1750	66.575,7370	196.876,5700	579.048,7500	3.860,3248

Fonte: Dados da pesquisa

CONSUMO INDUSTRIAL/COMERCIAL DE ENERGÉTICOS FLORESTAIS

A metodologia empregada nesse levantamento consistiu basicamente em determinar, nas indústrias e nos estabelecimentos comerciais, o uso e não-uso dos produtos florestais nos municípios que integram a região do Pólo Gesseiro do Araripe, os ramos de maior importância em relação ao consumo e o que isso representa em área de vegetação nativa desmatada.

Universo dos consumidores de produtos florestais

Essa fase consistiu da elaboração do cadastro atual e definitivo de unidades de produção e estabelecimentos comerciais que consomem produtos florestais, dadas as características peculiares do setor (sazonalidade e natureza informal) e as dificuldades existentes em decorrência de determinados aspectos, como: (a) não existe um cadastro definitivo nas instituições afins; (b) a utilização dos produtos florestais é bastante comum em atividades informais e sazonais; e (c) dentro de uma atividade, nem todos os estabelecimentos utilizam produtos florestais.

Uma das fases mais importantes nesse estudo foi definir o universo de consumidores a ser considerado. Para determinar o universo potencial, o procedimento foi cadastrar todas as indústrias e todos os estabelecimentos comerciais possíveis consumidores de produtos florestais, observando os seguintes aspectos:

- identificar e confirmar quais atividades na Região do Araripe utilizam produtos florestais;
- cadastrar as indústrias e os estabelecimentos comerciais dentro dessas atividades, independentemente de serem ou não consumidores;
- utilizar os cadastros de instituições como a Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (CPRH), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e sindicatos específicos como o Sindicato da Indústria do Gesso (Sindugesso).

Em seqüência, esse cadastro foi apresentado às entidades públicas e privadas para que pudessem prestar esclarecimentos sobre a realidade do universo, em todos os municípios visitados.

O universo real foi definido a partir das informações obtidas durante os trabalhos de campo para amostragem de estabelecimentos, identificando as indústrias e os estabelecimentos comerciais que realmente utilizam produtos florestais em cada uma das atividades.

A intensidade da amostragem é um aspecto de fundamental importância. Para tanto, inicialmente, foram estabelecidos 20% de amostragem para todos os ramos do setor industrial e estabelecimentos do setor de comércio e serviço. Em segundo lugar, nos ramos em que o número de unidades de produção e estabelecimentos comerciais se mostrou igual ou inferior a 10 (dez), a amostragem foi de 100%. E, por fim, a amostra foi obrigatória para os grandes consumidores de lenha, acima 12.000 estéreos, ou 4.000 m³ de carvão vegetal, de acordo com os critérios adotados pelo Ibama.

É importante ressaltar que, no caso específico das calcinadoras de gesso, a amostragem restringiu-se às unidades de produção que utilizam exclusivamente a lenha como energético.

Definida a amostra, seguiram-se os levantamentos de campo propriamente dito, com visitas às indústrias e aos estabelecimentos comerciais para a aplicação de questionários específicos.

Adotando-se esse procedimento, foram amostradas: 41 (quarenta e uma) calcinadoras de gesso (65% do total das calcinadoras), 4 (quatro) casas de farinha (31%), 4 (quatro) caieiras de tijolos (50%), 1 (uma) cerâmica (100%), 5 (cinco) indústrias de doce (26%), 2 (dois) matadouros (40%), 7 (sete) padarias (21%), 3 (três) queijeiras (59%) e ainda 22 (vinte e dois) estabelecimentos comerciais e de serviços (59%).

Na Região do Araripe, os municípios de Araripina, Bodocó, Ipubi, Ouricuri e Trindade utilizam efetivamente os energéticos florestais em 189 (cento e oitenta e nove) unidades operativas (Tabela 25).

Tabela 25 – Ramos de atividade que utilizam energéticos florestais na região do Araripe em 2004.

RAMOS DE ATIVIDADE	MUNICÍPIOS					TOTAL
	ARARIPINA	BODOCÓ	IPUBI	OURICURI	TRINDADE	
Caieiras de Tijolos		8				8
Calcinadora de Gesso	25		2		36	63
Casa de Farinha			5	8		13
Cerâmica			1			1
Comércio e Serviço	12			17	8	37
Indústria de Doce		10			9	19
Queijeiras		7			3	10
Matadouro	1	1	1	1	1	5
Padarias	9	3	5	9	7	33
TOTAL	47	29	14	35	64	189

Fonte: Dados da pesquisa

Ramos consumidores de energéticos florestais

Calcinadoras de gesso

As calcinadoras de gesso que utilizam energéticos florestais geralmente são unidades de médio porte que, mesmo apresentando níveis semelhantes de produção, diferem entre si pelo grau de mecanização, organização empresarial, estabilidade e nível de investimento. Nesse sentido, a capacidade produtiva constitui-se também em diferencial básico entre elas.

Atualmente, existem 63 (sessenta e três) unidades de produção que se dedicam exclusivamente à produção de cal desidratada. Mais de 50% da produção destina-se ao comércio de São Paulo e do Rio Grande do Sul. A mão-de-obra empregada por esse ramo é, em média, de 20 (vinte) pessoas por unidade de produção (Figura 21).



Figura 21 - Calcinadora de gesso no município de Trindade/PE.

Casas de farinha

Com 13 (treze) unidades na região, dedica-se unicamente à produção de farinha, obtida através de torrefação da fécula da mandioca triturada, cujo processo pode ser tanto manual como mecanizado. Este último é seguramente utilizado pelas unidades de grande porte, geralmente com mais de sete fornos, de cuja produção destinam-se 50% ao comércio de Fortaleza, Piauí e São Paulo.

A sazonalidade é uma das características marcantes desse ramo de atividade, pois o período produtivo está condicionado à época de produção dos plantios de mandioca. Apesar de estar submetido a essa condição, o ramo emprega anualmente 40 (quarenta) pessoas, em média (Figura 22).



Figura 22 - Casa de farinha em Serrolândia, Ipubi/PE.

Padarias

São 33 (trinta e três) unidades de produção que estão concentradas, em sua maioria, no município de Araripina, sobretudo as unidades de grande porte, cujo nível organizacional e de investimento é relativamente alto.

Queijeiras

As queijeiras, em número de 10 (dez) unidades, são organizações de pequeno porte que se dedicam à exclusiva produção de queijo, principalmente o de manteiga. A lenha participa como fonte de energia no processo de cozimento. Nesse ramo, a eficiência de uso do energético florestal é comprometida dados a localização (externa), a natureza do equipamento (semi-artesanal) empregado no processo produtivo e o nível de investimento, que é consideravelmente baixo (Figura 23).



Figura 23 - Queijeira no município de Bodocó/PE.

Cerâmicas

Constitui 1 (uma) unidade de médio porte, cuja estrutura do processo de produção caracteriza-se pelo médio grau de mecanização e complexidade. Em razão disso, a produção é instável. Dedicam-se à produção de tijolos e telhas para a construção civil da zona urbana dos municípios circunvizinhos.

Indústrias de Doce

São 19 (dezenove) unidades instaladas nos municípios de Bodocó e Ouricuri. Na sua maioria, constituem unidades de médio e pequeno portes, cujo nível de investimento tecnológico e organizacional é relativamente baixo. No processo produtivo, a lenha é utilizada para a geração de calor, destinada à cocção da matéria-prima, o leite (Figura 24).



Figura 24 - Indústria de doces no município de Bodocó/PE.

Caieiras de tijolo

Totalizando-se em 8 (oito) unidades, esse ramo caracteriza-se pela sazonalidade do processo produtivo, que se verifica no período compreendido entre os meses de junho e novembro. Isso acontece porque nesse período predomina a estiagem, o que favorece o desenvolvimento das atividades.

Dedicam-se, exclusivamente, à produção de tijolos maciços para a construção civil das zonas urbana e rural. Como o processo é puramente artesanal, a capacidade de produção desse ramo é relativamente baixa.

Matadouro

Há 5 (cinco) unidades de pequeno porte que utilizam equipamentos rudimentares no processo de cocção, que conduzem à baixa eficiência de uso do energético florestal, ou seja, a lenha. Este recurso florestal é utilizado para o cozimento das vísceras e outros órgãos internos dos animais abatidos.

Comércio e serviço

Esse ramo é constituído por 37 (trinta e sete) estabelecimentos comerciais e de serviço. Desse total, 19 (dezenove) (50%) são churrascarias, 13 (treze) (37%) são restaurantes, 3 (três) (9%) são bares e 2 (dois) (4%) são lanchonetes.

Classes de consumo

As classes de consumo foram divididas de acordo com a proposta de Zakia (1990). Por conseguinte, obteve-se a existência de 4 (quatro) tipos de consumo: muito pequeno (5 a 100 st/ano), pequeno (101 a 1.000 st/ano), médio (1.001 a 10.000 st/ano) e grande (10.001 a 20.000 st/ano).

Mediante a extensão do quantitativo atribuído em cada atividade industrial, determinou-se o universo real e efetivo dos consumidores de produtos florestais para cada classe de consumo.

Houve casos em que o número de indústrias e estabelecimentos comerciais, dentro de cada ramo de atividade, era pequeno ou foi totalmente amostrado por censo. Por isso, esses dois aspectos não entraram nos cálculos estatísticos, o que originou uma nova classe de consumo. Essa nova classe recebeu a denominação de *consumidores especiais*, cujo consumo foi adicionado por ramo de atividade e por município.

Consumo anual de energéticos florestais

Para os consumidores especiais, a demanda anual por energéticos florestais foi determinada mediante a soma do con-

sumo por ramo de atividade e município, tomando por base o ano de 2004. Posteriormente, correlacionou-se essa soma à média representada em hectares desmatados de floresta nativa.

Na definição do consumo anual de energéticos florestais, em toneladas de lenha (t) e toneladas equivalentes de petróleo (tep), foram utilizadas as equivalências citadas por Ferreira (1994), em que 1 (um) estéreo (st) de lenha equivale a 0,340 toneladas de lenha e 1 (uma) tonelada (t) de lenha corresponde a 0,306 toneladas equivalentes de petróleo (tep).

Na Tabela 26 é apresentado o consumo anual de energéticos florestais no setor industrial/comercial e serviço da Região do Araripe por município e ramo de atividade, considerando 2004 o ano-base.

De acordo com essa estimativa, foram consumidos 1.322.750 estéreos de lenha (e carvão vegetal equivalente à lenha) para atender à demanda energética anual dos setores industrial/comercial e de serviço da região. Desse total, 1.319.209 estéreos de lenha, ou seja, 99,7% foram utilizados pelas unidades de produção industrial e apenas 3.541 estéreos (0,3%) corresponderam ao consumo dos estabelecimentos comerciais.

Vale ressaltar que, no setor de comércio e serviço, o energético predominante é o carvão vegetal, com o valor de 3.541 estéreos de lenha, equivalendo a 505,86 toneladas de carvão vegetal.

Tabela 26 - Consumo anual de energéticos florestais no setor industrial/comercial e de serviços (ano base: 2004).

RAMOS DE ATIVIDADE	MUNICÍPIOS (st/ano)					TOTAL (st/ano)	%	t/ano	tep/ano	Área a ser desmatada (ha)
	ARARIPINA	BODOCÓ	IPUBI	OURICURI	TRINDADE					
Caieira de Tijolo		6.372				6.372				
Calcinadora de Gesso	430.616		101.322		683.920	1.215.858				
Casa de Farinha			36.215		22.633	58.848	0,48	2.166	663	42
Cerâmica			5.446			5.446	91,92	413.392	126.498	8.106
Comércio e Serviço	1.148			766	1.627	3.541	4,45	20.008	6.123	392
Indústria de Doce		4.968			1.774	6.742	0,41	1.852	567	36
Queijeiras		2.479			618	3.097	0,27	1.204	368	24
Matadouro	492	60	60	60	492	1.164	0,51	2.292	701	45
Padarias	6.144	1.864	2.487	3.729	7.458	21.682	0,23	1.053	322	21
TOTAL (st/ano)	438.400	15.743	145.530	4.555	718.522	1.322.750	0,09	396	121	8
%	33,14	1,19	11,00	0,34	54,32	100,00	1,64	7.372	2.256	145
t/ano	149.056	5.353	49.480	1.549	244.297	449.735	100,00	449.735	137.619	8.818
tep/ano	45.611	1.638	15.141	474	74.755	137.619				
Área a ser desmatada (ha)	2.923	105	970	30	4.790	8.818				

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação aos municípios, observou-se que, no conjunto, Araripina, Trindade e Ipubi responderam por 98,3% do consumo total de energéticos florestais estimados para a região do Pólo Gesseiro. Por conseguinte, a atividade de exploração da vegetação mostrou-se mais intensa nesses mesmos municípios.

Considerando a participação dos ramos que compõem o setor industrial, as calcinadoras de gesso se constituem como o principal consumidor de energéticos florestais da Região do Araripe, respondendo por 92%. Em seguida, aparecem

as casas de farinha, representando 4,4%, enquanto apenas 3,6% do consumo total estimado referem-se aos demais ramos do setor.

O estoque de lenha obtido a partir da exploração de um hectare de mata nativa na região, segundo trabalhos de inventário florestal realizados nos planos de manejo florestal, é equivalente a 150 st/ha aproximadamente, tendo o consumo estimado de 1.322.750 st/ano, relacionado ao corte anual de 8.818 ha de floresta nativa.

FLUXO DE ENERGÉTICOS FLORESTAIS NA REGIÃO

O fluxo de energéticos florestais na Região do Araripe foi resumido pelas Tabelas 27 e 28, as quais demonstram números parciais e totais. Esses números revelaram que foram amostra-

dos 18% do consumo total estimado para o setor industrial. A produção de lenha não só é totalmente absorvida na região, como também é necessária a importação do Estado do Piauí.

Tabela 27 - Fluxo parcial da região do Araripe (st/ano).

	PRODUÇÃO	%	CONSUMO	%
TOTAL			1.322.750	
Amostrada	238.105		238.105	18,0
A.A Municipal	133.675	56,1	133.675	56,1
A.A Regional	133.675	56,1	133.675	56,1
Exportação	0		0	
Importação	0		104.430	43,8

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 28 - Fluxo total de energéticos florestais envolvendo a região do Araripe.

FORNECEDOR	MUNICÍPIO CONSUMIDOR						
	ARARIPINA (st/ano)	BODOCÓ (st/ano)	IPUBI (st/ano)	OURICURI (st/ano)	TRINDADE (st/ano)	TOTAL (st/ano)	SALDO (st/ano)
Araripina	36.221				9.744	45.965	+40.666
Bodocó		4.492				4.492	0
Ipubi			7.140		11.480	18.620	+32.304
Ouricuri			10.884		51.324	62.726	-11.802
Trindade				518	1.872	1.872	-93.668
Exu	36.780				21.120	90.800	
Estado Piauí	13.630		32.900			13.630	
TOTAL	86.631	4.492	50.924	518	95.540	238.105	

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando os resultados, podem-se fazer as seguintes considerações:

- Bodocó é o município em que a oferta atual de lenha atende, única e exclusivamente, à demanda interna, principalmente aquela gerada pelas caieiras de tijolos e indústria de doce.
- Os municípios de Ouricuri e Trindade apresentaram saldos negativos de -11.802 st/ano e -93.668 st/ano, respectivamente. Isso significa que as reservas de lenha oriundas da mata nativa (única fonte de energéticos

florestais) não são suficientes para atender à demanda interna, em especial a advinda do consumo gerado pelas calcinadoras de gesso e casas de farinha.

- Apesar de apresentarem saldos positivos em relação ao consumo de lenha, Araripina e Ipubi são os únicos municípios importadores, sobretudo Araripina. Isso ocorre porque esses municípios concentram a maior demanda energética da região (92%), em consumo de lenha, para atender às necessidades das calcinadoras de gesso e casas de farinha, principais consumidores.

TENDÊNCIAS DE PREÇO E PROJEÇÃO DO CONSUMO DE LENHA

Considerando os resultados do levantamento, observa-se que a informalidade mais uma vez é um dos principais empecilhos do setor florestal, remetendo aos quadros da dificuldade de relacionamento entre os usuários da biomassa florestal como fonte energética primária e os sistemas convencionais de monitoramento dos órgãos ambientais e das estatísticas regionais.

Por outro lado, outra dificuldade apontada foi encontrar as variáveis indexadas que provocam mudanças no comportamento dos preços da lenha. Dessa forma, os estudos para definir um modelo de consumo ainda estão em curso, fazendo-se necessários mais levantamentos de campo. Nesse momento foram identificados alguns “usuários da biomassa” que possuem o registro mínimo da atividade, permitindo a elaboração de uma série histórica do preço da lenha.

Os estudos para levantar tendências de preços da lenha e realizar uma projeção do seu consumo, para o período de 10 anos, foram elaborados de modo que permitissem uma análise integrada e complementar do contexto socioeconômico da região. Esses estudos subsidiariam as alternativas para uma ação promocional do Estado, em um programa de abastecimento sustentável e renovável, considerando a oferta de biomassa nativa e a viabilidade econômica da atividade junto aos produtores rurais.

Para definição do comportamento dos preços da lenha, o indicativo foi fundamentado em recente levantamento expedito de preço, realizado junto às empresas e aos produtores que possuíssem uma série histórica mínima, possibilitando a elaboração de modelos com variáveis para interpretação das mudanças. Essa análise foi feita utilizando o Valor Líquido Presente (VLP), indexa-

do a um indicador econômico adequado, seguido de uma correlação à variação do preço dos derivados do petróleo.

Quanto à projeção da demanda futura de lenha na região, foram feitas várias análises, levando-se em consideração: (a) depoimentos de lideranças locais relacionadas ao setor produtivo do gesso; (b) informativos veiculados na imprensa; e (c) uma série histórica da produção brasileira de gesso por estado, contendo dados de 1987 a 2000.

Os estudos de consumo específico realizados pelo Projeto PNUD/BRA/93/033 (Pernambuco, 2003a) serviram para análise do volume equivalente de lenha e da tendência da curva. Foram tomados também como base de interpretação levantamentos anteriores realizados por Ferreira, 1994; Silva et al., 1998a, Silva et al., 1998b; Campello et al., 1999; Campello et al., 2000.

Comportamento da variação do preço da lenha

A enquête feita a algumas calcinadoras de gesso durante os levantamentos para estimativa da demanda de lenha mostrou a dificuldade de interpretação do preço da lenha, que estava com uma variação entre R\$ 12,00 e R\$ 15,00, dependendo do fornecedor da biomassa, do usuário e suas necessidades. Outro dado importante é o comportamento do preço da lenha clandestina que, em função da oferta, força a queda dos preços, alcançando valores próximos a R\$ 10,00 o metro de lenha empilhada (st).

Comportamento da projeção da demanda de lenha

Para avaliação da demanda futura de lenha, foram analisadas diversas fontes, inclusive matéria circulada na imprensa. Foram estabelecidos três períodos de consumo: (a) para o ano de 1994, quando foi utilizado o estudo do Projeto PNUD/BRA/93/033 (Pernambuco, op.cit); (b) para o ano de 2000, levantamento de campo não publicado, elaborado pela equipe técnica do Ibama, responsável pela gestão da APA da Chapada do Araripe; e (c) para o ano de 2004, os dados do levantamento de consumo realizado para a Sectma pela empresa Geophoto na Região do Araripe (Quadro 3).

Quadro 3 - Consumo de lenha das calcinadoras da região do Araripe.

RAMO	VOLUME DE LENHA		
	1994	2000	2004
Calcinadoras (st/ano)	424.077,00	734.847,00	1.215.858,00
Taxa de Crescimento (%)	84	73	65
Número de estabelecimentos (Nº.)		53	63

Analisando os depoimentos do presidente do Sindusgesso, em entrevista de campo durante a pesquisa, quanto à questão do uso de outros energéticos no Pólo Gesseiro, o mesmo afirmou que:

(...) sabe que tem de esperar muito para que a expansão do gasoduto que ligará Recife a Caruaru chegue até o Pólo Gesseiro do Araripe. Enquanto isso não se concretiza, uma vez que é um projeto a longo prazo, o Pólo Gesseiro do Araripe vai continuar queimando muita lenha da caatinga, já que a maioria das empresas é informal. De 1999 a 2004, o número dessas empresas subiu de 312 para 715, e aquelas que produzem gesso só usam a lenha como combustível. A devastação da caatinga é tamanha que a busca pela lenha é feita a uma distância superior a 100 quilômetros, sem que haja remanejamento florestal, o que é mais grave. O pólo do Araripe é o grande produtor de gesso do País e este ano deve chegar a 3,5 milhões de toneladas. (Laudenor Lins Júnior, depoimento de campo, 2005).

Com base nesse depoimento e deduzindo que uma porção significativa dessa produção será comercializada sem calcinação para o setor agrícola, considerando também os dados de consumo específico de 1,2 st/t de gesso produzido e a estimativa que 50% da produção será calcinada, estima-se que serão necessários 2.100.000 st de lenha para a calcinação dessa produção.

Outro dado importante é a estatística do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), que trata da produção brasileira de gesso (Pernambuco, 2003a). Salienta-se que, quando essa produção é associada, a relação do consumo específico (1,2 st de lenha/tonelada de gesso) permite a obtenção da quantidade de lenha necessária para sua calcinação, demonstrada no Quadro 4.

Quadro 4 - Produção Brasileira de Gesso entre 1987 e 2000.

ANO	PRODUÇÃO DE GESSO (T/ANO)	DEMANDA DE LENHA (ST/ANO)
1987	219.866	263.839
1988	248.547	298.256
1989	285.920	343.04
1990	256.179	307.414
1991	296.754	356.104
1992	343.315	411.978
1993	277.503	333.003
1994	292.651	351.181
1995	394.302	473.162
1996	421.345	505.614
1997	481.718	578.061
1998	608.500	730.200
1999	546.927	656.312
2000	602.750	723.300

Fonte: IBGE, 1996.

Os dados no Quadro 4 demonstram que, há uma tendência de crescimento na produção do gesso, o que implica diretamente uma maior demanda por lenha, ao considerar o baixo nível tecnológico e os padrões atuais de consumo.

Ao comparar as estatísticas de produção do Quadro 4, nos anos de 1994 a 2000, o consumo de lenha teve um incremento de 105,9%. Por outro lado, consideradas as expectativas do presidente do Sindusgesso (2.1000.00 st), observa-se que há uma demanda do setor produtivo 72,7% superior à estimativa de 1.215.858 st, realizada pelo levantamento de campo no mesmo período.

Nesse estudo, a complexidade consiste na definição do indexador de crescimento. O Quadro 4 deixa clara a tendência de crescimento, porém, na análise dos intervalos de 1994 a 2000, e, de 2000 a 2004, percebe-se uma redução na taxa de incremento, que passa dos 73% para 65%. Por outro lado, em intervalos distintos, os dados já demonstram um outro tipo de comportamento. A taxa de crescimento de 1990 para 1994 foi de 14%, enquanto a taxa de crescimento entre 1994 e 2000 alcançou 106%. Nota-se também uma queda de 10% na produção em 1999.

Outra dificuldade revela-se ao se estabelecer uma relação direta da produção de gesso com a demanda da lenha. As mudanças permanentes que ocorrem na matriz energética são atribuídas à necessidade das indústrias calcinadoras procurarem alternativas viáveis para a produção. O estudo realizado pelo Governo de Pernambuco em 2003 demonstra que, aproximadamente, 65% das empresas utilizam a lenha, 20% o óleo BPF, 11% o coque de petróleo, 3% o gás liquefeito de petróleo (GLP) e 1% utiliza o carvão vegetal. Essas estatísticas, porém, se modificam com a variação do preço do petróleo. Mais recentemente as empresas têm diminuído o consumo desses derivados e aumentado o consumo de lenha.

Em relação à variação de preço da lenha, chega-se às seguintes conclusões:

- As diversas variáveis que influenciam os preços da lenha vão desde (a) a qualidade da vegetação (lenha do sertão ou lenha da parte superior da Chapada do Araripe), (b) os tratamentos aplicados para sua comercialização (secagem no campo) e (c) distâncias até as dificuldades de acesso à área de extração da lenha, fazendo com que o seu preço, independentemente de indexadores econômicos, tenha uma flutuação anual entre os produtores.

- Outro elemento que possibilita mudança momentânea de preço está relacionado à necessidade premente de cada usuário e à capacidade de planejamento de seu abastecimento. Esse comportamento faz com que exista uma concorrência não formalizada entre as calcinadoras de gesso na região pelo abastecimento de cada empresa.
- A capacidade institucional dos órgãos gestores do meio ambiente influencia significativamente no preço da lenha. Em sua maior parte, o abastecimento vem do uso de lenha sem licença ambiental, fazendo com que os preços fiquem indexados a um fator não mensurável,

que pode variar de acordo com os elementos de pressão do Estado (fiscalização). A lenha licenciada tende a ter um preço mais alto, pois é extraída de forma sustentável e está legalizada, diminuindo os riscos de multas e penalidades.

- Os últimos incrementos nos derivados de petróleo aumentaram em 10% os preços da lenha disposta no pátio das indústrias. Esse índice demonstra claramente que os preços dos combustíveis não são indexadores adequados e outras variáveis são necessárias para uma melhor compreensão do comportamento dos preços.



ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA PRODUÇÃO FLORESTAL

3

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA PRODUÇÃO FLORESTAL

INTRODUÇÃO

Ao considerar o Pólo Gesseiro da Região do Araripe como dinamizador da economia local, pela geração de trabalho e renda, este vem sofrendo críticas severas pelo fato de utilizar um recurso natural, como a lenha, como fonte energética. O estudo realizado por Sampaio e Sampaio (2002) já chamava a atenção para o uso da biomassa como matriz energética pelo Pólo.

A lenha utilizada, em sua maioria, vem de áreas exploradas, sem nenhuma sustentabilidade ambiental. Os desmatamentos irregulares que suprem a demanda energética do Pólo estão associados à abertura de novas áreas para cultivos agrícolas ou formação de pastos, remetendo à erradicação da cobertura florestal em longo prazo. Nessas áreas, a produção florestal obtida é concorrente da produção oriunda de planos de manejo — principal meio para o fornecimento de bases sustentáveis e planejadas da região.

A análise dos aspectos socioeconômicos da atividade florestal levou em consideração a relação entre os benefícios econômicos

gerados pelo uso da lenha como fonte energética de baixo custo e fácil aquisição e a compreensão ambiental necessária para uma utilização em bases sustentáveis dos recursos florestais.

Os estudos realizados pelo Ibama e pelo Governo de Pernambuco (Nóbrega et al., 1998; Silva et al., 1998a), com apoio das Nações Unidas, já contemplavam um levantamento sobre a importância socioeconômica dos recursos florestais, tendo em vista a implementação de um planejamento florestal no Estado no início dos anos 90. Diversos outros estudos³ vêm sendo conduzidos no semi-árido, visando a uma melhoria na condição social e sustentabilidade do meio ambiente.

Atualmente, existem questionamentos sobre as formas de avaliação e a participação da variável ambiental na economia. Modelos matemáticos são desenvolvidos, e vários questionamentos são levantados sobre os custos de oportunidade de uso ou não uso dos recursos naturais. Uma avaliação clássica aponta

³ a) Alternativa para o desenho dos assentamentos no semi-árido, incorporando a atividade florestal no sistema produtivo, como forma de agregar renda e assegurar a sustentabilidade do modelo produtivo (Gervaiseau et al., 2002). Na prática, trata-se de um estudo de caso, em que são analisadas todas as possibilidades técnicas de utilização sustentável da produção florestal seja madeireira, seja não madeireira. O trabalho permite visualizar uma alternativa para a problemática dos assentamentos na região e direcionar a política da reforma agrária, com baixo custo de investimento, assegurando a permanência das famílias assentadas nas áreas.

b) Caracterização das atividades agropecuárias da Região do Araripe, permitindo uma série de entendimentos sobre a gestão do espaço e as formas de uso que são praticadas pelos produtores rurais, além da apresentação de recomendações técnicas para as diversas cadeias produtivas da região (Campello et al., 1999). O trabalho possibilita uma compreensão das técnicas convencionais de manejo dos sistemas produtivos, permitindo uma interação com a realidade socioeconômica, sendo de grande valia para os trabalhos propostos para a região.

c) Análise das potencialidades dos recursos florestais dos diferentes biomas da Região Nordeste do Brasil, elaborada para subsidiar o Ministério do Meio Ambiente (MMA) na formulação de um Plano de Ordenamento dos Recursos Florestais para a Região, no âmbito do *Programa Nacional de Florestas* (Fundação Araripe, 2002). O documento permite conhecer todos os esforços realizados na região dentro do setor florestal, seja no fortalecimento institucional, seja no levantamento de informações ou, ainda, na formulação de programas e projetos.

d) Avaliação dos recursos florestais da Área de Proteção Ambiental (APA) do Araripe (Fundação Araripe, op.cit). Objetivou-se a formação de base para formulação de políticas públicas que buscassem alternativas racionais para a manipulação dos recursos florestais na APA. Dessa forma, o estudo procurou avaliar e quantificar a produção florestal, para que seja possível definir modelos sustentáveis de exploração, que atendam às demandas por produtos florestais da região, procurando não comprometer o equilíbrio das necessidades socioeconômicas com a capacidade de renovação do recurso florestal e suas limitações silviculturais.

para a participação incipiente da silvicultura e do extrativismo florestal na economia, exemplificada pela porcentagem de 1,6% em relação ao PIB do Estado de Pernambuco (Nóbrega et al., op.cit).

Durante várias décadas, o Nordeste registrou notável dinamismo econômico, acompanhando o movimento da economia brasileira e aumentando sua participação relativa no PIB e na indústria nacional. Entretanto, enquanto a participação do Nordeste no PIB do País está em torno de 16%, a região concentra, hoje, cerca de 28% da população brasileira. Por outro lado, o Nordeste continua com restrições à competitividade de sua economia, que dificultam a retomada do crescimento, o acompanhamento da modernização e a independência de incentivos e mecanismos de compensação do custo do capital na região (Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga, 2004).

À luz de uma economia globalizada, em que há uma tendência de queda nos preços dos produtos agrícolas, o semi-árido pernambucano vivencia um quadro bastante preocupante, em

que os baixos rendimentos do sistema agropecuário não permitem melhor qualidade de vida ao produtor rural, fazendo com que o mesmo recorra a mecanismos alternativos para complementar a renda da família. Entre esses mecanismos, a venda da lenha e do carvão vegetal se apresenta como uma fonte imediata de geração de renda, principalmente pela existência de um vasto mercado consumidor.

O foco central desse levantamento foi conhecer e definir a participação do setor florestal junto às Unidades de Produção Rural (UPR) do Estado de Pernambuco quanto ao sistema de produção, à geração de renda e à conservação dos recursos florestais, identificando e avaliando as potencialidades da atividade florestal para a economia estadual.

Nesse estudo, procurou-se caracterizar o perfil socioeconômico dos (a) proprietários de manejo florestal e principais mercados da lenha oriunda de manejo florestal; (b) o perfil dos pequenos produtores rurais que exploram a lenha, sem o uso de manejo florestal nos municípios de Araripina, Ouricuri, Ipubi, Trindade e Bodocó.

METODOLOGIA

Para definição do perfil socioeconômico, os principais entrevistados da pesquisa foram os produtores rurais, que têm na atividade florestal sua principal fonte de renda. Desse modo, realizaram-se levantamentos nas propriedades que exploram a vegetação nativa, seja na forma de Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS)⁴, visando diretamente à produção florestal, seja na forma de Licenças de Uso Alternativo do Solo (Luas), popularmente conhecidas como “licença de desmatamento autorizada pelo Ibama”.

A coleta de dados foi realizada com a utilização de formulários similares àqueles utilizados para o levantamento sobre a importância socioeconômica dos recursos florestais do Estado de Pernambuco, em 1991/1993 (Nóbrega et al., op. cit), e ainda dados referentes ao Censo Agropecuário de 1996 (IBGE, 1996).

Visando definir condicionantes para que os produtores possam trabalhar com planos de manejo florestal, regularizados junto aos órgãos ambientais, os objetivos da pesquisa foram:

- identificar as técnicas de manejo utilizadas referente ao tipo de corte, produto comercializado, público-alvo de consumidores;
- identificar a interação da atividade florestal com as atividades produtivas agropecuárias desenvolvidas na propriedade;
- identificar o perfil dos produtores rurais que trabalham com a atividade florestal de maneira informal;
- identificar qual a relação existente entre os produtores que praticam atividades agropecuárias de subsistência e, paralelamente, fazem da comercialização de produtos florestais uma das principais fontes da composição e formação de renda;
- analisar a existência de uma correlação entre os produtores que praticam o PMFS e aqueles que utilizam as Luas para implantação de atividades agropecuárias; e
- analisar as atividades produtivas de maior interesse e as razões para o desenvolvimento delas, segundo o tamanho da propriedade e o poder aquisitivo do proprietário.

Para definição da amostra, foram adotados os seguintes procedimentos:

- Levantamento de dados junto ao Ibama/PE, com o objetivo de identificar os produtores rurais que praticam atividades florestais através de PMFS e aqueles que trabalham com Luas.
- Coleta de dados complementares junto às Organizações Não-governamentais (ONGs) — tais como a Fundação Araripe, localizada no Crato-CE, e as ONGs Chapada, Caatinga e Associação Cristã de Base (ACB), localizadas na Região do Araripe pernambucano — para identificar outros potenciais produtores rurais que praticam atividades florestais.
- Visita à residência dos portadores dos instrumentos legais para utilização dos recursos florestais.

A utilização do banco de dados existente no Ibama/PE, onde são protocolados os processos de PMFS e as solicitações para desmatamento da vegetação nativa (Luas), possibilitou a prévia definição da amostra. Mesmo incipiente, esse banco de dados foi a única fonte formal que permitiu a identificação dos produtores que praticam o uso alternativo do solo e o manejo florestal de forma legal.

O tamanho da amostra foi de 8 (oito) produtores com PMFS (contabilizando quinze PMFS cadastrados até 2003) e de 15 (quinze) produtores na categoria de Luas (cadastrados entre 2002 e 2003), totalizando 23 (vinte e três) produtores entrevistados.

A estratificação das Unidades de Produção Rural (UPRs) na região obedeceu à mesma utilizada no levantamento sobre a importância socioeconômica dos recursos florestais do Estado de Pernambuco, no período de 1991 a 1993 (Nóbrega et al., op.cit):

- Estrato 1: área < 10 ha
- Estrato 2: 10 ha < área < 100 ha
- Estrato 3: 100 ha < área < 1.000 ha
- Estrato 4: área > 1.000 ha

⁴ Lei no. 4.771, 15/9/1965; Portaria IBAMA 113 de 19/12/95; Instrução Normativa IBAMA no. 3 de 4/5/2001; Lei no. 11.284, 2/3/2006; Portaria MMA no. 253, 18/8/2006; Instrução Normativa IBAMA no. 112, 21/8/2006

RESULTADOS

a) Os recursos florestais são utilizados nos estabelecimentos rurais sem distinção do tamanho da propriedade ou da classe de produtores, tanto para a subsistência da população local quanto para obtenção de forragem para alimentação do gado.

b) A produção de lenha e carvão vegetal se sobrepõe aos demais produtos florestais (estacas, estacotes, mourões e madeira de obra), correspondendo a 57,9% e 20,6%, respectivamente, do total da produção, o que caracteriza a produção florestal da Região do Araripe como produção energética (78,5%).

c) A demanda por produtos florestais (56,9 % das propriedades compram produtos florestais, como lenha, estacas e carvão) é maior que o investimento no plantio de árvores; apenas 27,3% dos produtores que exploram a vegetação nativa plantam algum tipo de árvore, principalmente espécies fruteiras.

d) O levantamento demonstrou não apenas o que os produtos florestais representavam na formação da renda dos produtores rurais, mas sim o que eles deixavam de comprometer de suas rendas familiares, quando utilizavam energéticos florestais por eles produzidos. Em princípio, por não possuir nenhum valor econômico agregado, a lenha se destina apenas à cocção de alimentos nas propriedades, sendo um bem substituto do gás de cozinha, com o valor monetário apenas associado à mão-de-obra para o corte da mesma.

e) A atividade florestal foi caracterizada ainda como uma das alternativas de renda para os produtores rurais nos períodos de estiagem, permitindo a fixação do homem no campo.

f) O levantamento realizado mostra a necessidade de uma metodologia diferenciada para a análise e o planejamento das atividades florestais, haja vista o alto nível de informalidade do setor. A informalidade encontra-se em 88% da lenha produzida, gerando aproximadamente 330 empregos diretos nos PMFS e outros 200 empregos diretos originados nas Luas, nas atividades de extração e transporte. Além disso, são gerados aproximadamente outros 1.000 empregos indiretos relacionados à manipulação da lenha/carvão na indústria e no comércio.

g) A vegetação nativa ocupa aproximadamente 10% da área territorial da pequena propriedade, enquanto que, na grande propriedade, representa 22% da área total. Esse dado pode indicar um dos fatores da não-utilização dos PMFS nas pequenas propriedades rurais, pela absoluta falta de vegetação viável economicamente para a atividade.

h) O nível de escolaridade dos produtores rurais foi considerado baixo. Aproximadamente 70% são alfabetizados tendo no má-

ximo o primeiro grau, enquanto apenas 29% desses produtores possuem o segundo e o terceiro graus completos.

i) Foi observado que 70% dos proprietários não residem na propriedade rural e 54% dos proprietários possuem outras atividades geradoras de renda, provenientes de comércio, aposentadoria, aluguel ou ajuda de familiares.

j) As entrevistas constataram a viabilidade econômica da atividade florestal, muito embora o fator escala seja necessário para assegurar um ganho significativo. A dificuldade em estabelecer uma área mínima da propriedade para o uso econômico da atividade florestal deve-se às diferenças culturais, que levam à divergência quanto ao atendimento das necessidades básicas de cada família, sobretudo no semi-árido nordestino.

l) Existe maior rentabilidade da lenha nas áreas sob regime de PMFS do que nas áreas de Luas, pois a extração (Luas) pressupõe o pagamento da taxa de reposição florestal obrigatória de R\$ 2,50/st em 2003.

m) A assistência técnica para os pequenos produtores, áreas inferiores a 15 ha, é realizada por ONGs (50% dos entrevistados), enquanto os grandes produtores que desenvolvem atividades florestais, em propriedades com área superior a 1.000 ha, custeiam com próprios recursos esses serviços, vistas as exigências de relatórios anuais exigidos pelo órgão ambiental competente (Ibama). Além disso, 12,5% dos produtores têm, nos órgãos ambientais de fiscalização, uma referência de suporte técnico, mesmo não sendo esta uma de suas funções institucionais, o que mostra que a assistência técnica é incipiente na região.

n) As atividades florestais executadas por meio de planos de manejo florestal obedecem às normas técnicas preestabelecidas nos respectivos planos, seguindo especificações dos órgãos ambientais. O mesmo não acontece com as áreas de vegetação suprimidas por meio das Luas, onde o impacto ambiental é superior ao que ocorre nas áreas submetidas aos PMFS, devido à supressão da vegetação e à ausência de normativas governamentais que contemplem alguma forma de avaliação da área após a exploração.

o) Os planos de manejo florestal passam por um processo de avaliação anual sistemático, tanto pelo responsável técnico do PMFS quanto pelo órgão ambiental competente, levando-se em consideração, porém que, no momento, o número de PMFS existente na Região do Araripe ainda permite essa prática. O aumento desses planos necessitará da ampliação de ações técnicas, seja com os PMFS, seja com as Luas. Assim, faz-se necessário o fortalecimento dos mecanismos institucionais locais governamentais ou da sociedade civil, no corpo técnico e logístico.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O resultado obtido no levantamento socioeconômico da produção florestal da região do Pólo Gesseiro do Araripe aponta para as seguintes conclusões e recomendações:

a) A atividade florestal na Região do Araripe continua sendo vista como uma alternativa marginal, mesmo sendo o Pólo Gesseiro o grande mercado consumidor da lenha.

b) As instituições governamentais devem se fazer presentes junto aos produtores, seja na orientação técnica, seja na disponibilidade de mecanismos de crédito específicos para a atividade florestal.

c) A atividade florestal sustentável se mostra mais competitiva que as práticas agropecuárias convencionais, podendo ser uma das alternativas de fixação do homem no campo. Desse modo, seria necessário que o poder público fizesse investimentos em suporte técnico e fortalecesse o processo de planejamento descentralizado.

d) É percebida uma maior conscientização ambiental/ecológica por parte dos produtores rurais que são detentores de planos de manejo florestal.

e) A definição de uma área mínima para implementação de planos de manejo florestal vai depender de variáveis ambientais e sociais, mas a atividade florestal está ao alcance dos pequenos produtores e apresenta bons rendimentos com um baixo custo de investimento.

f) É imperativo que o perfil produtivo agropecuário convencional seja mudado para um novo modelo de produção, contemplando o perfil agrosilvipastoril. A necessidade de mudança nos modelos agropecuários adotados está fundamentada no conceito de que a lenha é um dos produtos florestais de menor valor agregado, apresentando uma grande viabilidade econômica, principalmente na época climática desfavorável (estiagem)

na região semi-árida em comparação às outras atividades.

g) Nas entrevistas, observou-se que 58% dos produtores se mostram simpáticos à idéia de plantar árvores ou já planta árvores, o que leva a perceber o desejo da formação de estoques futuros de madeira, bem como do potencial forrageiro das espécies arbóreas.

h) Para o produtor rural, a atividade florestal exige o menor investimento inicial entre todas as atividades produtivas.

i) Os principais mercados consumidores de lenha na Região do Araripe seriam na ordem: Pólo Gesseiro do Araripe, olarias, padarias e casas de farinha.

j) Durante o decorrer dos trabalhos de campo, foram identificados alguns produtores que exploram o recurso florestal de forma clandestina, os quais não se mostraram abertos à pesquisa. A justificativa desses produtores de continuar na clandestinidade baseia-se nas multas e penas previstas em lei. Os motivos destes em não optarem por PMFS foram: o desconhecimento da existência do instrumento PMFS, a falta do recurso financeiro inicial para elaboração dos planos e a competição desigual com a lenha extraída ilegalmente.

k) O manejo agrosilvipastoril deve ser observado considerando-se não só o seu aspecto econômico, pois é o sistema produtivo mais adequado para a região, devido às vantagens que proporciona em termos ambientais, integrando a produção com a conservação dos recursos naturais.

l) O baixo nível de esclarecimento dos produtores e a pequena atuação do setor governamental nos processos de capacitação, conscientização e fiscalização das diversas modalidades de utilização da vegetação são fatores responsáveis pela atual situação da região.



**MANEJO FLORESTAL
NA REGIÃO**

4

MANEJO FLORESTAL NA REGIÃO

PLANOS DE MANEJO FLORESTAL

Fazendo as pesquisas de campo, com a utilização de um formulário apropriado para extrair as informações necessárias, principalmente no escritório do Ibama, concluiu-se a existência de 17 (dezessete) planos de manejo florestal, no raio de 120 km, considerado a partir da cidade de Araripina/PE. Destaca-se, ainda, a existência de um plano de manejo florestal no Estado do Piauí, próximo à região em estudo, porém, a sua execução encontrava-se paralisada no momento da pesquisa.

O número de planos de manejo existente nessa região pode ser considerado insignificante, uma vez que se trata de uma região de extrema necessidade de produtos florestais, principalmente de lenha, para o abastecimento das calcinadoras de gesso. Dos planos de manejo identificados, mais da metade deles está localizada no município de Exu (8 planos), sendo que estes pertencem a (ou são administrados por) um único empresário, demonstrando a viabilidade econômica da modalidade de planos de manejo.

Os planos de manejo florestais existentes na área são conduzidos por meio de 3 (três) modalidades diferentes de intervenção:

- Corte raso (talhadia simples), sem destoca feita em talhões alternados: nesse tipo de modalidade de manejo, o corte da vegetação é realizado de forma que, toda a área do talhão seja extraída no mesmo ano, deixando no campo algumas espécies previamente escolhidas ou ameaçadas de extinção, independentemente do diâmetro das mesmas. A seqüência do corte é feita em talhões alternados de forma que um talhão não fique vizinho a outro cortado no ano anterior ou

subseqüente, favorecendo a regeneração da vegetação e a proteção do solo.

- Corte raso sem destoca feita em faixas estreitas alternadas e talhões alternados: nessa modalidade, o corte da vegetação também é realizado de forma que toda a área do talhão seja extraída e, num mesmo talhão, várias faixas sejam demarcadas e exploradas em anos diferentes, poupando do corte algumas espécies previamente escolhidas ou ameaçadas de extinção, independentemente do diâmetro das mesmas. A seqüência do corte é a mesma realizada na modalidade anterior.
- Corte seletivo feito em talhões alternados em função do diâmetro: o manejo é feito pelo corte da vegetação em que uma parte da mesma permanece no campo, em função do diâmetro na altura do peito (DAP a 1,30 m do solo). Geralmente, é feito pelo diâmetro mínimo: por exemplo, todas as árvores com diâmetros inferiores a 10 cm são poupadas do corte. Esse tipo de intervenção favorece o crescimento das árvores mais finas deixadas no campo. Também algumas espécies previamente escolhidas ou ameaçadas de extinção são poupadas do corte, independentemente do diâmetro das mesmas. A seqüência do corte é a mesma realizada na modalidade anterior.

A rotação dos planos de manejo existentes na região varia de 8 (oito) a 13 (treze) anos, ficando uma média de 9,59 anos, dependente da formação florestal. No final da rotação, a vegetação estará recuperada em relação ao seu volume inicial, mantendo a sua biodiversidade original. Na Tabela 29 são apresentados os planos de manejo florestal identificados na região.

Tabela 29 - Planos de manejo florestal sustentável na região até 2003.

PLANO	MUNICÍPIO	ÁREA DO PLANO (ha)	ROTAÇÃO DO PLANO (ano)	INCREMENTO MÉDIO ANUAL (st/ha/ano)	PRODUÇÃO MÉDIA (st/ha)	PRODUÇÃO TOTAL (st)
1	Exu	130,77	8	19,09	171,84	22.454,32
2	Exu	80,33	8	22,76	341,65	27.444,72
3	Ipubi	547,82	10		328,75	180.095,83
4	Ipubi	238,26	8	20,40	174,45	41.564,45
5	Araripina	78,80	10		245,57	19.350,92
6	Ouricuri	75,05	10		207,80	14.815,56
7	Parnamirim	1.088,82	10	12,65	133,64	145.246,63
8	Ouricuri	192,89	10		246,70	47.585,96
9	Exu	125,14	8	31,32	254,64	31.865,62
10	Exu	107,60	8	34,70	355,03	38.201,20
11	Exu	77,60	8	32,71	254,64	29.334,56
12	Exu	493,78	13		426,77	210.730,50
13	Exu	65,13	8	20,02	208,16	13.557,46
14	Afrânio	100,00	10	11,90	210,08	21.080,00
15	Exu	250,00	8	26,03	210,08	68.015,00
16	Ouricuri	772,85	13	11,36	181,80	35.513,91
17	Exu	349,58	13		391,90	137.000,40
TOTAL		4.774,42	163	242,94	4.343,50	1.083.857,04
MÉDIA		280,85	9,59	22,09	255,50	63.756,30

Fonte: dados da pesquisa

ESTIMATIVA DE ÁREAS E ESTOQUES DE LENHA SOB MANEJO

Considerando o somatório dos planos de manejo florestal existentes cadastrados até 2003, em função da média de rotação (9,59 anos) e da produção (volume) média por hectare dos mesmos (255,50 st/ha), tem-se um estoque estimado de aproximadamente 1.083.857 st para uma área total, sob manejo também estimado em 4.774 ha, onde a produção média é de 113.019 st/ano de madeira manejada para uma área de 500 ha, aproximadamente.

Baseando-se no mapeamento realizado em 2004, no raio de 120 km, a partir da cidade de Araripina, pode-se afirmar que o estoque total de vegetação existente (804.277 ha, com 116.008.546 st) é suficiente para atender à demanda estabelecida, desde que usada na forma de manejo florestal. Somente a área de estoque

de 387.000 ha, admitindo as tipologias 3 e 4, fornece um volume aproximado de 58.050.000 st, suficiente para abastecer o consumo atual da região na forma de manejo florestal. Junto a esse volume de madeira originada dos planos de manejo, ainda deverão ser considerados os volumes de madeira proveniente das áreas preparadas anualmente para incorporação ao sistema produtivo, conforme o modelo praticado no sistema de pousio.

Caso contrário, o contínuo emprego do sistema convencional de exploração da vegetação e a demanda crescente por energéticos florestais apontam para uma estimativa de que, em 45 anos, não exista vegetação suficiente e viável para ser incorporada à matriz energética da região do Pólo Gesseiro do Araripe.

CAPACIDADE DAS INSTITUIÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETOS NA REGIÃO

Com o intuito de conhecer os instrumentos de articulação, as formas de atuação, as áreas temáticas, capacidade técnica e operacional, fizeram-se necessários o levantamento, a análise e a sistematização das ações e atividades realizadas por organizações não-governamentais (ONGs), que atuam na região do Araripe, em ações/atividades correlatas ao manejo florestal.

É importante ressaltar que o levantamento teve caráter exploratório. Portanto, procurou-se, através de questionários de pesquisa, identificar e conhecer o perfil dessas organizações, os possíveis obstáculos e as potencialidades de articulação para uma atuação futura na implementação de um programa florestal voltado para

o desenvolvimento sustentável na região do Araripe.

Após a aplicação dos formulários da pesquisa, foram identificadas quatro ONGs e duas associações que apresentavam as condições mínimas para participarem de um programa de implementação de projetos de manejo florestal: Fundação para o Desenvolvimento Sustentável do Araripe, Centro de Assessoria e Apoio aos Trabalhadores e Instituições Não-governamentais alternativas, Centro de Habilitação e Apoio ao Pequeno Agricultor do Araripe, Centro dos Pesquisadores Associados da Agrobiologia do Araripe, Associação dos Trabalhadores Rurais da Agrovila Nova Esperança e Associação dos Apicultores de Ouricuri (Anexo C).



