

**MANEJO FLORESTAL: UMA POSSIBILIDADE DE PARCERIA ENTRE  
CALCINADORES E APICULTORES NA CHAPADA DO ARARIPE (PE)<sup>1</sup>****Maria Simone de Castro Pereira Brainer<sup>2</sup>****Maria de Fátima Vidal<sup>3</sup>****Oswaldo Poffo Ferreira<sup>4</sup>****Marcio Augusto Rabelo Nahuz<sup>5</sup>****INTRODUÇÃO**

A Chapada do Araripe fica localizada no Semiárido do Nordeste brasileiro, abrangendo uma área total de 76.654,3km<sup>2</sup>, que se estende por 103 municípios, sendo 25 municípios no Estado do Ceará, 18 municípios no Estado de Pernambuco e 60 municípios no Estado do Piauí. Possui população estimada em 1.806.529 habitantes.

A Chapada abriga, dentre outras formações florestais, o bioma Caatinga, considerado o único bioma exclusivamente brasileiro. Possui grande heterogeneidade, com cerca de 932 espécies vegetais registradas. As floradas de muitas dessas espécies propiciam a produção de mel de excelente qualidade com características muito procuradas pelo mercado. (BRASIL, 2004).

A área original da Caatinga é de 1.037.517,80km<sup>2</sup>, segundo estudo realizado, em 2004, pelo Conselho da Reserva Nacional da Biosfera do Bioma

---

<sup>1</sup> Este artigo contém partes retiradas do livro Setores Consumidores de Madeira - Aspectos do Mercado Atual e Potencial do Eucalipto, publicado pelo BNB, em 2012, o qual tem como um dos autores Maria Simone de Castro Pereira Brainer, também coautora do presente artigo.

<sup>2</sup> Eng<sup>a</sup> Agrônoma, Mestre em Economia Rural, pesquisadora do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (Etene), do Banco do Nordeste do Brasil (BNB).

<sup>3</sup> Eng<sup>a</sup> Agrônoma, Mestre em Economia Rural, pesquisadora do Etene/BNB.

<sup>4</sup> Economista, Mestre em Economia Rural, pesquisador do Centro de Tecnologia de Recursos Florestais (CT Floresta), do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT).

<sup>5</sup> Engenheiro Florestal, PhD em Ciência e Tecnologia da Madeira - UCNW - University College of North Wales, pesquisador do CT Floresta/IPT.

Caatinga; contudo, é o bioma menos protegido por Unidades de Conservação de Uso Restrito (cerca de 1%). É um dos biomas brasileiros mais alterados pelas atividades humanas, correspondendo a cerca de 56% da área total. As áreas não-alteradas, cerca de 44%, estão distribuídas de forma fragmentada em pequenas “ilhas” dispersas. (BRASIL, 2004).

Dentre alguns fatores que produzem excessiva pressão sobre a Caatinga, está a grande demanda de madeira para o abastecimento industrial dos polos de cerâmicas, áreas de carvoarias, polos gesseiros e caieiros, além do consumo doméstico.

Na Chapada do Araripe, a produção de gesso e a apicultura são duas atividades de expressivo crescimento e importância econômica, sendo que a primeira é grande consumidora de lenha e a segunda, depende diretamente da vegetação nativa.

No Polo Gesseiro existiam, em 2003, cerca de 312 empresas responsáveis por 95% da produção nacional de gesso e também por mais de 93% de todo o consumo de energéticos florestais<sup>6</sup> nessa área (CASTRO, 2006). A necessidade constante de lenha para a calcinação da gipsita tem sido a maior responsável pelo desmatamento crescente da caatinga na Chapada.

Diante desses fatos, o Ministério do Meio Ambiente e o Governo do Estado de Pernambuco realizaram um diagnóstico florestal na região da Chapada do Araripe, em Pernambuco, com o objetivo de mapear o estoque de vegetação lenhosa existente capaz de atender à demanda energética do polo. O diagnóstico florestal da Chapada do Araripe, em Pernambuco, foi publicado em 2007.

Segundo o diagnóstico, a cobertura vegetal da região tem diminuído anualmente. Em 2004, representava cerca de 45% de sua área original; entretanto, o estoque de lenha estimado seria suficiente para abastecer a região do Polo Gesseiro, desde que a vegetação fosse usada na forma de plano de manejo florestal.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Para se obter 1 (uma) tonelada de gesso, consome-se 1,2st de lenha.

<sup>7</sup> Um plano de manejo florestal é o conjunto de intervenções efetuadas em uma área florestal, visando à obtenção continuada de produtos e serviços da floresta, mantendo sua capacidade produtiva (BRASIL, 2008).