**CENÁRIO FLORESTAL PARA
A REGIÃO DO ARARIPE**

5

CENÁRIO FLORESTAL PARA A REGIÃO DO ARARIPE

ANTECEDENTES

Baseando-se nos diversos documentos gerados pelo Projeto PNUD/FAO/Ibama/Governo do Estado de Pernambuco, em conjunto com outros trabalhos desenvolvidos por instituições ligadas ao setor florestal, foi elaborado um Diagnóstico do Setor Florestal do Estado de Pernambuco (Pernambuco, 1998). O objetivo foi demonstrar a importância econômica, social e ecológica do setor florestal, fornecendo subsídios à formulação do *Programa de Desenvolvimento Florestal para o Estado de Pernambuco* pelo mesmo projeto.

Dos levantamentos realizados através do mapeamento, a oferta de produtos florestais foi da ordem de 47,4 % do Estado, ainda cobertos por vegetação, correspondendo a 4,658 milhões de hectares, o que resulta na oferta de 743.588.033 st de lenha. Por outro lado, a demanda por esses recursos era de 12.117.000 st/ano, considerando os consumos industrial/comercial e domiciliar. A partir do diagnóstico, foram elaborados alguns cenários:

Para o setor residencial, no ano 2000, previa-se:

- Queda de 10 % na participação da lenha.
- Aumento de 4 % na participação do GLP.
- Queda de 1 % na participação do carvão vegetal.

Para o setor industrial/comercial, no ano de 2000, previa-se:

- Aumento da participação do gás natural.
- Redução da participação do consumo de diesel.
- Estabilização ou queda suave da participação da eletricidade.
- Pequena queda da participação do bagaço de cana-de-açúcar.
- Queda da participação da lenha e do carvão vegetal.
- Pequeno aumento da participação do carvão mineral.
- Queda da participação do óleo combustível.

Baseando-se nos dados de produção e consumo de produtos florestais, foram elaboradas situações para as diversas regiões do Estado, em relação à disponibilidade temporal desses produtos, caso fossem mantidas inalteradas as demandas encontradas sobre a área da vegetação existente na época.

No nível estadual, projetava-se a disponibilidade de recursos florestais para um período aproximado de 61 (sessenta e um) anos de exploração, considerando inalterada a demanda de consumo e a área com vegetação florestal, isto é, sem preocupação com a recuperação da vegetação (implantação de planos de manejo florestais) e sem reflorestamentos.

OFERTA E DEMANDA DE ENERGÉTICOS FLORESTAIS

A perspectiva de crescimento da produção de gesso, segundo o Sindusgesso, reafirma-se na região do Pólo Gesseiro desde 2003, quando a produção aumentou 29% em comparação ao ano de 2002. Em 2004, atingiu 1.800.000 t, aproximadamente 33% a mais que a produção de 2003.

A produção de gesso é responsável por mais de 93% de todo o consumo de energéticos florestais na área do Pólo Gesseiro. O estoque total de material lenhoso existente nos municípios do Pólo (áreas situadas no raio de 120 km da cidade de Araripina) foi estimado em 111.650.130 st, numa extensão de 607.685 ha (áreas florestais situadas entre 0 e 25° de declividade).

Baseando-se nos dados levantados na região (Tabela 30), foram estabelecidos 5 (cinco) cenários da demanda por energéticos florestais do Pólo Gesseiro, levando-se em consideração:

- O consumo específico de 1,2 st de lenha para obter 1 (uma) tonelada de gesso, conforme o DNPM, citado no levantamento florestal do PNUD em Pernambuco (1998).
- A demanda das indústrias de gesso por energéticos florestais de 1.215.858 st (56,29% da matriz energética do gesso abastecida com lenha), para produzir 1.800.000 t de gesso, necessita da estabilidade da produção de gesso em 2.160.000 st no total da matriz, no ano de 2004.
- Para os demais setores (outras indústrias, comercial e domiciliar), a demanda permanece estabilizada nos níveis de 2004 (685.696 st/ano).

Tabela 30 - Demanda de combustíveis lenhosos para o Pólo Gesseiro.

SETOR	DEMANDA DE LENHA (ANO DE 2004)		
	st	t	tep
Indústria do gesso (56,29%)	1.215.858	413.392	126.498
Comércio e Serviços	106.648	36.260	11.096
Residencial	579.048	196.876	60.244
TOTAL	1.901.554	646.528	197.838

Fonte: Dados da pesquisa

O primeiro cenário foi construído através da participação do consumo de lenha e carvão vegetal em 60% dos insumos da matriz energética do gesso. No segundo cenário, a lenha e o carvão são responsáveis por 70% da matriz energética do gesso. No terceiro cenário, a lenha e o carvão são responsáveis por 80% da matriz energética do gesso. No quarto, a lenha e o carvão são responsáveis por 90% da matriz energética do gesso. Por fim, no quinto cenário, a lenha e o carvão são responsáveis por 100% da matriz energética do gesso (Tabelas 31, 32, 33, 34 e 35).

Tabela 31 - Cenário 1: Produção estabilizada com 60% da matriz.

SETOR	DEMANDA DE LENHA		
	st	t	tep
Indústria do gesso (60%)	1.296.000	440.640	134.836
Outras indústrias e Serviços	106.648	36.260	11.096
Setor Residencial	579.048	196.876	60.244
TOTAL	1.981.696	673.777	206.176

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 32 - Cenário 2: Produção estabilizada com 70% da matriz.

SETOR	DEMANDA DE LENHA		
	st	t	tep
Indústria do gesso (70%)	1.512.000	514.080	157.308
Outras indústrias e Serviços	106.648	36.260	11.096
Setor Residencial	579.048	196.876	60.244
TOTAL	2.197.696	747.217	228.648

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 33 - Cenário 3: Produção estabilizada com 80% da matriz.

SETOR	DEMANDA DE LENHA		
	st	t	tep
Indústria do gesso (80%)	1.728.000	587.520	179.781
Outras indústrias e Serviços	106.648	36.260	11.096
Setor Residencial	579.048	196.876	60.244
TOTAL	2.413.696	820.657	251.121

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 34 - Cenário 4: Produção estabilizada com 90% da matriz.

SETOR	DEMANDA DE LENHA		
	st	t	tep
Indústria do gesso (90%)	1.944.000	660.960	202.254
Outras indústrias e Serviços	106.648	36.260	11.096
Setor Residencial	579.048	196.876	60.244
TOTAL	2.629.696	894.097	273.594

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 35 - Cenário 5: Produção estabilizada com 100% da matriz.

SETOR	DEMANDA DE LENHA		
	st	t	tep
Indústria do gesso (100%)	2.160.000	734.400	224.726
Outras indústrias e Serviços	106.648	36.260	11.096
Setor Residencial	579.048	196.876	60.244
TOTAL	2.845.696	967.537	296.066

Fonte: Dados da pesquisa

A projeção de abastecimento sustentado da produção de gesso acarreta a aplicação de planos de manejo com rotações entre 13 e 15 anos. Para as áreas mais elevadas da Região do Araripe, esperam-se incrementos anuais superiores a 16 st/ha/ano (Marques de Sá, 1998), devido à presença de melhores solos, em relação à profundidade e umidade, portanto, estão sujeitas a comportar rotações mais curtas (13 anos). As áreas mais baixas apresentam rendimentos inferiores por hectare (aproximadamente 11 st/ha/ano), e as rotações propostas são, portanto, mais longas (15 anos).

A Tabela 36 demonstra a quantidade de área sob manejo florestal, necessária para atender à demanda atual de 2004 do Pólo Gesseiro do Araripe e à projetada nos cenários com produção estabilizada nos níveis de 2004.

Tabela 36 - Área de manejo florestal em função da produção estabilizada.

DEMANDA ANUAL ATUAL E PROJETADA EM FUNÇÃO DO AUMENTO NA MATRIZ ENERGÉTICA (st)	MANEJO FLORESTAL: ROTAÇÃO DE 15 ANOS INCREMENTO DE 11 st/ha/ano VOLUME DE 160 st/ha		MANEJO FLORESTAL: ROTAÇÃO DE 13 ANOS INCREMENTO DE 16 st/ha/ano VOLUME DE 200 st/ha	
	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA DE CORTE ANUAL (ha)	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA DE CORTE ANUAL (ha)
1.901.554	178.271	11.885	123.601	9.508
1.981.696	185.784	12.386	128.810	9.908
2.197.696	206.034	13.736	142.850	10.988
2.413.696	226.284	15.086	156.890	12.068
2.629.696	246.534	16.436	170.930	13.148
2.845.696	266.784	17.786	184.970	14.228

Fonte: Dados da pesquisa

Considerando os 5 (cinco) cenários expostos, com a produção estabilizada nos níveis de 2004, o estoque de lenha estimado para as tipologias 3 e 4 (áreas selecionadas para manejo), com 87.202.228 st — representando áreas florestais situadas entre 0 e 25° de declividade e áreas com vegetação contínua acima de 300 ha (413.855 ha), seria suficiente para abastecer a região do Pólo Gesseiro com segurança, desde que a vegetação fosse usada na forma de plano de manejo florestal.

Também foram construídos outros 4 (quatro) cenários da demanda por energéticos florestais do Pólo Gesseiro, levando-se em consideração o aumento da produção de gesso e a estabilidade nos outros setores nos níveis de 2004, inclusive a participação do consumo de lenha e carvão vegetal em 56,29% dos insumos da matriz energética do gesso (Tabelas 37, 38, 39 e 40).

Tabela 37 - Cenário 6: Aumento na produção de gesso em 25%.

SETOR	DEMANDA DE LENHA		
	st	t	tep
Produção de gesso (+25%)	2.700.000	918.000	280.908
Outras indústrias e Serviços	106.648	36.260	11.096
Setor Residencial	579.048	196.876	60.244
TOTAL	3.385.696	1.151.137	352.248

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 38 - Cenário 7: Aumento na produção de gesso em 50%.

SETOR	DEMANDA DE LENHA		
	st	t	tep
Produção de gesso (+50%)	3.240.000	1.101.600	337.090
Outras indústrias e Serviços	106.648	36.260	11.096
Setor Residencial	579.048	196.876	60.244
TOTAL	3.925.696	1.334.737	408.429

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 39 - Cenário 8: Aumento na produção de gesso em 75%.

SETOR	DEMANDA DE LENHA		
	st	t	tep
Produção de gesso (+75%)	3.780.000	1.285.200	393.271
Outras indústrias e Serviços	106.648	36.260	11.096
Setor Residencial	579.048	196.876	60.244
TOTAL	4.465.696	1.518.337	464.611

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 40 - Cenário 9: Aumento na produção de gesso em 100%.

SETOR	DEMANDA DE LENHA		
	st	t	tep
Produção de gesso (+100%)	4.320.000	1.468.800	449.453
Outras indústrias e Serviços	106.648	36.260	11.096
Setor Residencial	579.048	196.876	60.244
TOTAL	5.005.696	1.701.937	520.793

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 41 demonstra a quantidade de área sob manejo florestal necessária para atender à demanda do Pólo Gesseiro do Araripe nos 4 (quatro) cenários com o aumento da produção de gesso em 25, 50, 75 e 100%.

Considerando os 4 (quatro) cenários expostos com o aumento da produção de gesso, o estoque de lenha estimado para as tipologias 3 e 4, com 87.202.228 st — representando áreas florestais situadas entre 0 e 25° de declividade e áreas com vegetação contínua acima de 300 ha (413.855 ha) — seria suficiente para abastecer a região do Pólo Gesseiro com segurança até aproximadamente 70% de aumento da produção, desde que a vegetação fosse usada na forma de plano de manejo florestal.

A demanda atual de combustível no Pólo Gesseiro é satisfeita em 40%, com produtos energéticos lenhosos oriundos do Estado do Piauí. Nesses produtos, está incluído o volume lenhoso obtido pela poda de cajueiro proveniente daquele estado. Aos

Tabela 41 - Área de manejo florestal necessária em função da produção.

DEMANDA ANUAL PROJETADA EM FUNÇÃO DO AUMENTO NA PRODUÇÃO DE GESSO (st)	MANEJO FLORESTAL: ROTAÇÃO DE 15 ANOS INCREMENTO DE 11 st/ha/ano VOLUME DE 160 st/ha		MANEJO FLORESTAL: ROTAÇÃO DE 13 ANOS INCREMENTO DE 16 st/ha/ano VOLUME DE 200 st/ha	
	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA DE CORTE ANUAL (ha)	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA DE CORTE ANUAL (ha)
3.385.696	317.409	21.161	220.070	16.928
3.925.696	368.034	24.536	255.170	19.628
4.465.696	418.659	27.911	290.270	22.328
5.005.696	469.284	31.286	325.370	25.028

Fonte: Dados da pesquisa

volumes projetados, devem ser agregados os volumes extraídos anualmente das áreas de pousio/regeneração, que se integram à produção agrícola. Os dados levantados sobre essa produção indicam que se trata de uma oferta pouco estruturada, esporádica e de consumo mais restrito aos pequenos estabelecimentos comerciais (padarias, casas de farinha, queijeiras, etc.).

A oferta de energéticos florestais para o Pólo Gesseiro não pode ser analisada isoladamente do entorno da APA do Araripe, pois, além de comportar as calcinadoras, há outros grandes consumidores: 1 (uma) indústria de cimento que funciona desde 1998, na cidade de Fronteiras, no Piauí, com uma capacidade instalada de 200.000 t de cimento anual; 1 (uma) siderúrgica em São José de Belmonte; e o pólo urbano regional do Crato/Barbalha e Juazeiro. Estima-se que, só no lado de Pernambuco, a siderúrgica de São José de Belmonte (Ferrogusa) terá o consumo de 180 t/dia de carvão vegetal quando em operação, que significa a demanda anual de lenha de 720.000 st.

O pólo urbano regional do Crato/Barbalha/Juazeiro inclui atualmente uma população de mais de 450.000 habitantes, que contribui na conformação de um segmento adicional de pressão sobre os recursos naturais, em função da satisfação de necessidades básicas, como o fornecimento de água e o surgimento de atividades industriais e comerciais.

A localização desses focos de consumo num espaço relativamente pequeno implica, naturalmente, um aumento das pressões já existentes sobre os recursos e a capacidade de prestação

de serviços ambientais (fornecimento de água, biodiversidade, fertilidade dos solos).

A participação de combustíveis lenhosos na matriz energética da produção do gesso tende a aumentar, superando os níveis atuais da participação dos mesmos. As consultas realizadas indicam uma escassa propagação e mesmo diminuição dos níveis de utilização do GLP, do gás natural, do BPF e do coque de petróleo.

As razões para essa tendência têm fundamentos de ordem técnica, econômica e ambiental. No caso do coque de petróleo, os empresários do setor indicam problemas de ordem ambiental para manejo e disponibilidade adequada do mesmo. Por outro lado, as possibilidades de aumento da participação da lenha parecem ser bastante realistas, diante dos aumentos constantes dos preços dos combustíveis derivados de petróleo.

Em resumo, caso não sejam utilizados planos de manejo florestal, ou seja, ocorra a continuada predação da vegetação, e ainda mantenha-se constante o consumo anual de 1.901.554 st, o estoque de lenha estimado para as tipologias 3 e 4, com 87.202.228 st (áreas florestais situadas entre 0 e 25° de declividade), será suficiente para abastecer a região do Pólo por um período de 45 anos, aproximadamente. No entanto, a maior quantidade dessa lenha disponível estaria a uma distância média de 80 km do Pólo Gesseiro. Daí, a importância dos planos de manejo, pois a oferta de lenha estaria mais próxima do mercado consumidor devido à rotação planejada do manejo florestal.

CONSIDERAÇÕES SOBRE PLANOS DE MANEJO

O total de 17 (dezesete) planos de manejo florestal em execução na região do Pólo Gesseiro corresponde a uma área total aproximada de 4.800 ha, com base nas rotações, que variam entre 8 e 13 anos. Em qualquer um dos cenários considerados para satisfazer a demanda de energéticos, isso significa ampliar em muitas vezes as áreas destinadas à produção florestal planejada. Na área, a maioria dos planos encontra-se em locais de produtividade elevada, com relação às demais áreas de caatinga do semi-árido de Pernambuco.

Admitindo-se a produção média de lenha dos planos de manejo de 63.756 st/ano, para uma área média de 280 ha/ano, a mesma é suficiente para abastecer apenas 3,35% do consumo anual necessário para suprir as necessidades da região do Pólo Gesseiro do Araripe (volume de 1.901.554 st, em 2004).

A escassa adoção de práticas de manejo florestal entre os produtores tem origem numa série de fatores, dentre os quais são identificáveis:

- a) Desconhecimento das instituições relacionadas com fomento e crédito rural sobre o manejo florestal e as possibilidades de aplicação no semi-árido, aspecto este que incide diretamente sobre a pouca disponibilidade e adequação dos instrumentos de orientação ao produtor.
- b) O desconhecimento do público em geral. Neste particular, persistem as desinformações sobre o caráter e as funções da APA da Chapada do Araripe e, sobretudo, do papel que têm os planos de manejo florestal nas áreas do entorno da APA.
- c) Tramitação complicada e sistema pouco operacional de fiscalização, situação que onera e desestimula potenciais interessados em participar dos esforços de ordenamento da produção florestal. Assistência técnica escassa e incompatível com as necessidades dos produtores.

d) Desconhecimento do potencial da caatinga, enquanto prestadora de serviços ambientais (água, biodiversidade, solos), e das suas possibilidades para a produção de energia, a partir da biomassa e de usos potenciais múltiplos dos recursos.

Os rendimentos financeiros resultantes da produção de energéticos florestais são significativos e particularmente interessantes, com várias perspectivas. Do ponto de vista do produtor, os desembolsos de capital inicial não são elevados, uma vez que não se faz necessária a construção da massa florestal. Além disso, o manejo florestal pode ser qualificado como uma atividade produtiva, executada por técnicas mínimas. Em contrapartida, socialmente, não é excludente pela geração de renda e emprego que proporciona.

Em resumo, pode-se assegurar que os planos de manejo orientados para a caatinga constituem uma maneira de fomentar o desenvolvimento regional a longo prazo, incentivando formas adequadas de utilização do bioma. Todavia, restrito à exploração energética, o plano de manejo pode ser ampliado gradualmente, no sentido de oferecer uma variedade de produtos até agora não considerada. Além de estacas, são outros produtos: frutas silvestres (pequi, janaguba, faveira), resinas, fibras, óleos, corantes, mel de espécies melíponas nativas, como jataí, tiúba, jandaíra, etc.

Sem a difusão sistemática dos conceitos do manejo florestal e a apropriação gradual do manejo florestal como instrumento operativo pelos produtores, a exploração da caatinga com fins energéticos continuará sendo a ameaça mais séria para o recurso. Especialmente, quando se compara a exploração florestal com as formas tradicionais de cultivo, baseadas em broca e queima, que, nos últimos anos, demonstram certa desaceleração. Por último, contribuem para essa ameaça, o forte e recente crescimento de setores econômicos dependentes do energético florestal, como o siderúrgico; a inviabilidade de acesso a outras fontes de energia por razões tecnológicas; e as altas sucessivas de preços dos combustíveis fósseis.

PÓLO GESSEIRO: ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA PRODUÇÃO DE ENERGÉTICOS FLORESTAIS

A exploração de energéticos florestais tem sua importância reconhecida na formação de renda para o agricultor do semi-árido, através dos estudos realizados pelo projeto PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007 (Ferreira, 1994). Nesse sentido, a produção de lenha e carvão é parte integral dos sistemas tradicionais de produção agropecuária extensivos do semi-árido. Nesses sistemas, as formações florestais têm papel fundamental para a recuperação e manutenção da fertilidade dos solos, pela produção de forragem, etc. Para o produtor rural, a produção extensiva é uma maneira imediata de geração de renda, especialmente para os produtores rurais mais vulneráveis ao clima e à baixa estabilidade dos sistemas tradicionais de produção agropecuária.

Os estudos realizados sobre a exploração florestal na região do Pólo Gesseiro confirmam padrões observados em outras regiões do semi-árido. Segundo a perspectiva de pequenos e médios produtores, a exploração de lenha é uma componente normal dos sistemas de pousio e responsável por parte do abastecimento energético nas áreas urbanas e consumo residencial rural.

O sistema do pousio permite ao agricultor reciclar nutrientes naturais, já que o acesso a insumos externos (fertilizantes, assistência técnica e irrigação) é limitado. Mais diretamente, esse sistema ajuda a minimizar os efeitos da estiagem pela incorporação de produtores às atividades de exploração, transporte e manipulação de lenha e carvão para fins de utilização comercial e industrial.

Avaliações empíricas sobre o comportamento das áreas de pousio indicam uma tendência a prolongar o período de 4 (quatro) anos, normalmente deixados para a recuperação dos solos. Aparentemente, a ampliação dos períodos de pousio tem explicação, em parte, no abandono de áreas agrícolas e, conseqüentemente, no baixo investimento em atividades agropecuárias (Riegelhaupt, 2004). Estima-se que as áreas de pousio do semi-árido possam produzir incrementos de até 10 st/ano, considerando-as na oferta geral de energéticos (períodos de 4 a 6 anos).

No caso das médias e grandes propriedades, com extensões consideráveis de cobertura florestal, os levantamentos feitos na região do Pólo Gesseiro permitiram analisar as possibilidades de rendimentos das explorações florestais, através de alguns estudos de caso. Foram consideradas áreas potenciais de manejo variáveis entre 100 e 1.330 ha, com áreas médias de exploração anual entre 8 e 142 ha. O valor em reais estimado para a produção anual variou entre R\$ 11.610 e R\$ 251.604.

Os resultados obtidos correspondem a valores médios dados ao preço da lenha empilhada na propriedade. Os preços da lenha na região oscilam ao longo do ano, em razão das possibilidades de acesso às propriedades na estação chuvosa. De acordo com os dados coletados sobre o preço da lenha nos municípios do Pólo Gesseiro entre 1995 e 2005, é possível verificar uma evolução gradual nos preços pagos pelo metro da lenha.

Com base em consultas junto a algumas calcinadoras de gesso, durante os levantamentos para estimativa da demanda de lenha, em 2003, o preço da lenha variava entre R\$ 12,00 e R\$ 15,00, dependendo do fornecedor e usuário.

Outro dado importante são os fluxos de lenha clandestina, cuja

presença afeta os preços de mercado e ocasiona um interesse menor com relação a planos de manejo.

De acordo com o resultado das entrevistas, há uma sensibilidade dos preços locais da lenha aos dos combustíveis fósseis. Antes dos aumentos ocorridos em 2003, o preço da lenha na região estava sendo praticado em R\$ 15,00/st. Após os aumentos, o preço da lenha saltou para R\$ 16,50/st, quando vendido em "carrada" (carga de caminhão contendo em média 25 a 30 st).

A produção de lenha sob o regime de manejo florestal é uma alternativa de agregação de renda ao pequeno e médio produtor do semi-árido. Os investimentos iniciais são baixos, e o fluxo de benefícios é imediato com a venda do produto, normalmente realizada na propriedade rural. Os custos iniciais resumem-se a 3 (três) categorias: (a) jurídicos e taxas cartoriais; (b) institucionais (Ibama); e (c) assistência técnica para elaboração do plano de manejo. Nos custos de assistência técnica, incluem-se honorários entre R\$ 10,00 e R\$ 20,00 por hectare.

Com base nas consultas de campo com produtores locais, foi possível projetar as possibilidades de renda a partir da exploração florestal em planos de manejo florestal. Essas projeções indicam a geração de 200 empregos na produção de 100.000 st de lenha. As diárias pagas na região para o corte de lenha em plano de manejo florestal estão em torno a R\$ 20,00 reais, enquanto a média de pagamento efetuada na região fica em torno de R\$ 10,00 reais/dia.

A produtividade dos cortadores de lenha é variável, entre 5 (cinco) e 8 (oito) estéreos de lenha/dia, usando a foice e o machado. Os custos de transporte por caminhões com capacidade até 30 estéreos são de R\$ 6,00 reais/st, considerando distâncias entre 50 e 75 km. Na propriedade, os preços da lenha empilhada ficam entre R\$ 10,00 e R\$ 18,00 reais, variação esta dependente principalmente da estação do ano. Informações recolhidas na região demonstram ingressos de até 2 (dois) salários por mês para agricultores com a produção de lenha.

Apesar dessa aparente rentabilidade da atividade de exploração da lenha sob manejo florestal, a incorporação de um número maior de produtores às práticas de manejo florestal não tem sido efetiva. A ilegalidade generalizada no âmbito da comercialização, a complexidade e morosidade das tramitações exigidas pelo Ibama para a aprovação de planos de manejo, a desinformação e, sobretudo, a descapitalização no setor rural são alguns dos aspectos que não fazem do manejo florestal uma atividade atrativa.

Os volumes de lenha provenientes do Piauí apresentam a variação mais substancial de preço, estimada entre 40% e 100%, adquirida na estação seca. A lenha destinada ao consumo de indústrias como panificadoras, queijeiras e fábricas de doces têm preço relativamente mais baixo, o que aparentemente se deve ao fato de essa madeira ser, em boa parte, oriunda de áreas de pousio.

No entanto, a produção das áreas vinculadas aos planos de manejo apresenta os preços mais elevados de todas as áreas de fornecimento para o Pólo Gesseiro. Em princípio, a razão se deve ao fato de as áreas estarem mais próximas às unidades de transformação do gesso.

RECOMENDAÇÕES

A segmentação aqui proposta é uma forma de ordenar as recomendações e não leva em consideração a sobreposição natural decorrente dos limites, muitas vezes artificiais, entre instituições, agentes de desenvolvimento e as cadeias produtivas já reconhecidas na área de estudo.

Nesse sentido fica a intenção de encaminhar e potencializar os esforços da Sectma e da coordenação interinstitucional desenvolvida pelo *Projeto GEF-Caatinga*. Assim, as recomendações orientam para o âmbito institucional, de crédito e fomento, extensão e capacitação e estudos.

Institucionais

Três eixos de ação devem receber atenção das propostas na região do Pólo Gesseiro:

a) Reforço da fiscalização e controle das atividades de exploração das formações de caatinga, mediante:

- desenho e instalação de um sistema de controle dos fluxos de lenha e carvão vegetal nos municípios do Pólo Gesseiro;
- treinamento de pessoal para manejar o sistema.

b) Criação de grupo de trabalho sobre o manejo florestal:

- desenho e desenvolvimento de programa de manejo florestal para atender às necessidades da produção florestal sustentada na área do Pólo, tendo em vista a produção específica do gesso e os volumes de consumo de energéticos florestais previstos pela demanda de outros setores produtivos (siderurgia, pólos urbanos, regionais, etc.);
- proposta de planos de manejo para diversificar pauta de produtos florestais.

c) Biodiversidade e áreas protegidas:

- enquadramento para o manejo florestal em função da APA do Araripe e das áreas naturais de importância para a biodiversidade e mananciais do Estado de Pernambuco (situadas no Pólo e adjacências);
- avaliação da evolução das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) e sua importância para a conservação da biodiversidade na região do Pólo;
- estabelecimento de coordenação estreita com a secretaria responsável pela execução do Zoneamento Econômico Ecológico (ZEE).

Crédito e fomento

Os eixos principais das ações de crédito e fomento são constituídos pelo sistema bancário e agências de desenvolvimento com os sistemas de divulgação e capacitação (oficiais e sociedade civil). As principais ações recomendadas são:

- ações com o banco: estabelecimento de programa de trabalho para retificar dificuldade apresentada pelos produtores e pessoal do setor sobre a viabilização de planos de manejo para a área do Pólo Gesseiro e desenvolvimento de estratégia que tenha por objetivo agilizar o financiamento de capital de giro para os interessados e a simplificar os procedimentos;
- ações com agências de desenvolvimento: orientadas no sentido de enlaçar a execução do programa na região do

- Pólo Gesseiro com as prioridades da Adene e outras instituições, visando repasse de recursos para a expansão das áreas sob manejo florestal e a reaplicação do apoio ao manejo da caatinga em outros estados.

Extensão e capacitação

Os eixos principais das ações de extensão e capacitação são os sistemas oficiais e da sociedade civil. As principais ações recomendadas são:

- identificação e formulação de projetos locais: formalização da identificação e priorização de perfis de projetos locais orientados à geração de empregos, com base nos diagnósticos realizados sobre as cadeias produtivas prioritárias na APA do Araripe;
- capacitação e gestão: a ser conduzida com base nos perfis de projetos locais identificados e relativos às cadeias produtivas da APA do Araripe, com a finalidade de promover a geração de pessoal capacitado e sensibilizado para a identificação, formulação e execução de projetos participativos. Os produtos identificados dessa ação seriam: (a) portfólio de projetos locais; (b) pessoal capacitado; (c) fontes financeiras identificadas;
- inovação produtiva: apoio à utilização e o desenvolvimento e a dinamização de propostas não convencionais da disseminação de informação de sistemas de produção sustentável para o semi-árido, mediante: (a) o reforço e a utilização de redes de produtores (agricultor a agricultor) para o intercâmbio de informação e tecnologia, com ênfase no manejo florestal de uso múltiplo da caatinga; (b) agroecologia e produção orgânica; (c) reintegração de fauna e flora do semi-árido (criadouros e manejo).

Estudos

Os eixos principais das ações recomendadas nesse âmbito são:

- certificação do manejo florestal: estudar a certificação de áreas de manejo florestal da caatinga no Pólo Gesseiro;
- Protocolo de Kyoto: estudar possibilidades de acesso ao crédito por fixação de carbono, através do manejo florestal da caatinga e da instalação de sistemas industriais de conservação de energia que signifique menor emissão de gases;
- econômicos e financeiros: analisar a viabilidade econômica e ambiental dos planos de manejo propostos para a região do Pólo Gesseiro (impactos sobre os serviços ambientais da caatinga) e a economia em geral; analisar a produção florestal manejada comparativamente com as opções produtivas que requerem a conversão das áreas florestais (pecuária intensiva, fruticultura, agricultura), desde o ponto de vista das categorias de produtores (pequenos, médios e grandes);
- estatísticas: instalação e desenvolvimento de uma base de dados da produção de energéticos florestais para publicação periódica em um boletim da administração pública de Pernambuco;
- estrutura da vegetação: instalação de parcelas permanentes no município de Bodocó para estudar o comportamento dos sistemas de pousio e regeneração das áreas de caatinga em solos sedimentares sobre a Chapada do Araripe e nas partes de formação cristalina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPELLO, F. C. B. et al. **Avaliação dos recursos florestais da Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe**. Crato: Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Relatório Técnico. 2000, 49 p.

CAMPELLO, G. A. B. et al. **Conhecendo o Araripe, atividades produtivas da população agropecuária**. In. Potencial Ambiental e Sustentável da Bioregião do Araripe. Crato: Fundação Araripe. Relatório de Pesquisa .1999, 60 p.

CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA CAATINGA. **Cenários para o Bioma Caatinga**. Recife: SECTMA. 2004. 283p.: il.

FERREIRA, L. A. **Consumo e fluxo de produtos florestais no setor industrial/comercial do Estado da Paraíba**. João Pessoa: Projeto PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007. Documento de Campo Nº. 20. 1994. 62 p. il.

FUNDAÇÃO ARARIPE. **Potencialidades do setor florestal da Região Nordeste**. Crato: Fundação Araripe/Programa Nacional de Florestas/MMA.. Relatório Técnico, 2002, 24 p.

GERVAISEAU, P. et al. **Proposta de Projeto Alternativo, com a Inserção do Potencial Econômico dos Recursos Florestais em Áreas de Assentamento na Fazenda Serra das Abe-lhas, Exu/PE**. Fundação Araripe. Crato-CE, 2002, 24p.

IBGE. **Censo Econômico Agropecuário de 1996**. Rio de Janeiro.

_____. **Censo Demográfico de 2000**. Rio de Janeiro.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2001**. Rio de Janeiro.

_____. **Sinopse Preliminar do Censo Demográfico 2001**. Rio de Janeiro.

IPLANCE. **Atlas do Ceará**. Fortaleza: 1989, 56 p.

MARQUES DE SÁ, J. A. G. et al. **Avaliação do Estoque Lenhoso do Sertão e Agreste Pernambucano**. Recife: Projeto PNUD/FAO/BRA/87/007/Governo de Pernambuco. Documento de Campo Nº. 16., 1998, 76 p.

NÓBREGA, F. A. et al. **Importância Sócio-Econômica dos Recursos Florestais do Estado de Pernambuco**. Projeto PNUD/FAO/BRA/87/007/GOV. DE PERNAMBUCO. Documento de Campo Nº. 18. Recife/PE, 1998, 44 p.

OLIVEIRA, L. de. **Estimativa do Consumo de Lenha no Setor Residencial do Semi-Árido Paraibano**. Campina Grande/PB: Centro de Ciências e Tecnologia, Dissertação (Tese de mestrado) - Universidade Federal da Paraíba-UFPB. 1992. 124 p

PERNAMBUCO. **Diagnóstico do setor florestal do Estado de Pernambuco**. Recife: Projeto PNUD/FAO/BRA/87/007/Governo de Pernambuco/SECTMA, 1998. 60 p.

PERNAMBUCO. **Biodiversidade e Extração Florestal**. Recife: Projeto PNUD/BRA/93/033. Relatório de Projeto, 2003a.

PERNAMBUCO. **Levantamento, cadastro e georeferenciamento dos empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, identificação dos perfis tecnológicos e produtivos e elaboração de relatório do potencial poluidor do setor gesseiro sobre a qualidade do ar, nos municípios da Região do Araripe**. Araripina: Ministério do Meio Ambiente/Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA II), 2003.

RIEGELHAUPT, E. **O Consumo Domiciliar de Combustíveis no Rio Grande do Norte**. Projeto PNUD/FAO/BRA/82/008. Natal/RN 1986.

RIEGELHAUPT, E. **Revisão e Atualização da Oferta e Demanda de Energéticos Florestais no Nordeste**. Projeto FAO-TCP-2909. Relatório final, 2004.

SAMPAIO, Y.; SAMPAIO, E. **A Economia do Semi-árido Pernambucano e seu Potencial de Crescimento**. In. Quanto Vale a Caatinga. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2002, p. 158.

SILVA FILHO, A. A. et al. **Mapeamento da Cobertura Florestal Nativa Lenhosa do Estado de Pernambuco**. Recife: Projeto PNUD/FAO/BRA/87/007/Governo de Pernambuco. Documento de Campo N°. 17., 1998.,26 p.

SILVA, P. S. et al. **Consumo de Energéticos Florestais do Setor Industrial/Comercial no Estado de Pernambuco**. Recife: Projeto PNUD/FAO/BRA/87/007/Gov. de Pernambuco. Documento de Campo N°. 14., 1998a, 48p.

SILVA, P. S. et al. **Consumo de Energéticos Florestais do Setor Domiciliar no Estado de Pernambuco**. Recife: Projeto PNUD/FAO/BRA/87/007/Gov. de Pernambuco. Documento de Campo N°. 15, 1998b, 80 p.

SUDENE. **Catálogo das Cartas Topográficas do Nordeste na Escala 1:100.000**. Recife: 1990, 196 p.

SUDENE. **Seminário Internacional "Celso Furtado, a SUDENE e o Futuro do Nordeste"**. Recife: 2000, p 357.

TONIOLO, E. R.; DANTAS, M. J. B. **Mapeamento da Cobertura Florestal Nativa Lenhosa do Estado do Ceará**. Fortaleza: Projeto PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007/Gov. do Ceará. Documento de Campo N°. 27, 1994, 45 p.

TONIOLO, E. R. **Guia para o Mapeamento da Cobertura Florestal em Áreas do Semi-Árido Nordestino a partir da Interpretação Visual de Imagens de Satélite**. Fortaleza: Projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033, 1996, 39 p.

TONIOLO, E. R.; KAZMIERCZAK, M. L. **Mapeamento da APA Chapada do Araripe**. Fortaleza: Fundação ARARIPE/Fundação ESQUEL. Relatório Técnico, 1998, 72 p.

ZAKIA, M. J. B. et al. **O Consumo de Energético Florestais no Rio Grande do Norte**. Natal: Projeto PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007. Documento de Campo N°.1,1990. 40 p. il.

ANEXOS

ANEXOS A

USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Mapa Geral da Região do Araripe

LEGENDA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- ▨ Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Afloramento rochoso
- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea
- Carrasco
- Contato cerrado/carrasco
- Mata seca
- Regeneração

CLASSE	REGIÃO DO ARARIPE (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	258.441,31	14,44
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	345.205,46	19,29
VEG. CAATINGA ARBÓREA	120.298,23	6,72
VEG. CARRASCO	53.459,06	2,97
VEG. CONTATO CERRADO/CARRASCO	28.438,54	1,59
VEG. MATA SECA	4.405,33	0,24
VEG. REGENERAÇÃO	12.006,74	0,67
AFLORAMENTO ROCHOSO	3.109,04	0,17
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	5.973,11	0,33
ÁREA DE ANTROPISMO	955.060,92	53,37
ÁREA URBANA	3.099,44	0,17
TOTAL	1.789.497,00	100,00

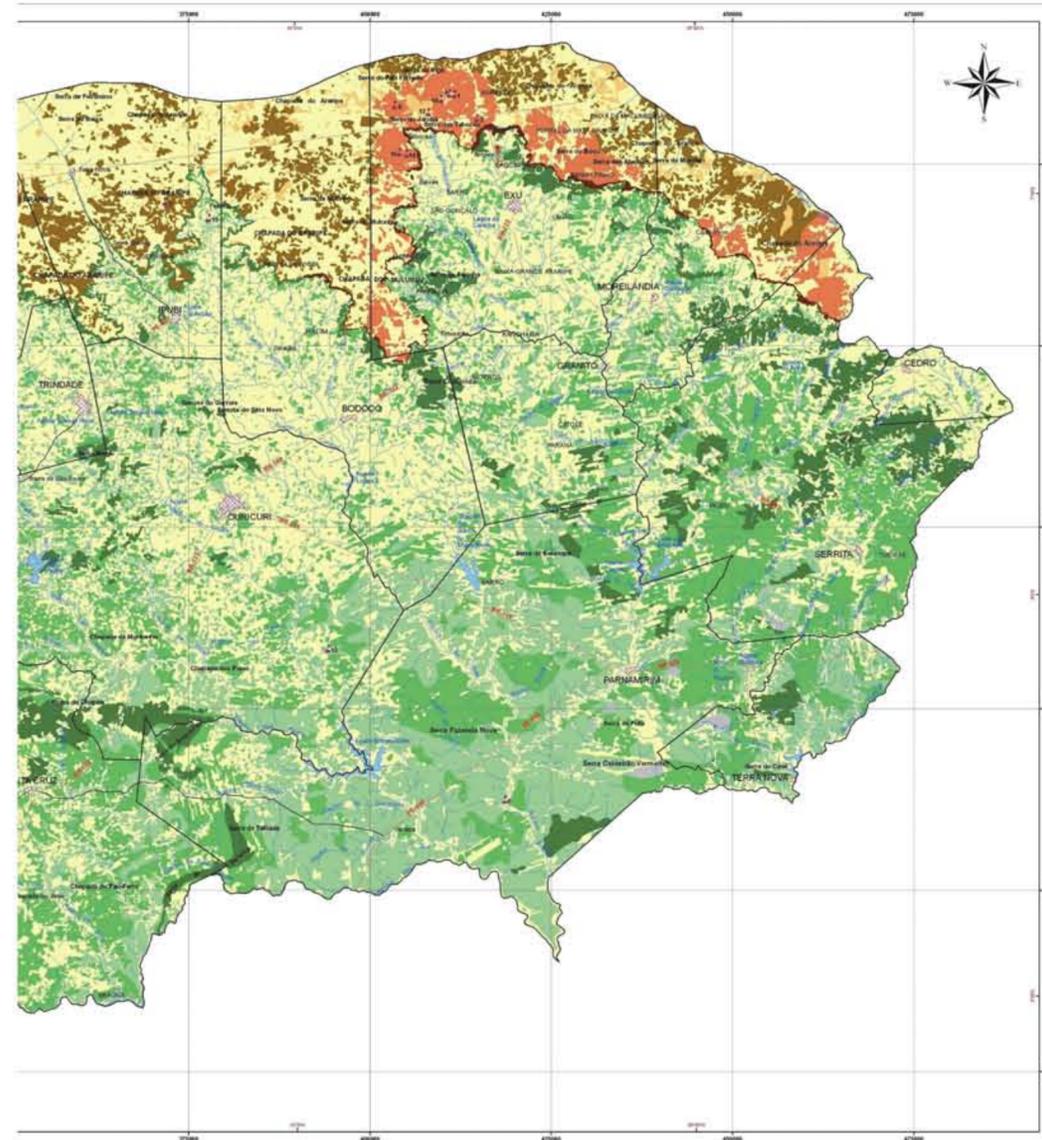
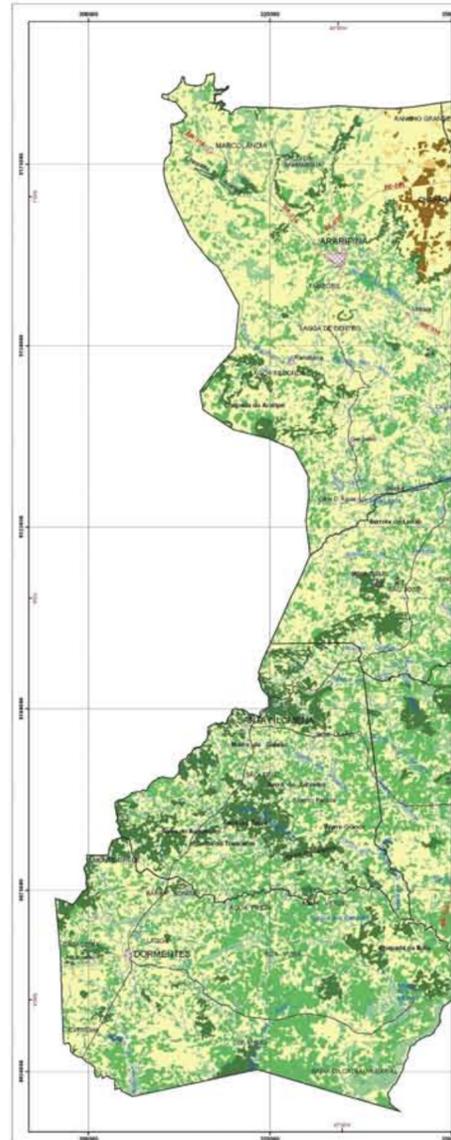
PLANOS DE MANEJO EXISTENTES

Nº	NOME DO PLANO	MUNICÍPIO
1	Bela Vista	Exu
2	Sítio Serinha	Exu
3	Serra do Nascente	Ipupi
4	Gemeleira	Ipupi
5	Canto da Onça	Araripe
6	Pitombela e Sítio Novo	Oiticuri
7	Estrela	Panamirim
8	Pitombela	Oiticuri
9	Taboquinha II	Exu
10	Serra do Chiqueiro I	Exu
11	Serra do Chiqueiro II	Exu
12	Taboquinha I	Exu
13	Nova	Exu
14	Sítio Forquilha	Oiticuri
15	Serras da Cana Brava e Belaça	Exu
16	Gancho da Maria Mira	Exu
17	Baixa da Areia	Afrânio

ÁREA MAPEADA NO ESTADO



MUNICÍPIOS



Mapamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPE-PE".
 Acordo de Empenho nº 4524-SR (Processo nº 1821/02).

Mapamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SETMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
150	108	29/9/2004
150	109	29/9/2004
150	109	20/11/2004
151	108	17/11/2004
151	109	17/11/2004
151	110	17/11/2004
152	108	14/11/2004
152	109	7/11/2004
152	109	23/9/2004
152	109	23/9/2004
152	110	14/11/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
216	65	22/9/2002
217	65	13/9/2002
217	66	31/10/2002
218	65	20/7/2002

Projeto Utilização Tecnológica de Recursos
 Sistema Nacional de Gestão Florestal
 Sistema Nacional de Informação - Sistema - Sistema
 Programa de Desenvolvimento Científico, Tecnológico e Inovação - PDCTI/02



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Área de Proteção Ambiental - APA
 Chapada do Araripe

LEGENDA

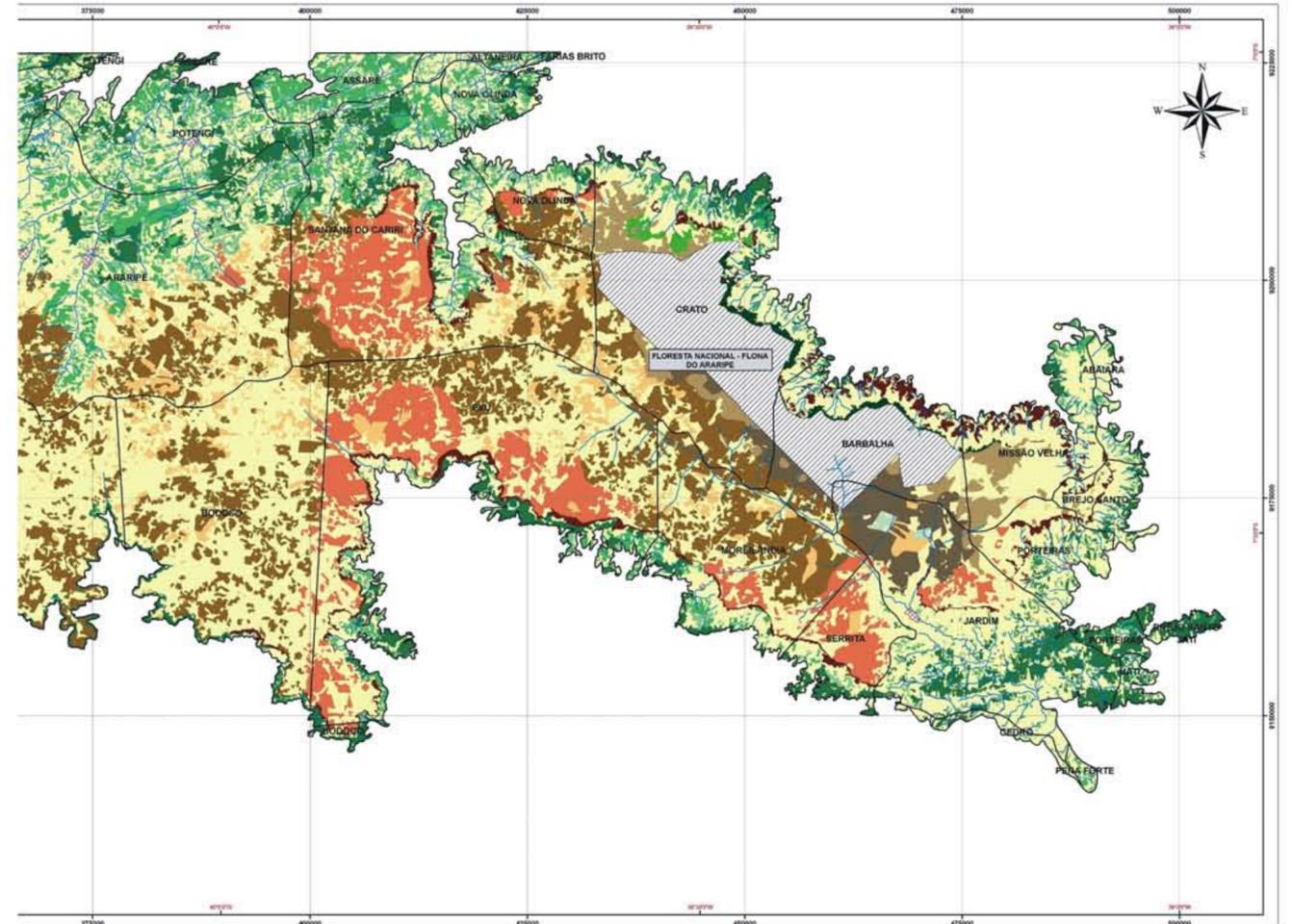
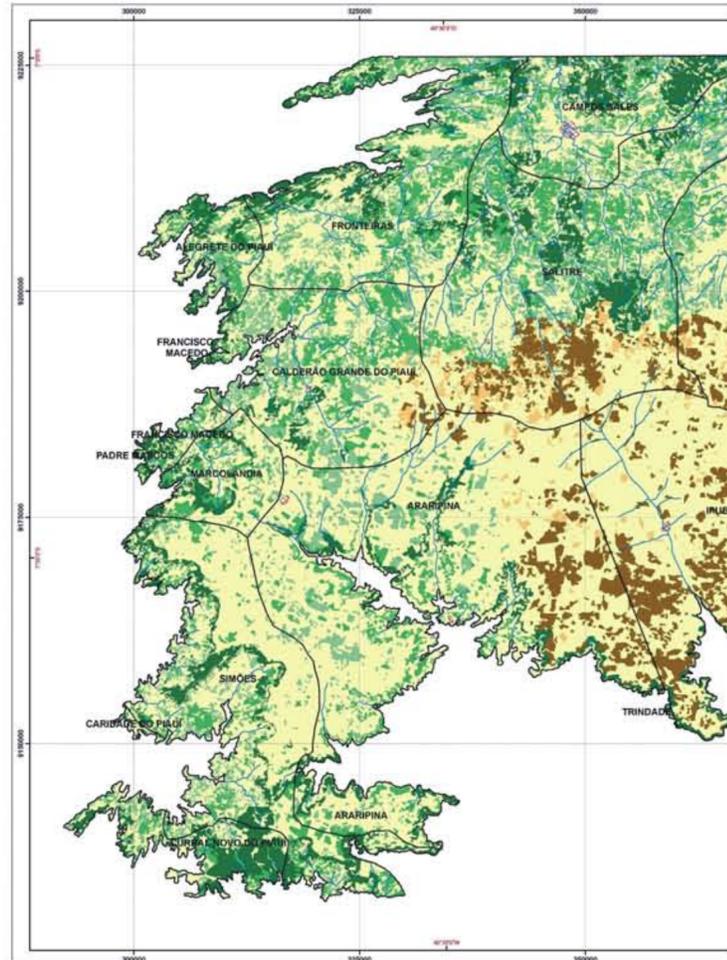
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Rios e riachos
- Limite municipal
- ▨ Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea
- Carrasco
- Cerrado
- Cerradão
- Contato cerrado/carrasco
- Flora Araripe
- Mata seca
- Mata Secundária
- Mata Úmida
- Reflorestamento
- Regeneração

CLASSES	ÁREA (ha)	%
VEG. MATA ÚMIDA	2.178,72	0,21
VEG. CERRADÃO	11.897,91	1,14
VEG. CERRADO	12.101,78	1,16
VEG. CARRASCO	101.660,30	9,75
VEG. MATA SECA	13.016,66	1,25
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	68.013,67	6,52
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA-ARBÓREA	96.885,27	9,29
VEG. CAATINGA ARBÓREA	94.747,66	9,09
VEG. MATA SECUNDÁRIA	1.396,26	0,13
VEG. CONTATO CERRADÃO-CARRASCO	47.962,02	4,60
VEG. REGENERAÇÃO	31.293,58	3,00
REFLORESTAMENTO	662,96	0,06
ÁREA DE ANTROPISMO	558.701,80	53,59
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	620,29	0,06
ÁREA URBANA	1.356,87	0,13
TOTAL DA APA	1.042.495,74	100,00



ÁREA MAPEADA NA REGIÃO
 NORDESTE DO BRASIL



Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
216	65	22/9/2002
217	65	13/9/2002
218	65	20/7/2002

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
150	108	29/9/2004
150	109	29/9/2004
150	109	20/11/2004
151	108	17/11/2004
151	109	17/11/2004
152	108	14/11/2004
152	109	7/7/2004
152	109	2/8/2004
152	109	23/9/2004

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Córrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central -39° W. Gr."