A partir desse diagnóstico, elaborou-se o Projeto Proteção da Caatinga na região do Araripe, com o objetivo de apoiar o manejo florestal sustentável, visto que a quantidade de planos de manejo existente nessa região era considerada insignificante, por ser uma região de extrema necessidade de produtos florestais, principalmente de lenha, para o abastecimento das calcinadoras de gesso.

A motivação para realização deste artigo deriva dos problemas observados durante pesquisas de campos em dois estudos distintos, contratados pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB)<sup>8</sup> e realizados na Chapada do Araripe.

No primeiro estudo, elaborado por Nahuz et al. (2012) e já concluído, a pesquisa de campo foi realizada no ano de 2009, para obter informações sobre a condução do manejo florestal naquela área. Fez-se uma análise do setor florestal de eucalipto apoiado na metodologia de pesquisa descritiva. As informações secundárias foram obtidas a partir de levantamento junto às empresas do setor, revisão bibliográfica da literatura especializada, imprensa, dados estatísticos disponíveis em bancos de dados oficiais e sítios da Internet. Constatou-se que era insuficiente a quantidade de projetos aprovados para plano de manejo. Segundo os entrevistados, a pequena adesão ao plano de manejo devia-se, em parte, às questões burocráticas e pequeno quadro técnico para a aprovação dos projetos; ao desconhecimento, supondo que a vegetação reconstituída não será suficiente para suprir a demanda do Polo Gesseiro; ao custo associado à falta de recursos para a elaboração dos planos, dentre outros motivos.

No segundo estudo,<sup>9</sup> em andamento, a pesquisa de campo foi realizada no ano de 2010, nos Estados do Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Bahia, em municípios selecionados para coletar informações relacionadas à cadeia produtiva do mel. A análise do estudo será feita a partir de uma abordagem sistêmica. Os dados secundários foram obtidos junto a empresas e

---

<sup>8</sup> O BNB é um banco de desenvolvimento regional com atuação na Região Nordeste e regiões setentrionais dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

<sup>9</sup> Estudo da cadeia produtiva e estrutura de mercado de mel nordestino e brasileiro realizado por pesquisadores da Universidade Federal do Ceará (UFC) e pesquisadores do Etene/BNB.

instituições afins, além de revisão bibliográfica da literatura especializada, dados estatísticos disponíveis em bancos de dados oficiais e sítios da Internet. Coletaram-se informações relacionadas à cadeia produtiva do mel a partir de roteiros básicos para realização de entrevistas semiestruturadas e aplicação de questionários, com uma amostra intencional dos “atores-chave” do sistema. Observou-se que os produtores de mel estão se conscientizando de que a manutenção da atividade depende da preservação da floresta nativa e, sobretudo, da Caatinga, cuja biodiversidade proporciona maior número de floradas em diferentes épocas do ano garantindo a manutenção das colmeias por um período maior do ano.

A partir da análise desta problemática, a proposta deste artigo é sugerir uma parceria entre calcinadores e apicultores para a construção de planos de manejo florestal e reflorestamento com espécies nativas.

Além da justificativa e objetivos apresentados nesta introdução, este artigo traz informações sobre a gipsita e a produção de gesso no Brasil, a necessidade e oferta de lenha para a produção de gesso no Polo Gesseiro de Araripina e informações sobre o manejo florestal e apicultura na região da Chapada do Araripe.

## **A GIPSITA E A PRODUÇÃO DE GESSO**

A gipsita é uma rocha de origem sedimentar formada de águas salobras e charcos sob clima árido, utilizada como matéria-prima para diversas aplicações industriais e agrícolas, dentre as quais se destaca a fabricação de gesso.

Em 2007, as maiores reservas mundiais de gipsita encontravam-se em território brasileiro, com cerca de 1,3 bilhão de toneladas, embora sejam a China e os Estados Unidos os principais produtores mundiais, a China com 37 milhões de toneladas e os Estados Unidos com 17,9 milhões de toneladas, muito acima dos menos de 2 milhões extraídos no Brasil, no mesmo ano.

Em 2005, as reservas de gipsita, na Bahia, mediram 492.343.861t, em Pernambuco mediram 289.623.675t e no Maranhão, 22.373.052t (NAHUZ et

al., 2012). O Estado de Pernambuco pode vir a ser extremamente competitivo, em termos internacionais, em razão, principalmente, das condições favoráveis na exploração do minério a céu aberto e do mais alto teor de pureza.

Embora o Brasil possua as maiores reservas mundiais, em 2005, a produção de gipsita ainda estava em torno de 1,5 milhão de toneladas/ano. Isto também quer dizer que apresenta potencialidade de crescimento, a depender da reação do mercado internacional.