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
Mapa de vegetação - 2004
Áreas com potencial para manejo

LEGENDA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea
- Carrasco
- Contato cerrado/carrasco

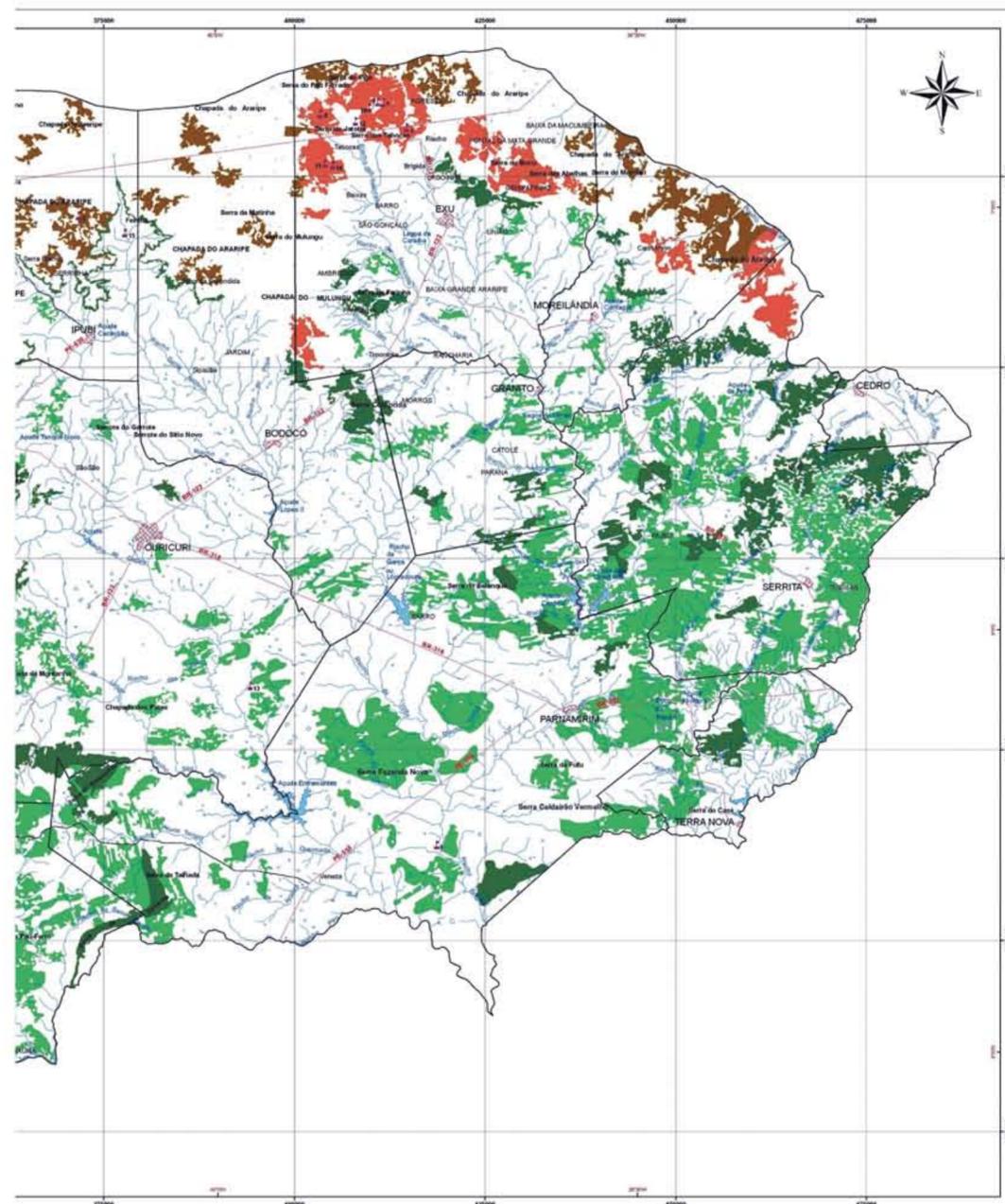
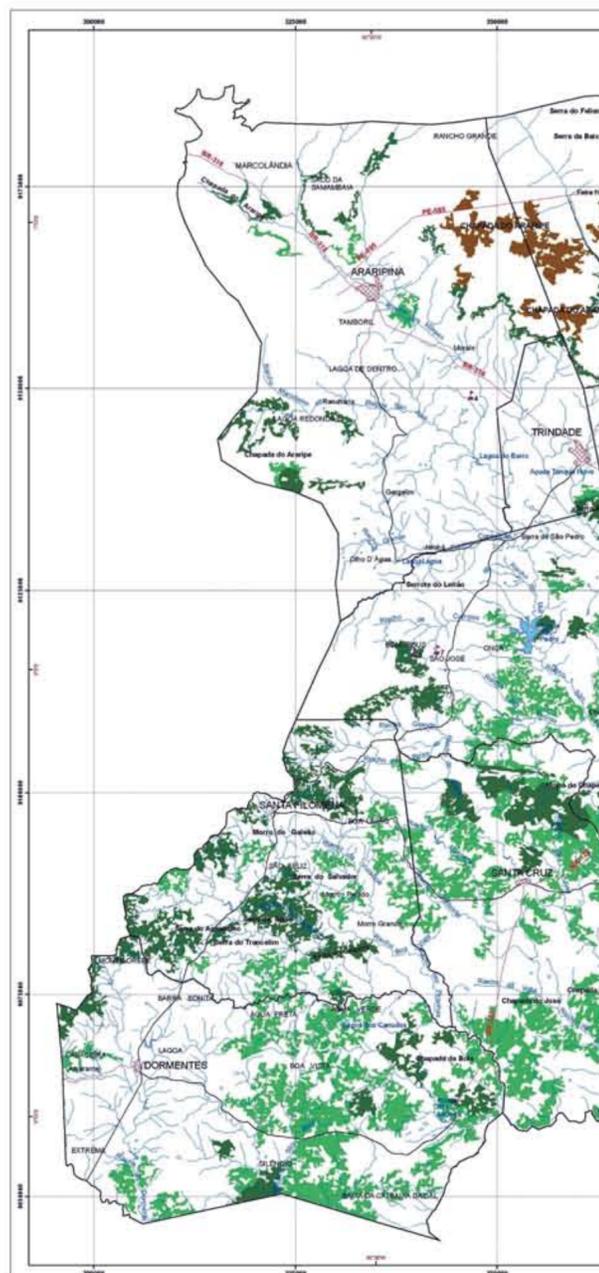
MUNICÍPIO/PE	POTENCIAL PARA MANEJO (ÁREA > 300ha)		
	Nº	ÁREA (ha)	%
ARARIPINA	23	11.998,64	3,09
BODOCO	18	12.395,84	3,19
CEDRO	1	1.000,74	0,26
DORMENTES	30	36.859,34	9,49
EXU	31	31.364,82	8,08
GRANITO	10	8.400,17	2,16
IPUBI	16	12.794,23	3,29
MOREILÂNDIA	14	16.879,46	4,35
OURICURI	40	35.058,23	9,03
PARANIRIM	38	70.307,69	18,10
SANTA CRUZ	35	42.723,08	11,00
SANTA FILOMENA	21	23.167,45	5,96
SERRITA	25	74.665,82	19,22
TERRA NOVA	6	9.967,17	2,57
TRINDADE	2	855,12	0,22
TOTAL	310	388.397,79	100,00

Nº	NOME DO PLANO	MUNICÍPIO
1	Bela Vista	Exu
2	Sítio Serrinha	Exu
3	Serra do Nascente	Ipupi
4	Gamaleira	Ipupi
5	Canto da Onça	Araripina
6	Pitombeira e Sítio Novo	Ouricuri
7	Estrela	Paranirrim
8	Pitombeira	Ouricuri
9	Taboquinha II	Exu
10	Serra do Chiqueiro I	Exu
11	Serra do Chiqueiro II	Exu
12	Taboquinha I	Exu
13	Nova	Exu
14	Sítio Forquilha	Ouricuri
15	Serras da Cana Brava e Beleza	Exu
16	Gancho da Maria Mira	Exu
17	Baixa da Areia	Afrânio

ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS



Mapamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
Acordo de Emprestimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapamento realizado no período de Março/2004 e Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abai as citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ORBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
150	109	29/9/2004
150	109	29/9/2004
150	109	29/11/2004
151	109	17/11/2004
151	109	17/11/2004
151	110	17/11/2004
152	109	14/11/2004
152	109	17/11/2004
152	109	28/2/2004
152	109	23/9/2004
152	110	14/11/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ORBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
216	65	22/9/2002
217	65	13/9/2002
217	66	31/10/2002
218	65	20/7/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum horizontal: Córrego Alegre
Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
Origem da quilômetros UTM: Equador e Meridiano Central -39° W. Gr.



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE

Mapa de vegetação - 2004

Município de Araripina

LEGENDA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea
- Carrasco
- Regeneração

Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

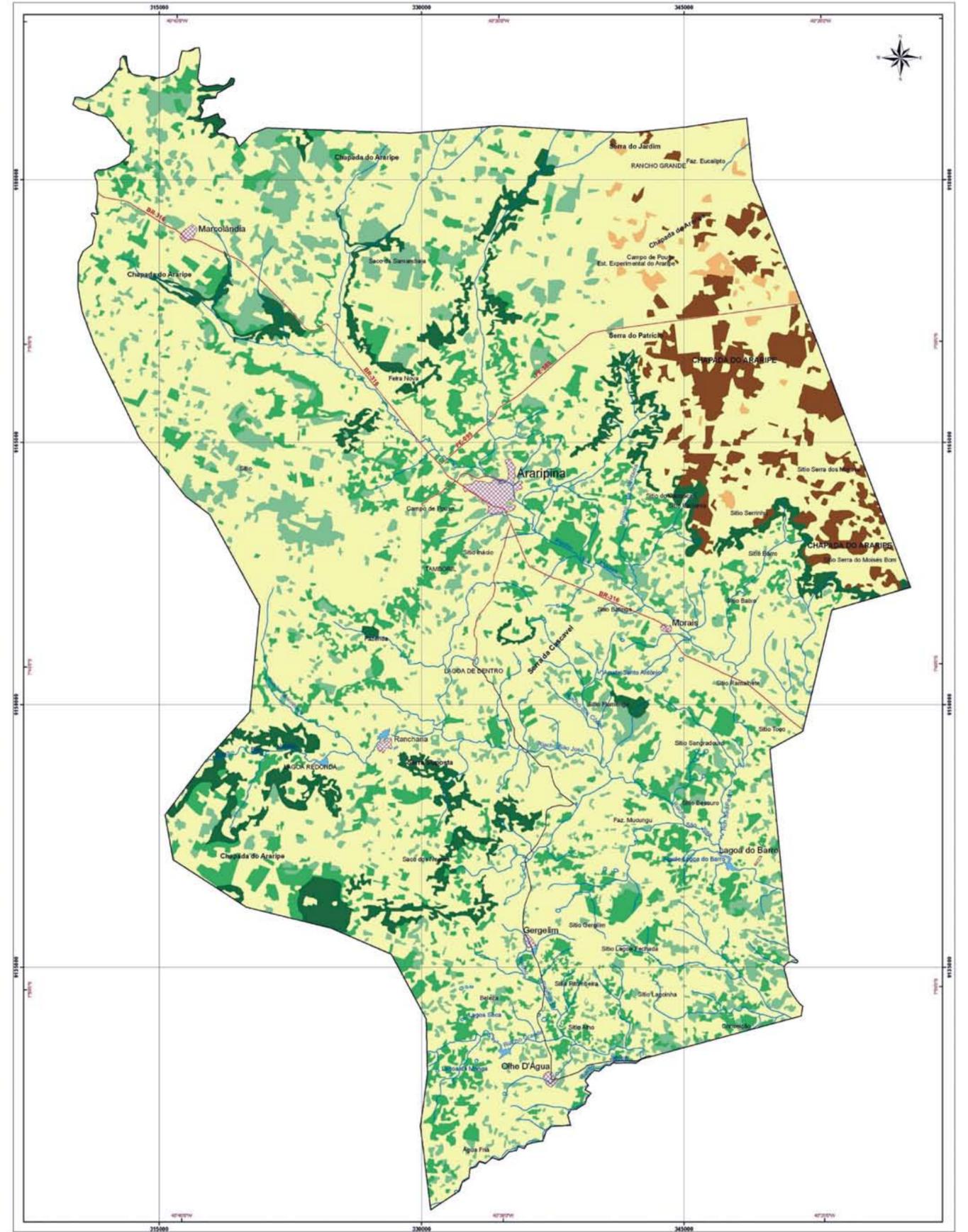
ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
151	108	17/11/2004
151	109	17/11/2004
152	108	14/11/2004
152	109	7/11/2004
152	109	2/8/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	65	13/9/2002
217	66	31/10/2002

CLASSE	ARARIPINA (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	17.527,24	9,22
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	20.442,52	10,76
VEG. CAATINGA ARBÓREA	9.277,01	4,88
VEG. CARRASCO	5.753,34	3,03
VEG. REGENERAÇÃO	944,82	0,50
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	128,21	0,07
ÁREA DE ANTROPISMO	135.352,49	71,21
ÁREA URBANA	640,37	0,34
TOTAL	190.066,00	100,00

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum horizontal: Córrego Alegre
Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central -39° W. Gr.



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE

Mapa de vegetação - 2004

Município de Bodocó

LEGENDA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea
- Carrasco
- Contato cerradão/carrasco
- Mata seca
- Regeneração

Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 e Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
151	108	17/11/2004
151	109	17/11/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	65	13/9/2002
217	66	31/10/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum horizontal: Córrego Alegre
Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central -39° W. Gr."

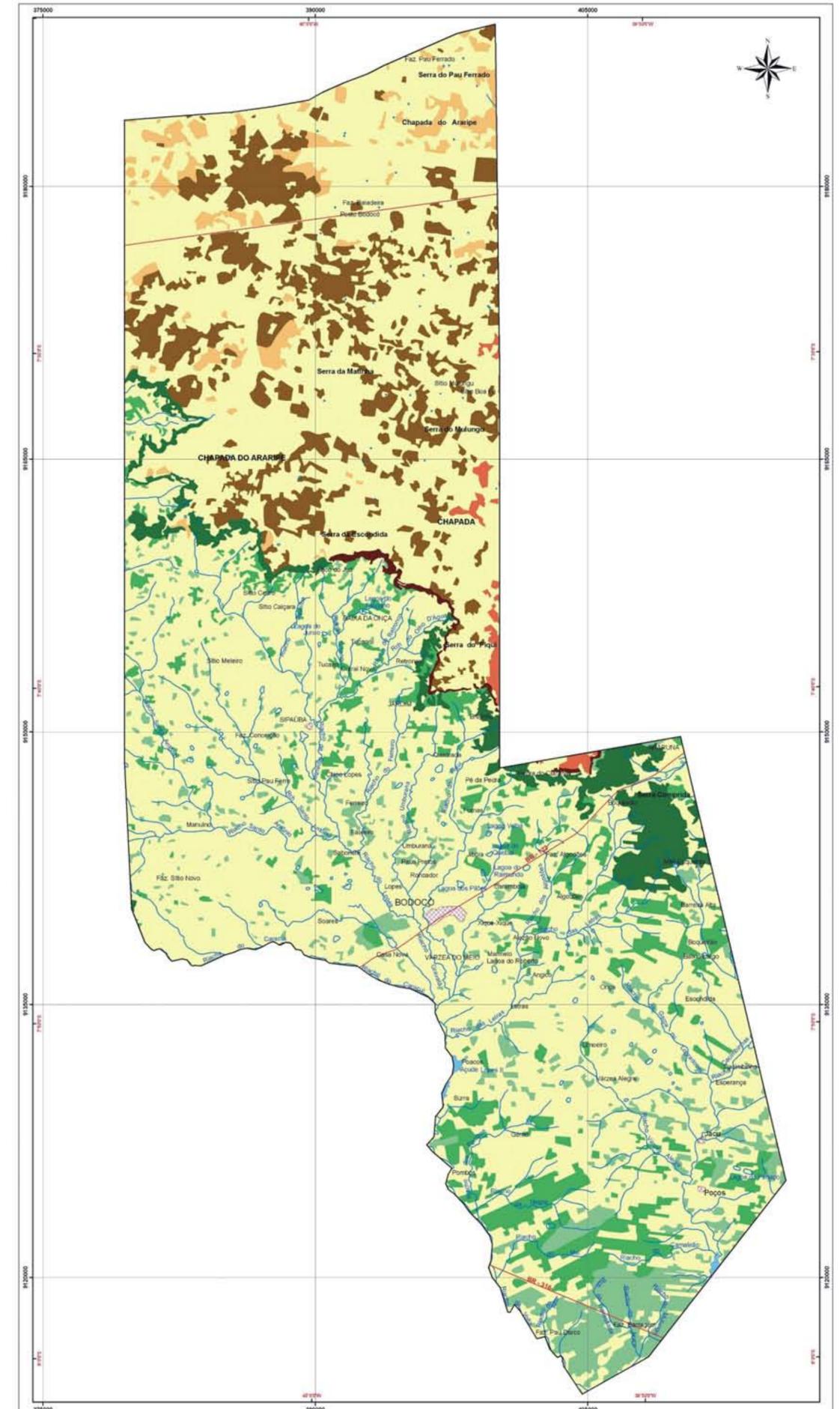


CLASSE	BODOCÓ (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	8.760,85	6,01
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	9.868,66	6,77
VEG. CAATINGA ARBÓREA	4.811,75	3,3
VEG. CARRASCO	11.828,44	8,11
VEG. CONTATO CERRADÃO/CARRASCO	679,21	0,47
VEG. MATA SECA	479,89	0,33
VEG. REGENERAÇÃO	3.332,75	2,29
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	105,72	0,07
ÁREA DE ANTROPISMO	105.762,96	72,54
ÁREA URBANA	178,77	0,11
TOTAL	145.809,00	100,00

ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Cedro

LEGENDA

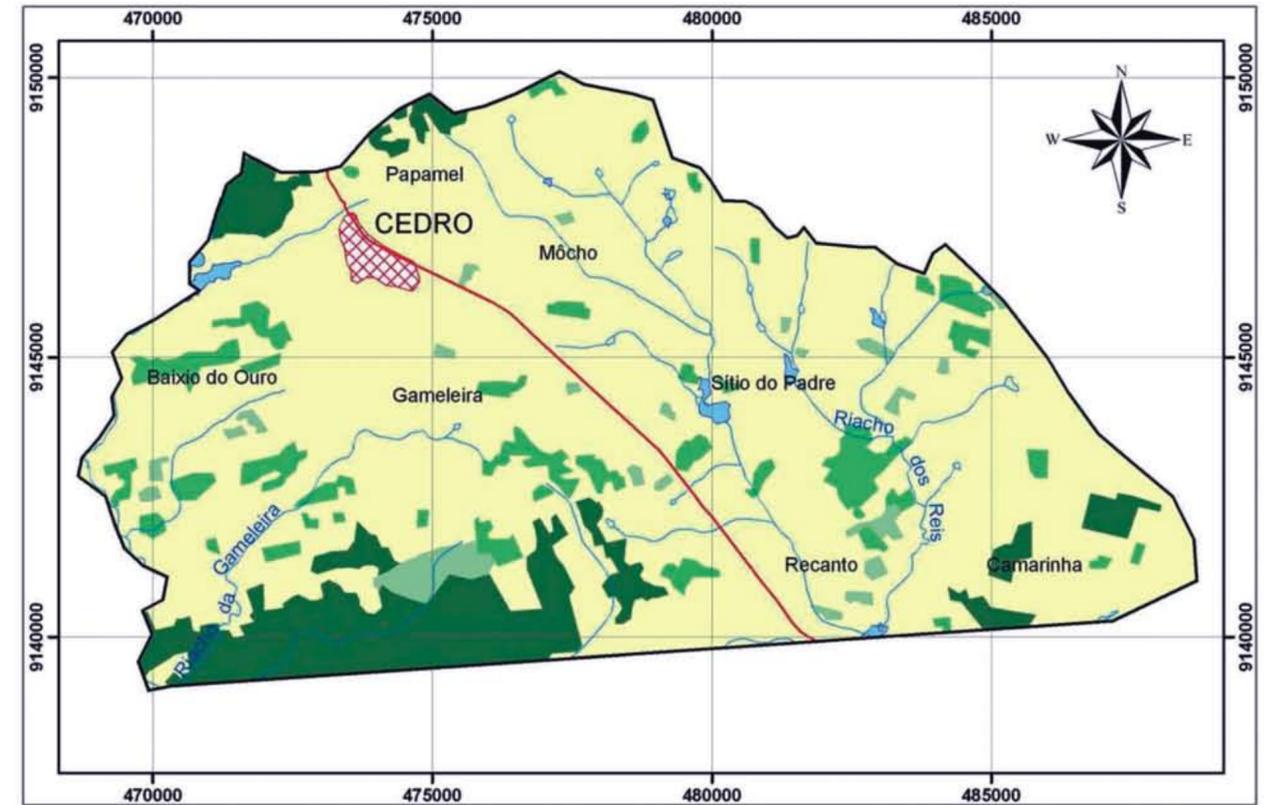
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- ▨ Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea

CLASSE	CEDRO (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	289,05	1,98
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	813,62	5,58
VEG. CAATINGA ARBÓREA	1.515,86	10,40
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	66,94	0,46
ÁREA DE ANTROPISMO	11.789,63	80,89
ÁREA URBANA	98,90	0,68
TOTAL	14.574,00	100,00



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIO ECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

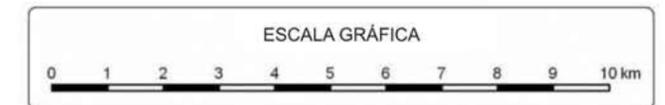
IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
150	109	29/9/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
216	65	22/9/2002
217	65	13/9/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Córrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano Central -39° W. Gr."



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Dormentes

LEGENDA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- ▨ Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea

Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

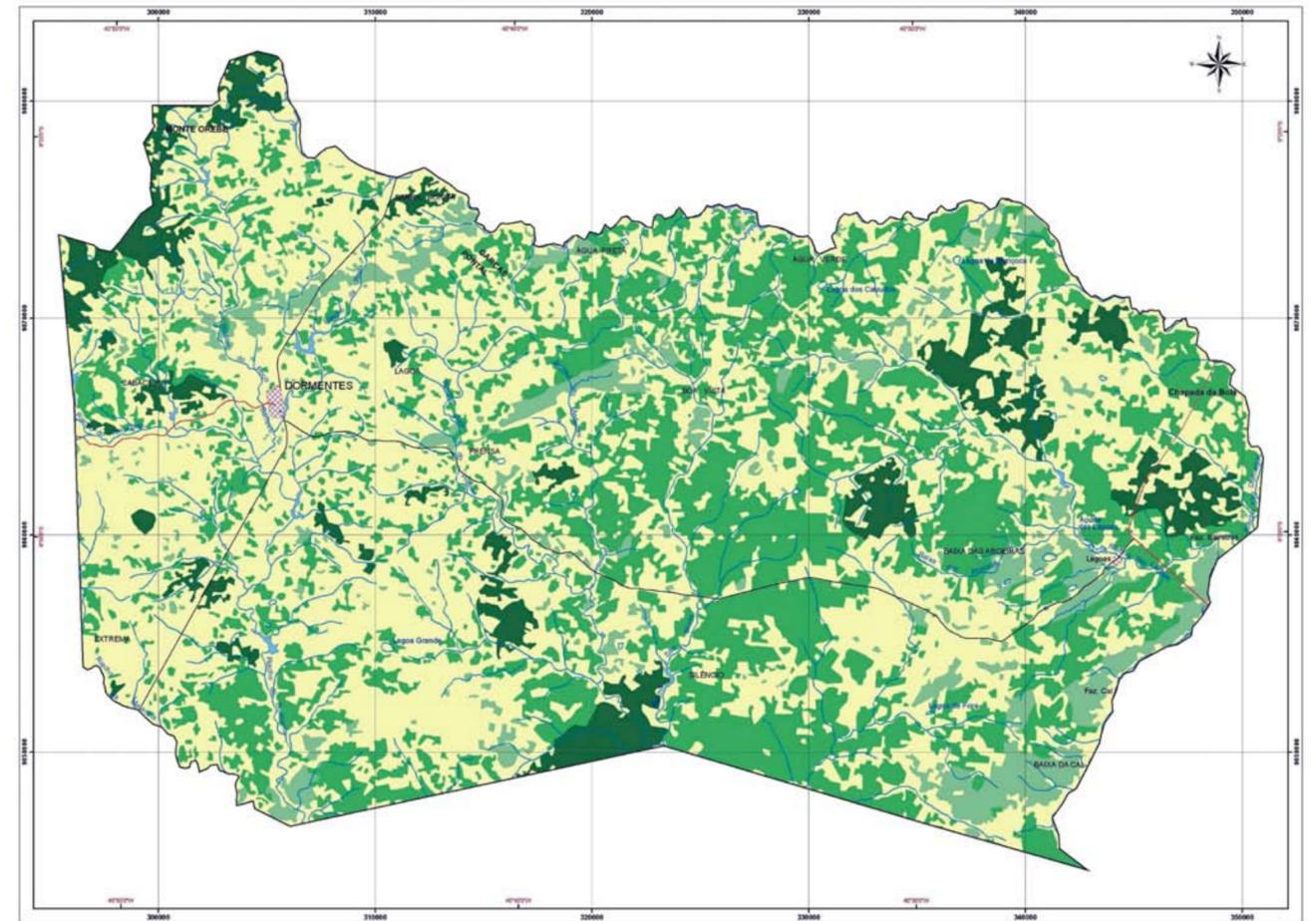
ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
151	109	17/11/2004
151	110	17/11/2004
152	109	7/11/2004
152	109	2/8/2004
152	109	23/9/2004
152	110	14/11/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	66	31/10/2002

CLASSE	DORMENTES (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	9.800,44	7,10
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	43.228,59	31,31
VEG. CAATINGA ARBÓREA	9.377,04	6,79
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	284,28	0,21
ÁREA DE ANTROPISMO	75.265,73	54,51
ÁREA URBANA	108,91	0,08
TOTAL	138.065,00	100,00

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Córrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano Central -39° W. Gr."



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Exú

LEGENDA

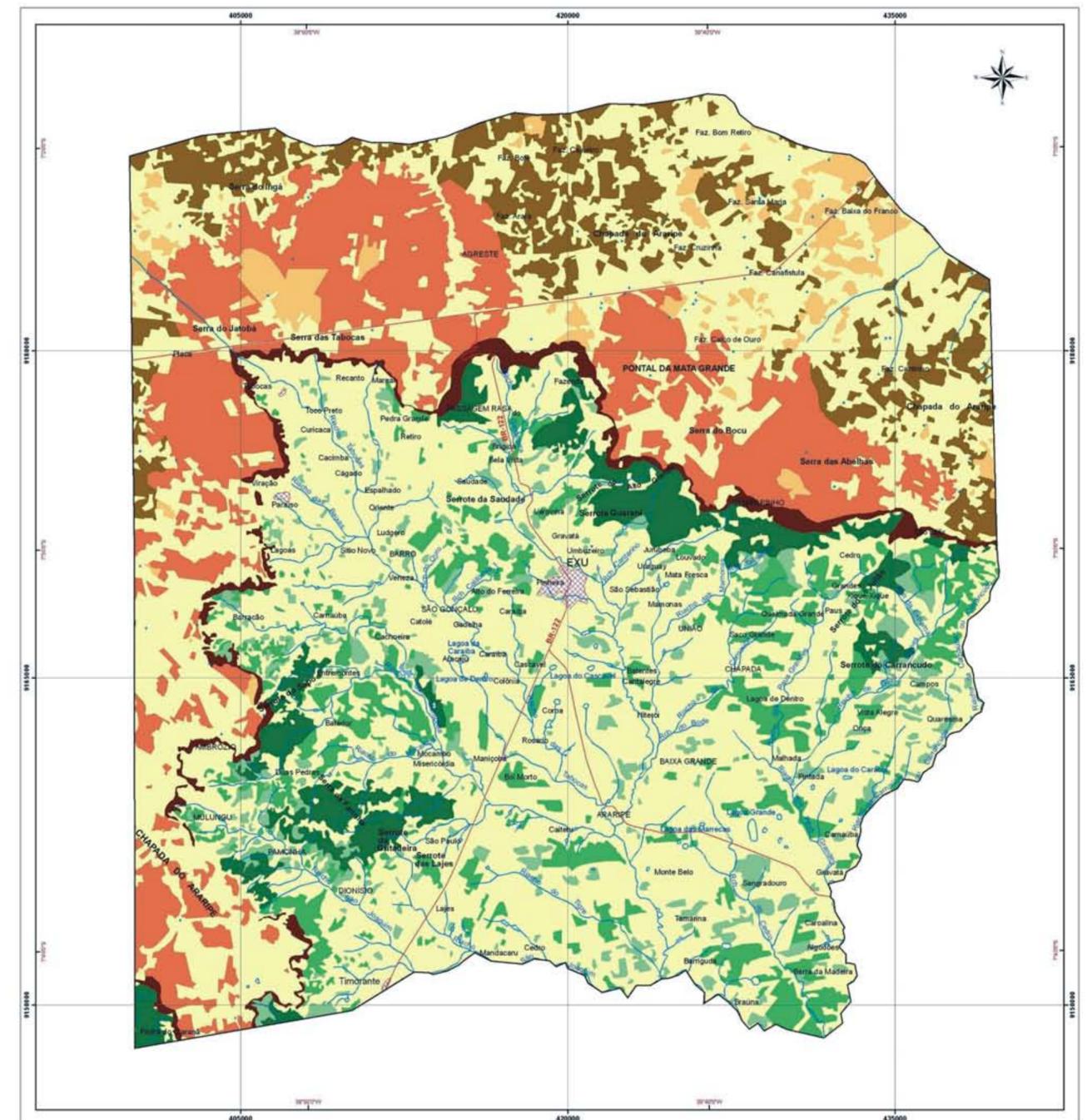
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea
- Carrasco
- Contato cerradão/carrasco
- Mata seca
- Regeneração

CLASSE	EXU (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	6.013,93	4,08
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	10.358,83	7,02
VEG. CAATINGA ARBÓREA	6.590,88	4,47
VEG. CARRASCO	9.826,11	6,52
VEG. CONTATO CERRADÃO/CARRASCO	20.447,26	13,86
VEG. MATA SECA	3.046,50	2,06
VEG. REGENERAÇÃO	4.176,40	2,83
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	43,39	0,03
ÁREA DE ANTROPISMO	88.954,42	58,94
ÁREA URBANA	285,28	0,19
TOTAL	147.541,00	100,00



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
150	108	29/9/2004
151	108	17/11/2004
151	109	17/11/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	65	13/9/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Córrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central -39° W. Gr."



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Granito

LEGENDA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea

CLASSE	GRANITO (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	7.641,15	14,51
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	10.648,72	20,22
VEG. CAATINGA ARBÓREA	2.773,73	5,27
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	137,82	0,26
ÁREA DE ANTROPISMO	31.440,77	59,70
ÁREA URBANA	23,81	0,05
TOTAL	52.666,00	100,00



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
150	109	29/9/2004
150	109	20/11/2004
151	109	17/11/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	65	13/9/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Córrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano Central -39° W. Gr."



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Ipubi

LEGENDA

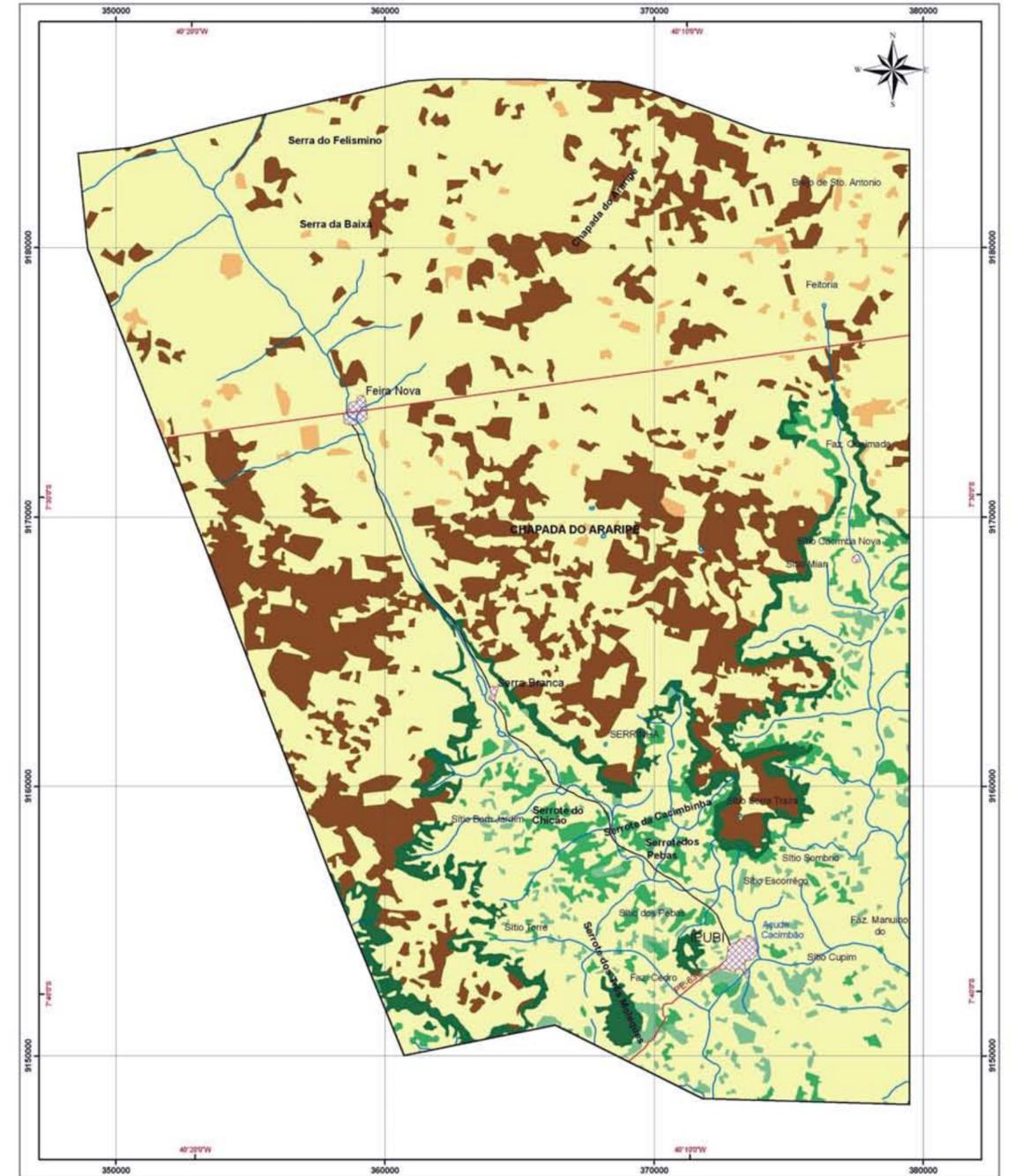
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- ▨ Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea
- Carrasco
- Regeneração

CLASSE	IPUBI (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	1.613,52	1,78
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	2.414,37	2,66
VEG. CAATINGA ARBÓREA	3.655,89	4,03
VEG. CARRASCO	15.452,46	17,01
VEG. REGENERAÇÃO	1.315,10	1,45
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	7,92	0,01
ÁREA DE ANTROPISMO	66.163,01	72,85
ÁREA URBANA	201,73	0,21
TOTAL	90.824,00	100,00



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
151	108	17/11/2004
151	109	17/11/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	65	13/9/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Córrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano Central -3º W. Gr."



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Moreilândia

LEGENDA

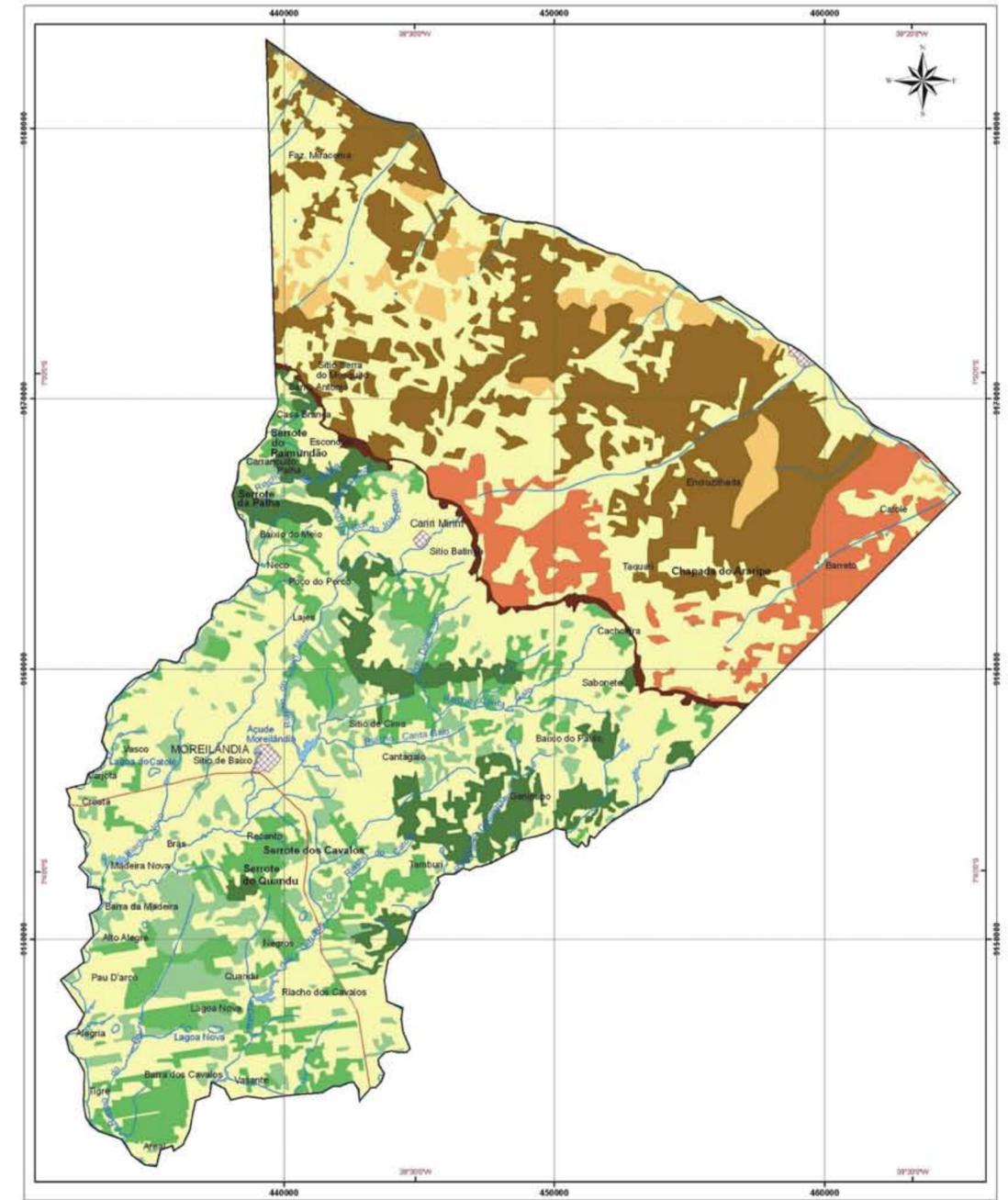
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea
- Carrasco
- Contato cerrado/carrasco
- Mata seca
- Regeneração

CLASSE	MOREILÂNDIA (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	4.058,28	6,34
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	5.754,88	8,99
VEG. CAATINGA ARBÓREA	3.442,80	5,38
VEG. CARRASCO	10.798,73	16,88
VEG. CONTATO CERRADÃO/CARRASCO	3.894,77	5,77
VEG. MATA SECA	511,89	0,80
VEG. REGENERAÇÃO	1.889,36	2,95
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	113,57	0,18
ÁREA DE ANTROPISMO	33.595,05	52,51
ÁREA URBANA	124,67	0,19
TOTAL	63.984,00	100,00



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
150	108	29/9/2004
150	109	29/9/2004
150	109	20/11/2004
151	108	17/11/2004
151	109	17/11/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	65	13/9/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Corrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano Central -39° W. Gr."



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Ouricuri

LEGENDA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- ▣ Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea

Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIO ECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
151	109	17/11/2004

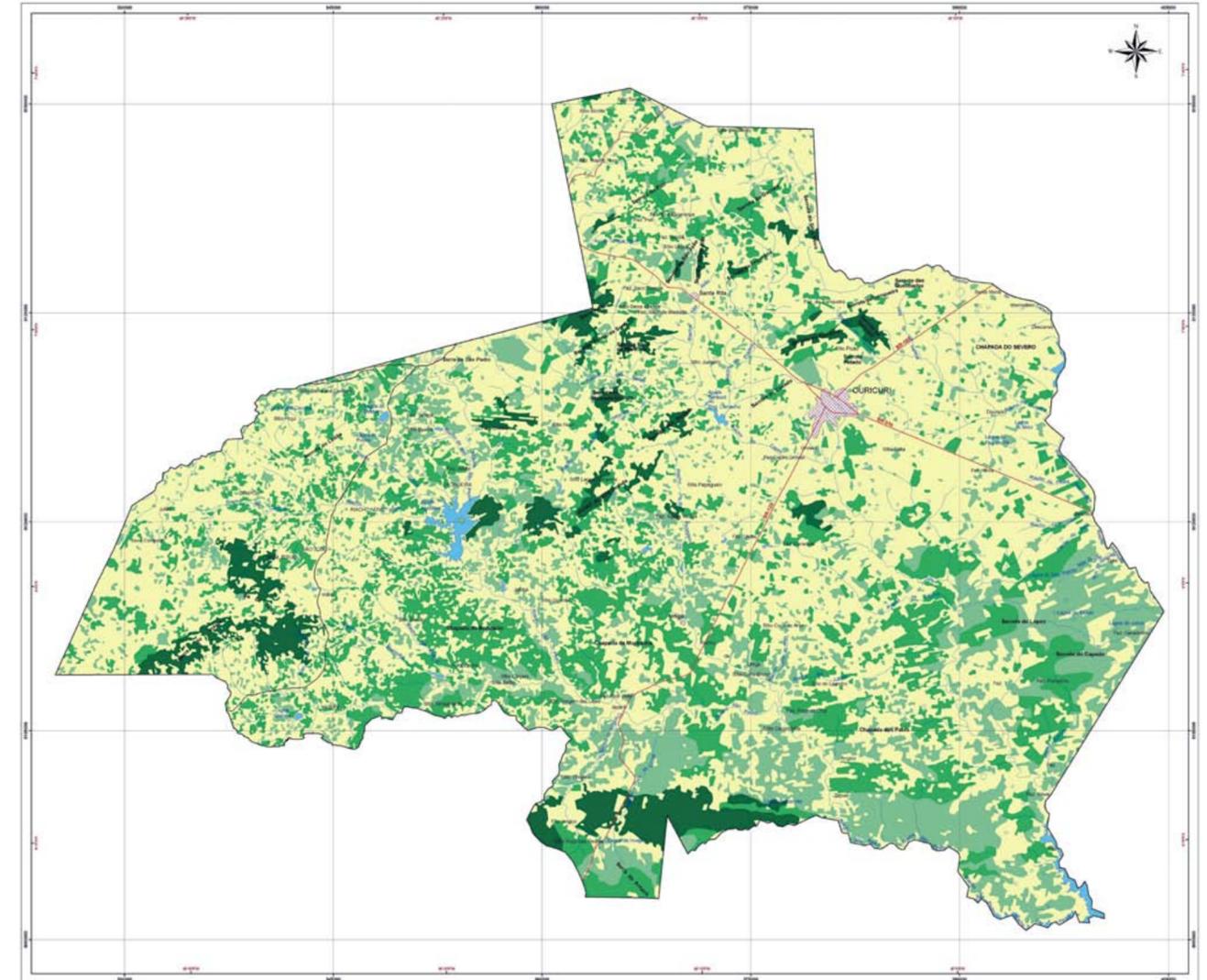
IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	65	13/9/2002
217	66	31/10/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Córrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central -39° W. Gr."



CLASSE	OURICURI (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	43.221,24	16,89
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	48.234,26	18,85
VEG. CAATINGA ARBÓREA	12.675,61	4,95
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	1.381,76	0,54
ÁREA DE ANTROPISMO	149.718,71	58,51
ÁREA URBANA	659,42	0,26
TOTAL	255.891,00	100,00



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Parnamirim

LEGENDA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- ▨ Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Afloramento rochoso
- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea

Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
150	109	29/9/2004
150	109	20/11/2004
151	109	17/11/2004

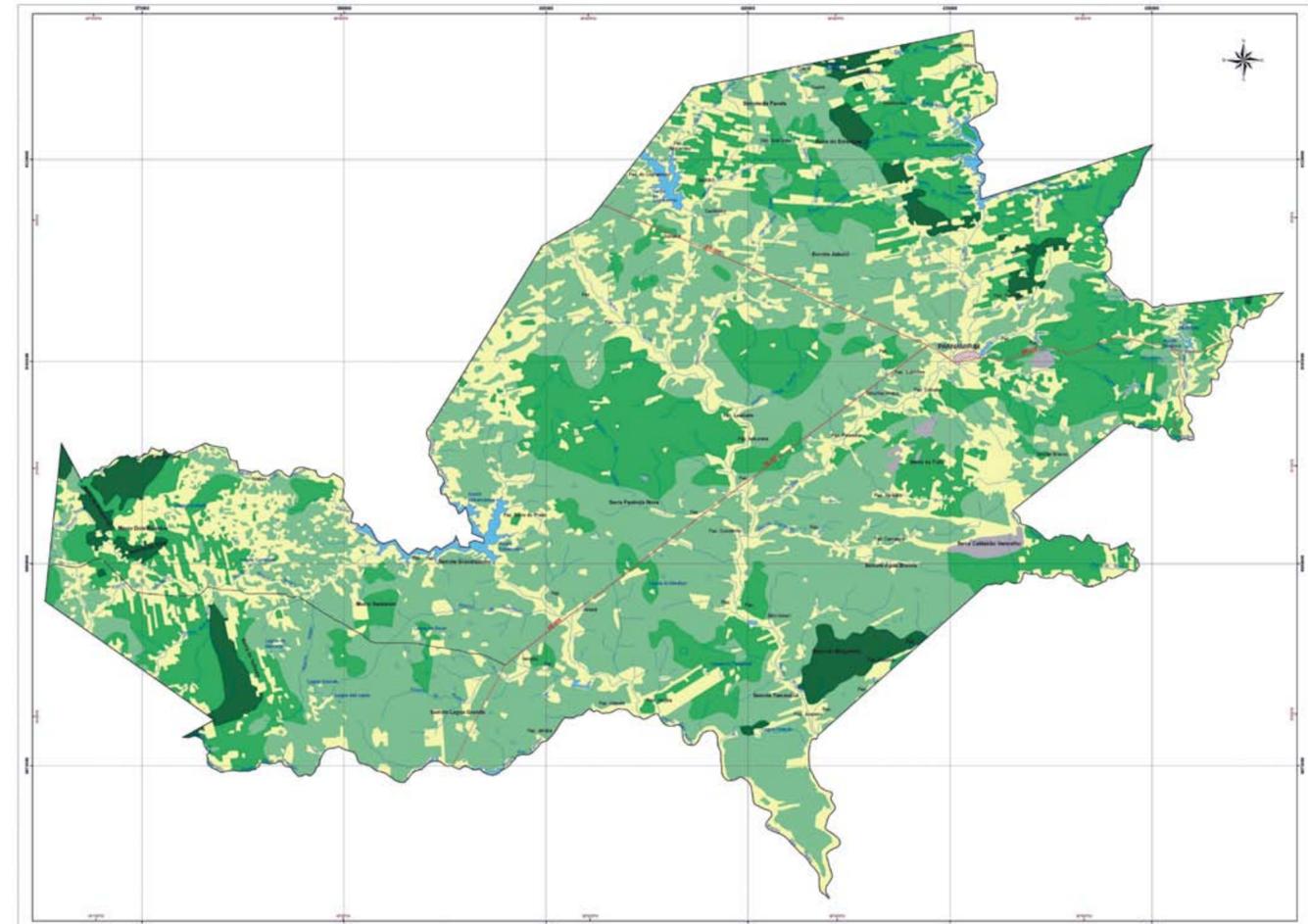
IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	65	13/9/2002
217	66	31/10/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Córrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central -39° W. Gr."



CLASSE	PARNAMIRIM (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	111.918,97	42,80
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	66.967,68	25,61
VEG. CAATINGA ARBÓREA	9.827,61	3,76
AFLORAMENTO ROCHOSO	1.258,30	0,48
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	2.238,53	0,86
ÁREA DE ANTROPISMO	69.173,52	26,45
ÁREA URBANA	101,39	0,04
TOTAL	261.486,00	100,00



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Santa Cruz

LEGENDA

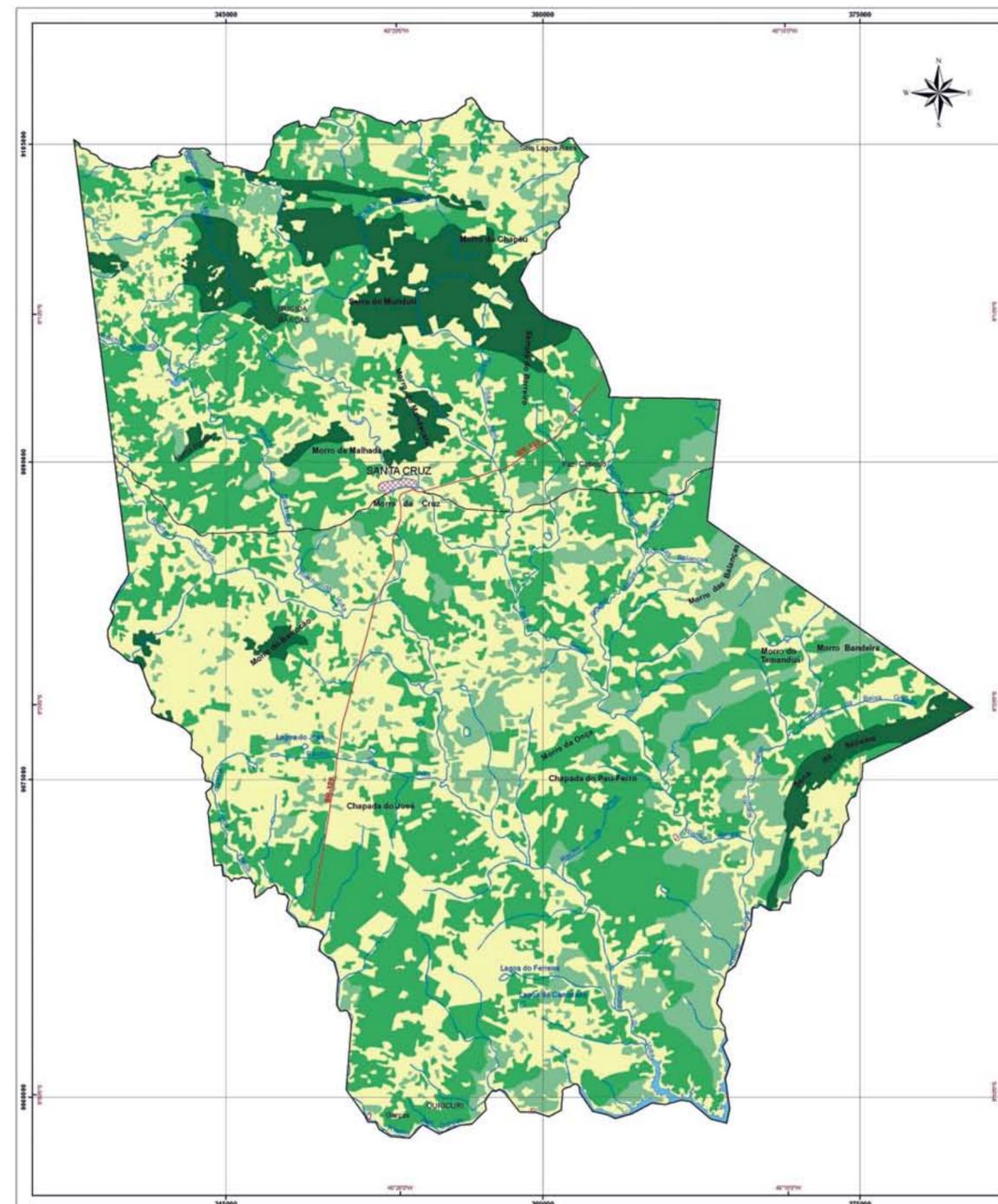
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea

CLASSE	SANTA CRUZ (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	16.634,96	13,76
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBOREA	43.790,60	36,22
VEG. CAATINGA ARBOREA	9.108,56	7,53
SUPERFICIE D'ÁGUA	306,60	0,25
ÁREA DE ANTROPISMO	50.953,78	42,15
ÁREA URBANA	93,50	0,08
TOTAL	120.888,00	100,00



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIO ECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 e Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
151	109	17/11/2004
151	110	17/11/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	66	31/10/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Córrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central -39° W, Gr."



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Santa Filomena

LEGENDA

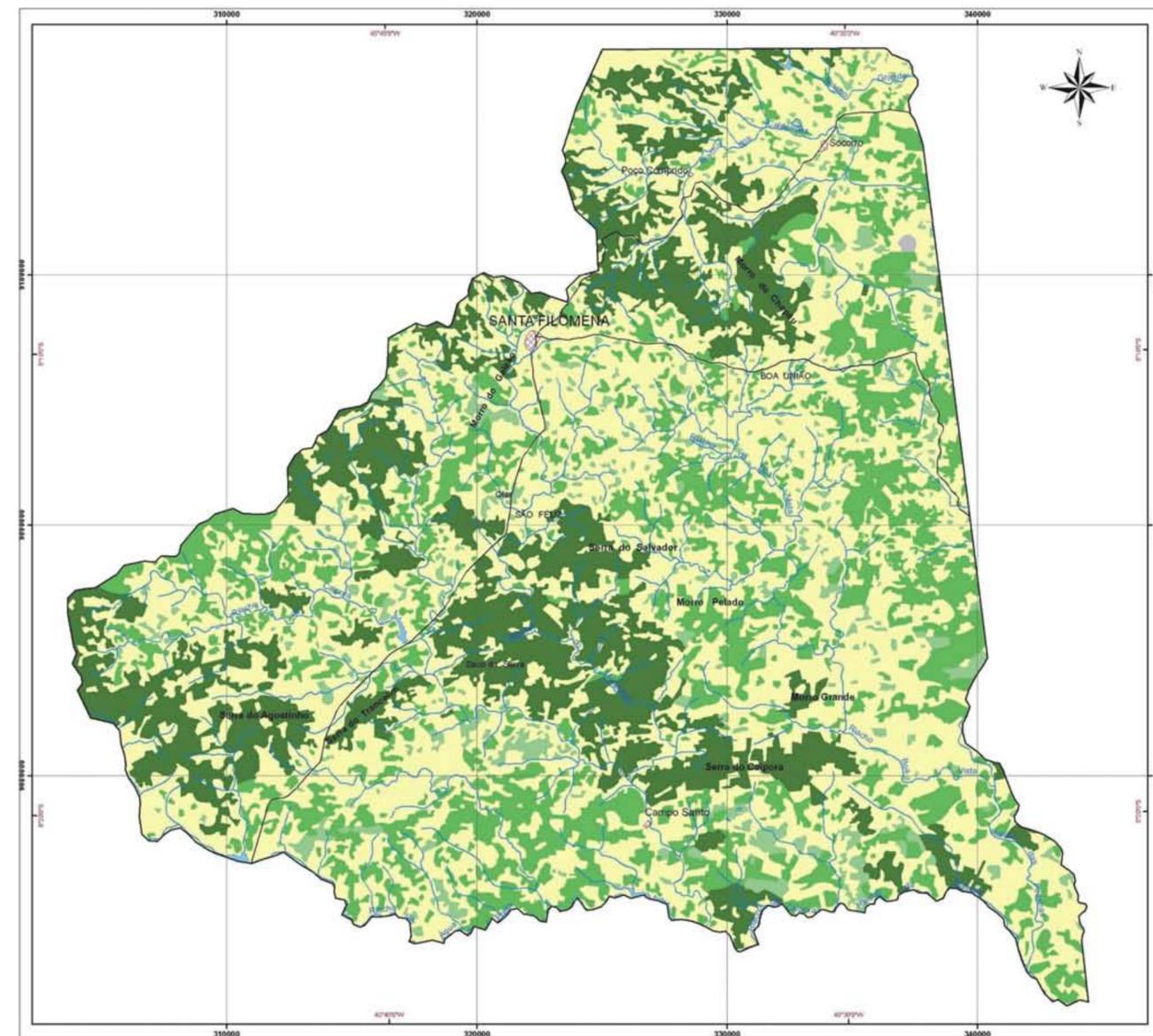
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Afloramento rochoso
- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea

CLASSE	SANTA FILOMENA (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	4.182,34	4,65
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	19.297,86	21,48
VEG. CAATINGA ARBÓREA	17.411,10	19,38
AFLORAMENTO ROCHOSO	40,18	0,04
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	99,38	0,11
ÁREA DE ANTROPISMO	48.768,41	54,28
ÁREA URBANA	54,73	0,06
TOTAL	89.854,00	100,00



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
151	109	17/11/2004
151	110	17/11/2004
152	109	7/7/2004
152	109	2/8/2004
152	109	23/9/2004
152	110	14/11/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	66	3/10/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Córrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central -39° W. Gr.

ESCALA GRÁFICA



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Serrita

LEGENDA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Afloramento rochoso
- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea
- Contato cerradão/carrasco
- Mata seca
- Regeneração

Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

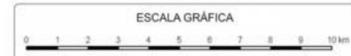
ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
150	108	29/9/2004
150	109	29/9/2004
150	109	20/11/2004
151	109	17/11/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
216	65	22/9/2002
217	65	13/9/2002
217	66	31/10/2002

CLASSE	SERRITA (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	10.799,06	6,81
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	52.189,07	32,90
VEG. CAATINGA ARBÓREA	26.632,17	16,79
VEG. CONTATO CERRADÃO/CARRASCO	3.617,10	2,28
VEG. MATA SECA	367,05	0,23
VEG. REGENERAÇÃO	348,31	0,22
AFLORAMENTO ROCHOSO	1.084,88	0,68
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	735,83	0,46
ÁREA DE ANTROPISMO	62.741,44	39,58
ÁREA URBANA	94,08	0,06
TOTAL	158.609,00	100,00

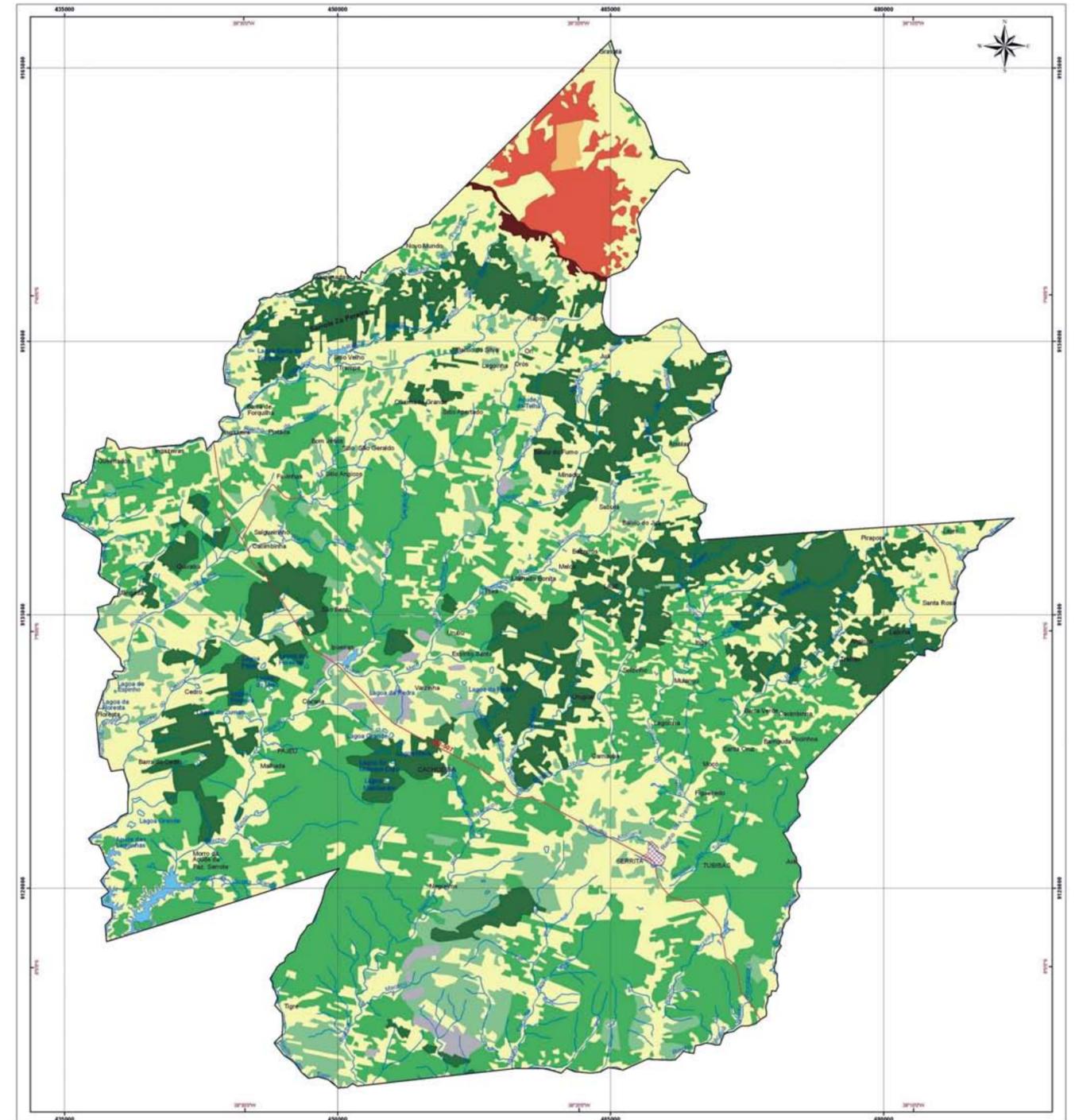
Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Corrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central -39° W. Gr."



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Terra Nova

LEGENDA

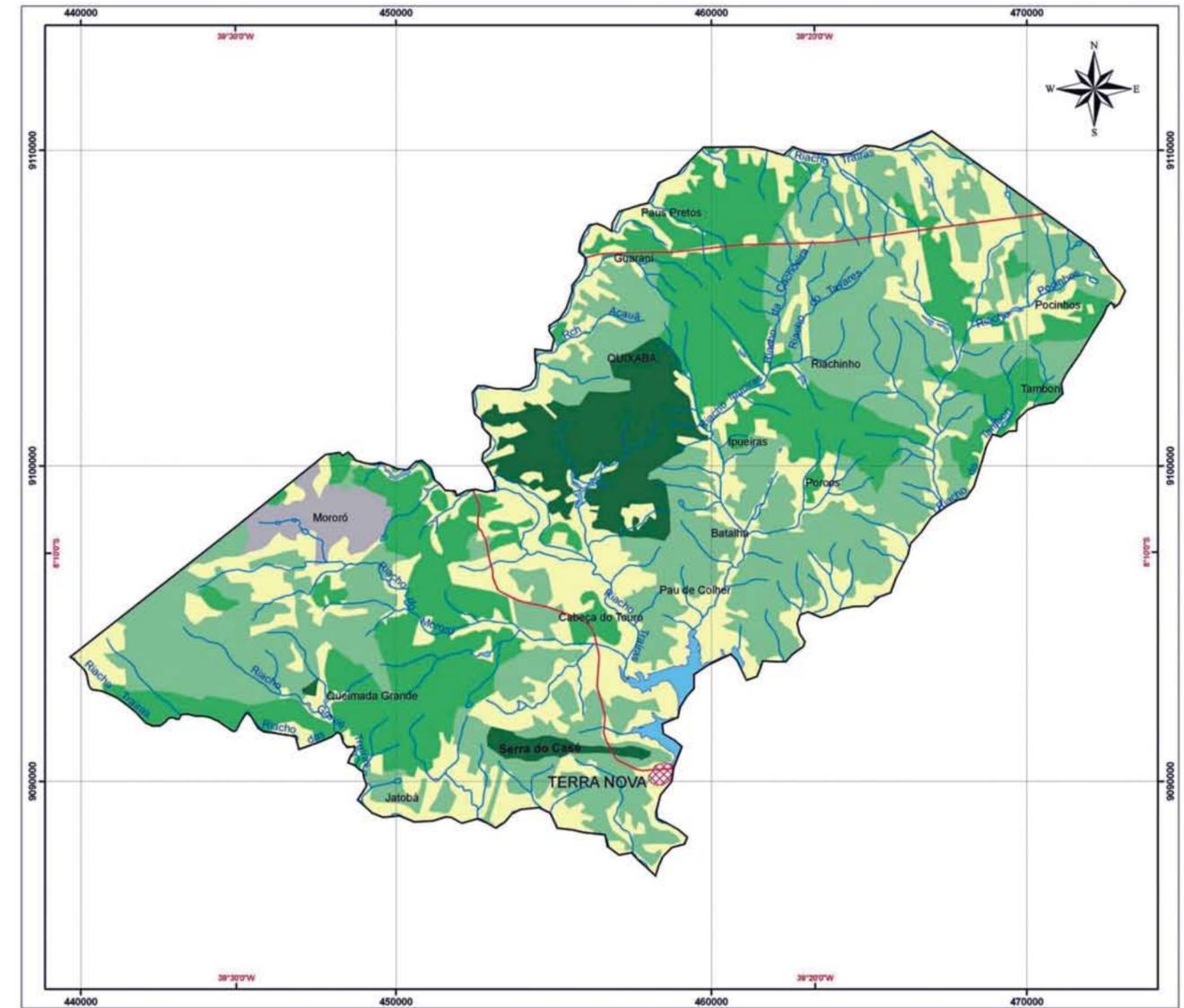
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Afloramento rochoso
- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea

CLASSE	TERRA NOVA (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	13.565,25	37,31
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	8.637,44	23,76
VEG. CAATINGA ARBÓREA	2.434,44	6,70
AFLORAMENTO ROCHOSO	725,68	2,00
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	321,12	0,88
ÁREA DE ANTROPISMO	10.632,21	29,24
ÁREA URBANA	39,87	0,11
TOTAL	36.356,00	100,00



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIO ECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPE-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
150	109	29/9/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	65	13/9/2002
217	66	31/10/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Córrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano Central -39° W. Gr."



USO SUSTENTÁVEL DA REGIÃO DO ARARIPE
 Mapa de vegetação - 2004
 Município de Trindade

LEGENDA

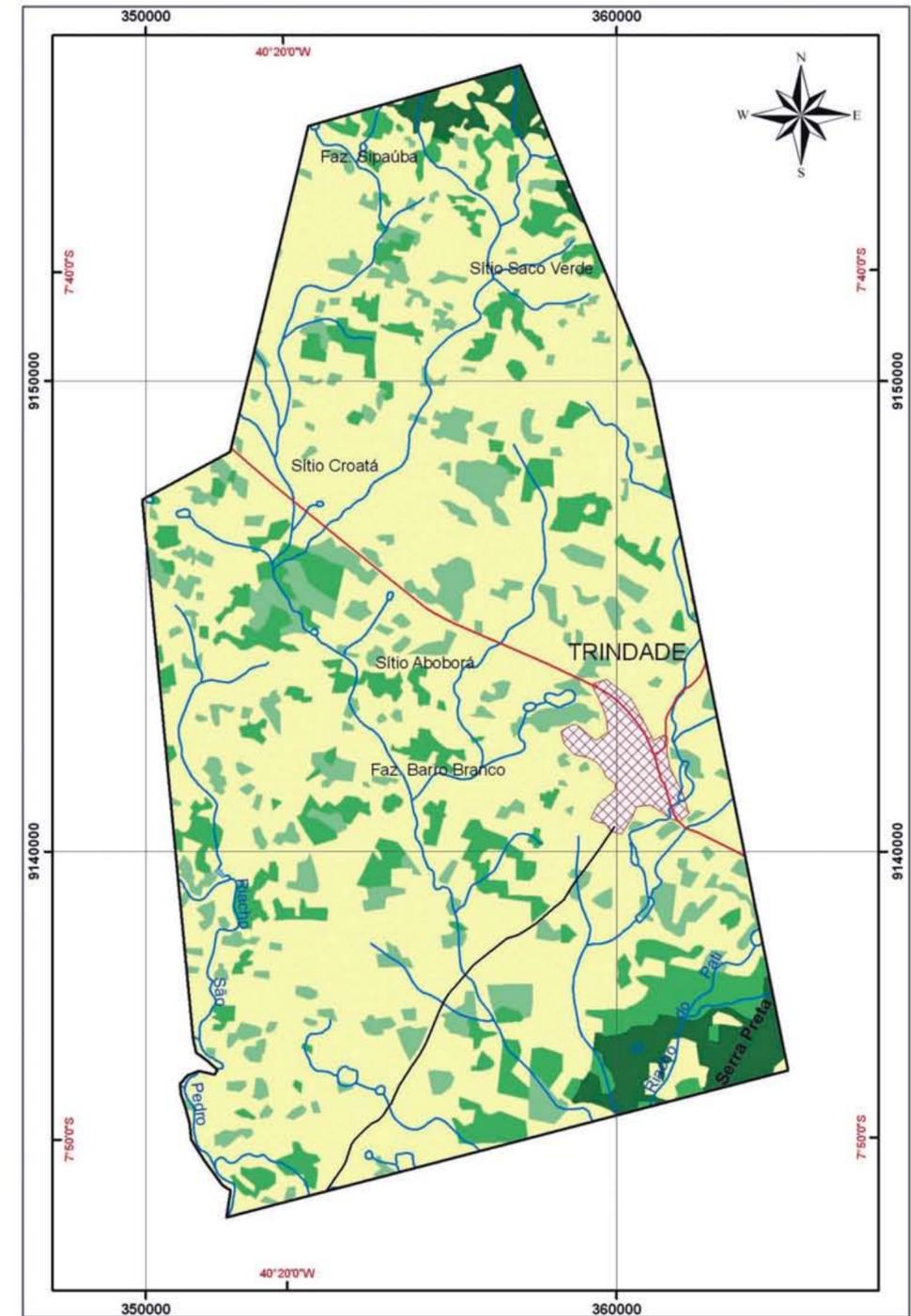
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estradas pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rios e riachos
- Limite municipal
- ▨ Área urbana
- Açudes e lagoas

CLASSES MAPEADAS

- Antropismo
- Caatinga arbustiva
- Caatinga arbustiva arbórea
- Caatinga arbórea

CLASSE	TRINDADE (ha)	%
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA	2.415,04	10,55
VEG. CAATINGA ARBUSTIVA ARBÓREA	2.560,36	11,19
VEG. CAATINGA ARBÓREA	763,77	3,34
SUPERFÍCIE D'ÁGUA	2,04	0,01
ÁREA DE ANTROPISMO	16.748,79	73,19
ÁREA URBANA	394,01	1,72
TOTAL	22.884,00	100,00



ÁREA MAPEADA NO ESTADO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



Mapeamento realizado no projeto "ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A COBERTURA FLORESTAL, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E O PERFIL SOCIO ECONÔMICO DOS PRODUTORES E USUÁRIOS DE PRODUTOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO ARARIPE NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ABRANGENDO UM RAIO DE 120 KM A PARTIR DO MUNICÍPIO DE ARARIPINA-PE".
 Acordo de Empréstimo nº 4524-BR (Processo nº 1821/02).

Mapeamento realizado no período de Março/2004 a Abril/2005. Através de interpretação das imagens de satélites abaixo citadas. Base cartográfica do Estado de Pernambuco cedida pela SECTMA. Softwares de geoprocessamento usados: SPRING e ARCVIEW 3.2.

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
151	109	17/11/2004

IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-7

ÓRBITA	PONTO	DATA DA PASSAGEM
217	65	13/9/2002

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum horizontal: Corrego Alegre
 Datum vertical: Imbituba - Santa Catarina
 Origem da quilometragem UTM "Equador e Meridiano Central -39° W. Gr."



ANEXOS B

ANEXO B - Uso do solo na APA do Araripe nos períodos de 1997 e 2004.

CLASSES DE USO	USO DO SOLO NOS MUNICÍPIOS DA APA ARARIPE EM ha (MAPEAMENTO DE 1997, MAPEAMENTO DE 2004)																				
	TRINDADE	TRINDADE	IPUBI	IPUBI	BODOCÓ	BODOCÓ	EXU	EXU	MOREILÂNDIA	MOREILÂNDIA	SERRITA	SERRITA	FRONTEIRAS	FRONTEIRAS	CALDEIRÃO GRANDE DO PIAUÍ	CALDEIRÃO GRANDE DO PIAUÍ	ALEGRETE	ALEGRETE	FRANCISCO MACEDO	FRANCISCO MACEDO	
Mata Úmida	660,17	111,93																			
Cerradão	2.547,09	3.199,25																			
Cerrado									280,33	10,02	6,05										
Carrasco								11.345,92	10.573,29	11.556,09						557,53					
Mata Seca	2.378,23	1.806,13	482,48	10,22				3.034,18		479,37		400,46									
Caatinga Arbustiva	699,84	188,30	256,77	176,00	231,56	1.408,58		1.078,86	218,04	415,03	141,25	227,02	8.536,13	6.963,81	6.098,59	7.404,31	263,85	1.309,79	740,43	372,22	
Caatinga Arbustiva-Arbórea	978,55	707,28	456,60	336,35	1.836,21	4.696,22		2.243,22	607,89	966,34	468,14	269,75	17.430,24	10.077,08	10.195,80	8.612,11	7.786,10	2.084,19	231,50	719,36	
Caatinga Arbórea	412,99	760,84	131,49	469,08	3.535,31	592,56		4.292,25	2.492,86	1.181,99	2.143,98	1.475,04	6.143,46	6.362,86	4.516,17	1.539,50		2.524,80	1.594,26	1.056,68	
Antropismo	9.968,63	13.265,47	2.087,31	2.498,34	3.812,57	3.168,25		37.618,14	12.574,81	16.335,93	4.233,48	6.026,68	12.047,25	20.769,66	18.854,39	21.037,41	1.385,46	3.473,78	1.128,71	1.521,12	
Reflorestamento																					
Mata Secundária	432,31																				
Contato Cerradão/Carrasco	106,81							19.694,65	7.323,83	2.834,23	5.241,40	4.539,32									
Regeneração	1.926,59	44,48	5,18					4.034,26	1.671,95	1.812,23	834,39	376,20								536,19	
Água					8,12	8,55							14,16	10,04	5,02	3,74					
Área Não Mapeada (Nuvem)					442,80																
Área Urbana					6,09	11,23		6,51		27,20					20,09	26,56					
TOTAL	20.111,21	20.083,66	3.419,84	3.489,99	9.872,68	9.885,40		83.347,99	35.743,00	35.618,43	13.068,69	13.314,48	44.171,25	44.183,45	39.690,07	39.717,34	9.435,40	9.392,55	3.694,90	3.669,37	

CLASSES DE USO	USO DO SOLO NOS MUNICÍPIOS DA APA ARARIPE EM ha (MAPEAMENTO DE 1997, MAPEAMENTO DE 2004)											
	PADRE MARCOS	PADRE MARCOS	MARCOLÂNDIA	MARCOLÂNDIA	SIMÕES	SIMÕES	CARIDADE DO PIAUÍ	CARIDADE DO PIAUÍ	CURRAL NOVO DO PIAUÍ	CURRAL NOVO DO PIAUÍ	CEDRO	CEDRO
Mata Úmida												
Cerradão												
Cerrado												
Carrasco												
Mata Seca												
Caatinga Arbustiva	13,68		1.469,62	1.201,27	5.485,58	5.430,97	68,14	110,73	869,64	1.289,16		43,34
Caatinga Arbustiva-Arbórea	117,85	81,28	3.005,49	2.168,19	7.334,25	6.398,24	164,35	76,19	2.825,80	1.743,40		71,28
Caatinga Arbórea		84,20	2.135,16	2.198,72	9.932,47	7.685,39	72,15	29,63	4.147,82	4.249,69		267,23
Antropismo	99,97	60,64	6.214,76	7.336,35	27.703,92	33.016,65	219,46	291,66	3.248,22	3.784,95		1.427,25
Reflorestamento												
Mata Secundária												
Contato Cerradão/Carrasco												
Regeneração												
Água			12,05		5,04	9,07						23,59
Área Não Mapeada (Nuvem)												
Área Urbana			7,03	57,96								
TOTAL	231,50	226,12	12.844,11	12.962,49	50.461,25	52.540,31	524,10	508,21	11.091,48	11.067,20	0,00	1.832,68

ANEXO B - Uso do solo na APA do Araripe nos períodos de 1997 e 2004.

CLASSES DE USO	USO DO SOLO NOS MUNICÍPIOS DA APA ARARIPE EM ha (MAPEAMENTO DE 1997, MAPEAMENTO DE 2004)																			
	CAMPOS SALES	CAMPOS SALES	SALITRE	SALITRE	ASSARÉ	ASSARÉ	POTENGI	POTENGI	ARARIPE	ARARIPE	SANTANA DO CARIRI	SANTANA DO CARIRI	NOVA OLINDA	NOVA OLINDA	ALTANEIRA	ALTANEIRA	CRATO	CRATO	BARBALHA	BARBALHA
Mata Úmida																	1.982,03	1.270,90	1.601,38	795,89
Cerradão													36,59	354,08			4.517,66	6.171,15	1.769,89	1.332,24
Cerrado																	1.759,79	1.594,27	2.414,68	2.815,01
Carrasco			2.576,83	6.675,65					12.515,82	14.508,81	7.391,95	10.383,86		2.843,23			6.520,91	7.147,33	1.326,91	1.065,26
Mata Seca											2.450,94	1.919,20	296,80	423,92			1.336,51	918,19	2.632,64	2.030,91
Caatinga Arbustiva	4.364,55	3.079,58	10.021,11	9.722,98	231,56	1.408,58	2.549,59	3.955,38	6.039,25	7.880,77	2.648,58	3.452,55	629,17	2.034,41	76,58	541,02	1.063,75	498,17		
Caatinga Arbustiva-Arbórea	10.609,69	4.482,93	19.470,82	13.118,54	1.836,21	4.696,22	7.379,01	4.935,17	13.430,46	11.541,94	3.467,23	5.769,74	1.333,56	2.007,28	325,48	355,39	2.020,42	1.819,21		169,78
Caatinga Arbórea	1.923,91	6.742,94	6.543,65	8.331,12	3.535,31	592,56	5.202,85	4.931,00	11.567,15	5.425,44	3.591,64	4.964,44	1.771,64	1.554,24	205,57	130,61	1.294,08	3.173,82		369,47
Antropismo	8.980,92	11.557,39	38.546,37	38.281,73	3.812,57	3.168,25	10.904,95	12.124,56	46.777,95	53.617,92	28.664,86	28.185,05	7.374,23	7.019,35	1.601,21	1.506,47	14.320,74	17.094,91	5.608,35	7.472,52
Reflorestamento																				
Mata Secundária											316,02		1.435,20				2.591,19	1.396,26		
Contato Cerradão/Carrasco									942,66	1.154,55	14.936,39	15.176,28		927,05				120,49	22,20	
Regeneração			2.761,96	3.876,68					9.056,38	6.072,28	10.381,63	4.188,97	3.363,38	196,15			5.361,18	1.531,71	784,04	15,00
Água	144,04	31,97	98,07	45,59	8,12	8,55	105,69	103,88	260,18	130,57	88,29	34,46	12,20	10,53	3,02	3,56	2,02	5,47		
Área Não Mapeada (Nuvem)					442,80						166,54		1.084,53		333,54					
Área Urbana	80,58	260,84	14,01	20,38	6,09	11,23	22,14	133,29	61,04	369,10	31,10	46,38		8,06	28,01					26,58
TOTAL	26.103,69	26.155,66	80.032,82	80.072,67	9.872,68	9.885,40	26.164,22	26.183,27	100.650,91	100.701,37	74.135,17	74.120,93	17.337,31	17.370,23	2.553,47	2.565,07	42.770,27	42.741,88	16.160,08	16.092,65

CLASSES DE USO	USO DO SOLO NOS MUNICÍPIOS DA APA ARARIPE EM ha (MAPEAMENTO DE 1997, MAPEAMENTO DE 2004)																			
	MISSÃO VELHA	MISSÃO VELHA	ABAIARA	ABAIARA	ASSARÉ	ASSARÉ	BREJO SANTO	BREJO SANTO	PORTEIRAS	PORTEIRAS	JARDIM	JARDIM	JATI	JATI	PENA FORTE	PENA FORTE	FARIAS BRITO	FARIAS BRITO	ARARIPINA	ARARIPINA
Mata Úmida	660,17	111,93					150,39		378,72											
Cerradão	2.547,09	3.199,25						117,40	235,81	239,94	295,75	483,85								
Cerrado											8.261,97	7.682,47								
Carrasco											7,02	318,70						4.952,79	6.601,61	
Mata Seca	2.378,23	1.806,13	482,48	10,22			1.621,58	420,54	954,45	775,52		300,85								
Caatinga Arbustiva	699,84	188,30	256,77	176,00	231,56	1.408,58		15,01	455,28	114,02	631,60	338,13	10,38		162,62	21,25		62,69	10.024,29	8.578,68
Caatinga Arbustiva-Arbórea	978,55	707,28	456,60	336,35	1.836,21	4.696,22		241,87	136,79	664,18	3.173,05	1.118,63	306,20	91,71		236,34	19,04	232,46	8.962,91	8.393,42
Caatinga Arbórea	412,99	760,84	131,49	469,08	3.535,31	592,56	1.730,03	2.449,66	1.649,62	2.568,49	7.547,15	7.628,11	770,17	1.055,57			69,13	6.209,35	6.318,03	
Antropismo	9.968,63	13.265,47	2.087,31	2.498,34	3.812,57	3.168,25	3.713,77	5.082,88	8.980,00	9.972,63	24.400,93	25.866,12	950,77	908,52	799,55	649,28	91,18	99,66	72.072,50	73.668,78
Reflorestamento											566,44	662,96								
Mata Secundária	432,31							375,47	320,53											
Contato Cerradão/Carrasco	106,81								308,28	256,53	3.836,74	1.827,12								
Regeneração	1.926,59	44,48	5,18					738,66	41,50	100,80	561,42	951,14						4.914,56	1.303,75	
Água					8,12	8,55				2,40	179,46	188,03	4,15	7,52	2,08	1,30				
Área Não Mapeada (Nuvem)					442,80												206,40			
Área Urbana					6,09	11,23			38,79	70,87	72,18	135,20								69,23
TOTAL	20.111,21	20.083,66	3.419,84	3.489,99	9.872,68	9.885,40	8.329,90	8.368,86	14.760,80	14.765,38	49.533,72	47.501,31	2.041,67	2.063,32	964,26	908,16	385,75	394,81	107.136,40	104.933,49

CLASSES DE USO	USO DO SOLO NOS MUNICÍPIOS DA APA ARARIPE EM ha (MAPEAMENTO DE 1997, MAPEAMENTO DE 2004)																			
	CAMPOS SALES	CAMPOS SALES	SALITRE	SALITRE	ASSARÉ	ASSARÉ	POTENGI	POTENGI	ARARIPE	ARARIPE	SANTANA DO CARIRI	SANTANA DO CARIRI	NOVA OLINDA	NOVA OLINDA	ALTANEIRA	ALTANEIRA	CRATO	CRATO	BARBALHA	BARBALHA
Mata Úmida																	1.982,03	1.270,90	1.601,38	795,89
Cerradão													36,59	354,08			4.517,66	6.171,15	1.769,89	1.332,24
Cerrado																	1.759,79	1.594,27	2.414,68	2.815,01
Carrasco			2.576,83	6.675,65					12.515,82	14.508,81	7.391,95	10.383,86		2.843,23			6.520,91	7.147,33	1.326,91	1.065,26
Mata Seca											2.450,94	1.919,20	296,80	423,92			1.336,51	918,19	2.632,64	2.030,91
Caatinga Arbustiva	4.364,55	3.079,58	10.021,11	9.722,98	231,56	1.408,58	2.549,59	3.955,38	6.039,25	7.880,77	2.648,58	3.452,55	629,17	2.034,41	76,58	541,02	1.063,75	498,17		
Caatinga Arbustiva-Arbórea	10.609,69	4.482,93	19.470,82	13.118,54	1.836,21	4.696,22	7.379,01	4.935,17	13.430,46	11.541,94	3.467,23	5.769,74	1.333,56	2.007,28	325,48	355,39	2.020,42	1.819,21		169,78
Caatinga Arbórea	1.923,91	6.742,94	6.543,65	8.331,12	3.535,31	592,56	5.202,85	4.931,00	11.567,15	5.425,44	3.591,64	4.964,44	1.771,64	1.554,24	205,57	130,61	1.294,08	3.173,82		369,47
Antropismo	8.980,92	11.557,39	38.546,37	38.281,73	3.812,57	3.168,25	10.904,95	12.124,56	46.777,95	53.617,92	28.664,86	28.185,05	7.374,23	7.019,35	1.601,21	1.506,47	14.320,74	17.094,91	5.608,35	7.472,52
Reflorestamento																				
Mata Secundária											316,02		1.435,20				2.591,19	1.396,26		
Contato Cerradão/Carrasco									942,66	1.154,55	14.936,39	15.176,28		927,05				120,49	22,20	
Regeneração			2.761,96	3.876,68					9.056,38	6.072,28	10.381,63	4.188,97	3.363,38	196,15			5.361,18	1.531,71	784,04	15,00
Água	144,04	31,97	98,07	45,59	8,12	8,55	105,69	103,88	260,18	130,57	88,29	34,46	12,20	10,53	3,02	3,56	2,02	5,47		
Área Não Mapeada (Nuvem)					442,80						166,54		1.084,53		333,54					
Área Urbana	80,58	260,84	14,01	20,38	6,09	11,23	22,14	133,29	61,04	369,10	31,10	46,38			8,06	28,01				26,58
TOTAL	26.103,69	26.155,66	80.032,82	80.072,67	9.872,68	9.885,40	26.164,22	26.183,27	100.650,91	100.701,37	74.135,17	74.120,93	17.337,31	17.370,23	2.553,47	2.565,07	42.770,27	42.741,88	16.160,08	16.092,65

CLASSES DE USO	USO DO SOLO NOS MUNICÍPIOS DA APA ARARIPE EM ha (MAPEAMENTO DE 1997, MAPEAMENTO DE 2004)																			
	MISSÃO VELHA	MISSÃO VELHA	ABAIARA	ABAIARA	ASSARÉ	ASSARÉ	BREJO SANTO	BREJO SANTO	PORTEIRAS	PORTEIRAS	JARDIM	JARDIM	JATI	JATI	PENA FORTE	PENA FORTE	FARIAS BRITO	FARIAS BRITO	ARARIPINA	ARARIPINA
Mata Úmida	660,17	111,93					150,39		378,72											
Cerradão	2.547,09	3.199,25						117,40	235,81	239,94	295,75	483,85								
Cerrado											8.261,97	7.682,47								
Carrasco											7,02	318,70						4.952,79	6.601,61	
Mata Seca	2.378,23	1.806,13	482,48	10,22			1.621,58	420,54	954,45	775,52		300,85								
Caatinga Arbustiva	699,84	188,30	256,77	176,00	231,56	1.408,58		15,01	455,28	114,02	631,60	338,13	10,38	162,62	21,25		62,69	10.024,29	8.578,68	
Caatinga Arbustiva-Arbórea	978,55	707,28	456,60	336,35	1.836,21	4.696,22		241,87	136,79	664,18	3.173,05	1.118,63	306,20	91,71	236,34	19,04	232,46	8.962,91	8.393,42	
Caatinga Arbórea	412,99	760,84	131,49	469,08	3.535,31	592,56	1.730,03	2.449,66	1.649,62	2.568,49	7.547,15	7.628,11	770,17	1.055,57		69,13	6.209,35	6.318,03		
Antropismo	9.968,63	13.265,47	2.087,31	2.498,34	3.812,57	3.168,25	3.713,77	5.082,88	8.980,00	9.972,63	24.400,93	25.866,12	950,77	908,52	799,55	649,28	91,18	99,66	72.072,50	73.668,78
Reflorestamento											566,44	662,96								
Mata Secundária	432,31							375,47	320,53											
Contato Cerradão/Carrasco	106,81								308,28	256,53	3.836,74	1.827,12								
Regeneração	1.926,59	44,48	5,18					738,66	41,50	100,80	561,42	951,14						4.914,56	1.303,75	
Água					8,12	8,55				2,40	179,46	188,03	4,15	7,52	2,08	1,30				
Área Não Mapeada (Nuvem)					442,80												206,40			
Área Urbana					6,09	11,23			38,79	70,87	72,18	135,20								69,23
TOTAL	20.111,21	20.083,66	3.419,84	3.489,99	9.872,68	9.885,40	8.329,90	8.368,86	14.760,80	14.765,38	49.533,72	47.501,31	2.041,67	2.063,32	964,26	908,16	385,75	394,81	107.136,40	104.933,49

CLASSES DE USO	USO DO SOLO NOS MUNICÍPIOS DA APA ARARIPE EM ha (MAPEAMENTO DE 1997, MAPEAMENTO DE 2004)																			
	TRINDADE	TRINDADE	IPUBI	IPUBI	BODOCÓ	BODOCÓ	EXU	EXU	MOREILÂNDIA	MOREILÂNDIA	SERRITA	SERRITA	FRONTEIRAS	FRONTEIRAS	CALDEIRÃO GRANDE DO PIAUÍ	CALDEIRÃO GRANDE DO PIAUÍ	ALEGRETE	ALEGRETE	FRANCISCO MACEDO	FRANCISCO MACEDO
Mata Úmida	660,17	111,93																		
Cerradão	2.547,09	3.199,25																		
Cerrado									280,33	10,02	6,05									
Carrasco							10.430,81	11.345,92	10.573,29	11.556,09						557,53				
Mata Seca	2.378,23	1.806,13	482,48	10,22			4.793,77	3.034,18		479,37		400,46								
Caatinga Arbustiva	699,84	188,30	256,77	176,00	231,56	1.408,58	1.062,46	1.078,86	218,04	415,03	141,25	227,02	8.536,13	6.963,81	6.098,59	7.404,31	263,85	1.309,79	740,43	372,22
Caatinga Arbustiva-Arbórea	978,55	707,28	456,60	336,35	1.836,21	4.696,22	1.603,34	2.243,22	607,89	966,34	468,14	269,75	17.430,24	10.077,08	10.195,80	8.612,11	7.786,10	2.084,19	231,50	719,36
Caatinga Arbórea	412,99	760,84	131,49	469,08	3.535,31	592,56	2.966,17	4.292,25	2.492,86	1.181,99	2.143,98	1.475,04	6.143,46	6.362,86	4.516,17	1.539,50		2.524,80	1.594,26	1.056,68
Antropismo	9.968,63	13.265,47	2.087,31	2.498,34	3.812,57	3.168,25	31.161,53	37.618,14	12.574,81	16.335,93	4.233,48	6.026,68	12.047,25	20.769,66	18.854,39	21.037,41	1.385,46	3.473,78	1.128,71	1.521,12
Reflorestamento																				
Mata Secundária	432,31																			
Contato Cerradão/Carrasco	106,81						23.662,39	19.694,65	7.323,83	2.834,23	5.241,40	4.539,32								
Regeneração	1.926,59	44,48	5,18				7.641,21	4.034,26	1.671,95	1.812,23	834,39	376,20				536,19				
Água					8,12	8,55							14,16	10,04	5,02	3,74				
Área Não Mapeada (Nuvem)					442,80															
Área Urbana					6,09	11,23	12,18	6,51		27,20					20,09	26,56				
TOTAL	20.111,21	20.083,66	3.419,84	3.489,99	9.872,68	9.885,40	83.333,87	83.347,99	35.743,00	35.618,43	13.068,69	13.314,48	44.171,25	44.183,45	39.690,07	39.717,34	9.435,40	9.392,55	3.694,90	3.669,37

CLASSES DE USO	USO DO SOLO NOS MUNICÍPIOS DA APA ARARIPE EM ha (MAPEAMENTO DE 1997, MAPEAMENTO DE 2004)											
	PADRE MARCOS	PADRE MARCOS	MARCOLÂNDIA	MARCOLÂNDIA	SIMÕES	SIMÕES	CARIDADE DO PIAUÍ	CARIDADE DO PIAUÍ	CURRAL NOVO DO PIAUÍ	CURRAL NOVO DO PIAUÍ	CEDRO	CEDRO
Mata Úmida												
Cerradão												
Cerrado												
Carrasco												
Mata Seca												
Caatinga Arbustiva	13,68		1.469,62	1.201,27	5.485,58	5.430,97	68,14	110,73	869,64	1.289,16		43,34
Caatinga Arbustiva-Arbórea	117,85	81,28	3.005,49	2.168,19	7.334,25	6.398,24	164,35	76,19	2.825,80	1.743,40		71,28
Caatinga Arbórea		84,20	2.135,16	2.198,72	9.932,47	7.685,39	72,15	29,63	4.147,82	4.249,69		267,23
Antropismo	99,97	60,64	6.214,76	7.336,35	27.703,92	33.016,65	219,46	291,66	3.248,22	3.784,95		1.427,25
Reflorestamento												
Mata Secundária												
Contato Cerradão/Carrasco												
Regeneração												
Água			12,05		5,04	9,07						23,59
Área Não Mapeada (Nuvem)												
Área Urbana			7,03	57,96								
TOTAL	231,50	226,12	12.844,11	12.962,49	50.461,25	52.540,31	524,10	508,21	11.091,48	11.067,20	0,00	1.832,68

ANEXOS C

ANEXO C - Organizações Não Governamentais (ONGs)

NOME DA INSTITUIÇÃO	FUNDAÇÃO ARARIPE - Fundação para o Desenvolvimento Sustentável do Araripe
Endereço	Rua Santos Dumont, nº. 88, Centro - Crato/CE, CEP 63.100-000
Fone	(88) 3523-1605
e-mail	fararape.org@terra.com.br Responsável Técnico: Pierre Gervaiseau
NOME DA INSTITUIÇÃO	CAATINGA - Centro de Assessoria e Apoio aos Trabalhadores e Instituições Não Governamentais Alternativas.
Endereço	Av. Fernando Bezerra, nº. 1.277-E, Centro - Ouricuri/PE, CEP 56.200-000
Fone	(87) 3874-1258
e-mail	e-mail: caatinga@caatinga.org.br Responsável Técnico: Paulo Pedro de Carvalho
NOME DA INSTITUIÇÃO	CHAPADA - Centro de Habilitação e Apoio ao Pequeno Agricultor do Araripe
Endereço	R. Vereador Antonio Braz Sobrinho, nº. 559 - Araripina/PE, CEP 56.280-000
Fone	(87) 3873 1102
e-mail	e-mail: chapada@htnet.com.br Responsável Técnico: Valéria Landim de Carvalho Falcão
NOME DA INSTITUIÇÃO	CEPPA - Centro dos Pesquisadores Associado da Agrobiologia do Araripe
Endereço	Rua sete, nº. 31, Bairro Cohab I, Araripina/PE, CEP 56.280-000
Fone	(87) 9939 2675
	Responsável Técnico: Francisco de Carvalho Rodrigues
NOME DA INSTITUIÇÃO	Associação dos Trabalhadores Rurais da Agrovila Nova Esperança
Endereço	Fazenda Urtigas Nova Esperança, BR 122, km 144, 1º Distrito Ouricuri-PE, CEP 56.200-000
Fone	(87) 3897 1017
NOME DA INSTITUIÇÃO	AAPIO - Associação dos Apicultores de Ouricuri
Endereço	Agrovila Nova Esperança, Ouricuri/PE, CEP 56.200-000
Fone	(87) 3897-1017
e-mail	caatinga@caatinga.org.br Responsável Técnico: Francisco Xavier Cosmo de Oliveira



EXECUÇÃO

GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO S/S LTDA

CNPJ: 02.563.742/0001-50

Av. Santos Dumont, nº. 2.626/902, Aldeota, Fortaleza-CE, CEP 60150-160

Fone/Fax (0xx85) 3264-3716 E-mail: geophoto@wirelink.com.br

NOME	INSTITUIÇÃO	FUNÇÃO	FORMAÇÃO
ELISEU ROSSATO TONIOLO	Empresa GEOPHOTO	Coordenador Técnico	Engenheiro Florestal, MS
FRANCISCO C. BARRETO CAMPELLO	Projeto GEF CAATINGA	Coordenador do GEF	Engenheiro Florestal
JULIO PAUPITZ	Projeto GEF CAATINGA	Assessor Técnico	Engenheiro Florestal, MS
LEONARDO ALVES FERREIRA	Empresa GEOPHOTO	Consultor	Engenheiro Agrônomo, MS
RICARDO C. BARRETO CAMPELLO	Instituto JUREMA	Assessor Técnico	Engenheiro Florestal
JOÃO A. GOMINHO MARQUES DE SÁ	Empresa GEOPHOTO	Consultor	Engenheiro Florestal, Esp.
AGUINALDO ARAÚJO SILVA FILHO	Empresa GEOPHOTO	Consultor	Engenheiro Cartógrafo, MS
CARLOS BAHIA BARRETO CAMPELLO	Instituto JUREMA	Assessor Técnico	Engenheiro Agrônomo
ELISA TONIOLO LORENSI	Empresa GEOPHOTO	Consultor	Esp em Geoprocessamento
ÉRIKA GOMES BRITO	Empresa GEOPHOTO	Técnico	Geógrafa, MS
GERALDO LEAL JUNIOR	Fundação ARARIPE	Assessor Técnico	Engenheiro Florestal
FRANCISCO M. LINHARES AZEVEDO	Empresa GEOPHOTO	Técnico	Engenheiro Agrônomo, Esp.
MANUEL R. DE FREITAS FILHO	Empresa GEOPHOTO	Consultor	Geógrafo, MS.
MARCUS V. CHAGAS DA SILVA	Empresa GEOPHOTO	Técnico	Geógrafo, Esp.
MARIA A. GADELHA DE ALMEIDA	Empresa GEOPHOTO	Consultor	Geógrafa, Esp.
SILVÂNIA MARIA DOS SANTOS	Empresa GEOPHOTO	Consultor	Geógrafa, Esp.
BRUNO TONIOLO LORENSI	Empresa GEOPHOTO	Estagiário	Engenharia Ambiental
MAGNO A. A. DA C. RAMOS FEITOSA	Instituto JUREMA	Assessor de Campo	Técnico em Contabilidade
FRANCISCO JOSÉ	Fundação ARARIPE	Assessor de Campo	Secundário
CRISTIANE SALES ALBUQUERQUE	Empresa GEOPHOTO	Administrativo	Secretariado
JOÃO BARRETO PESSOA	Empresa GEOPHOTO	Administrativo	Técnico em Contabilidade
MARIA N. ALBUQUERQUE NAVARRO	Empresa GEOPHOTO	Administrativo	Secretariado