Enquanto em escala mundial, em média, a principal utilização de gipsita destina-se à indústria do cimento. No Brasil, cerca de 60% deste mineral extraído é convertido em gesso (calcinação); algo como 36% vai para a indústria cimenteira e 4% são usados como corretivo do solo.

A cadeia produtiva do Polo Gesseiro do Araripe (PE) contava, em 2003, com cerca de 47 minas ativas, 72 calcinadoras e 193 fábricas de pequeno porte de pré-moldados, ao todo 312 empresas responsáveis por 95% da produção nacional de 1,8 milhão de toneladas anuais de gesso (CASTRO, 2006).

Há de se notar o extremo dinamismo do mercado da gipsita e do gesso no polo e sua importância regional na geração de mais de 14 mil empregos diretos e cerca de 70 mil indiretos, embora prevaleça a informalidade tanto nos empreendimentos como nos empregos gerados.

A produção de gesso no Polo Gesseiro do Araripe teve um crescimento acima da média do segmento da construção civil nos últimos anos, com o desenvolvimento de referências técnicas para o sistema construtivo em gesso, embora ainda careça de homologação junto às entidades que regulam e operam o sistema de habitação popular.

A estrutura das empresas na cadeia produtiva tem-se modificado com vínculos tanto a montante como a jusante das calcinadoras, de modo a garantir o fornecimento da matéria-prima ou melhorar padrões de comercialização para assegurar competitividade, especialmente, porque esta ainda se dá com base nos custos de produção, uma vez que este segmento, apenas recentemente, tem experimentado diferenciação de produto com a introdução do gesso acartonado ou *dry-wall*.

As importações e exportações brasileiras de gesso são pouco significativas, confirmando que esta é uma atividade voltada ainda para o mercado interno. Prevalecendo as projeções para a economia brasileira, pode vir a experimentar considerável crescimento nos próximos anos. Em havendo mudanças na tecnologia de produção do gesso, especialmente nos fornos das calcinadoras, não se deve desprezar o potencial de expansão para o mercado externo.

A análise da situação da indústria de gesso no Nordeste ganha relevância ao se constatar o imenso tamanho das reservas brasileiras de gipsita, o ritmo de crescimento da produção e da demanda interna, além de boas perspectivas para o mercado externo com a conclusão da Ferrovia Transnordestina que deve trazer sensível redução no custo para exportação.

Contudo, vale salientar que a produção de gesso tem na lenha sua principal fonte de energia necessária para a calcinação, na sua totalidade, oriunda de vegetação nativa.

## A APICULTURA NA MICRORREGIÃO DE ARARIPINA

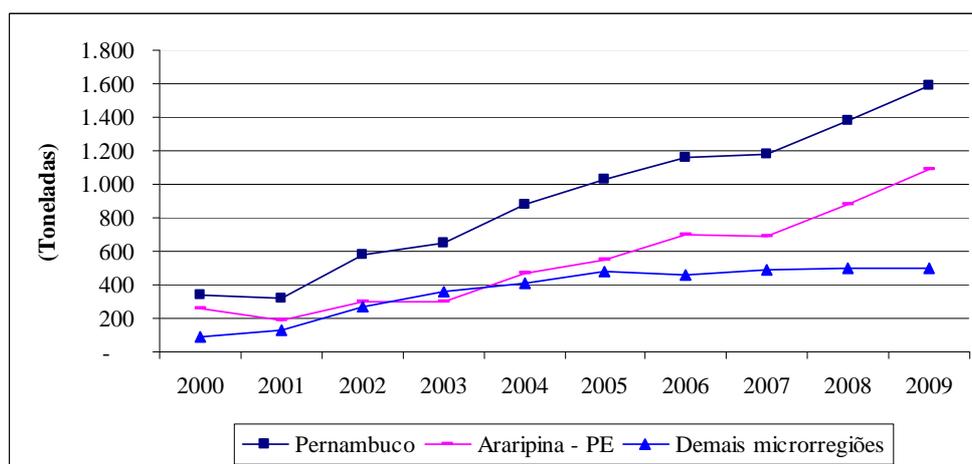
A produção de mel em Pernambuco vem crescendo de forma acentuada. Em 2000, o estado produziu 344 toneladas, passando para 1.595 toneladas em 2009. Embora o percentual da produção do estado ainda seja pequeno em relação ao Nordeste (10,7%, em 2009), a taxa geométrica de crescimento da apicultura em Pernambuco, entre 2000 e 2009, foi maior do que a observada no Brasil e mesmo no Nordeste, com destaque para a Microrregião de Araripina, cuja taxa geométrica de crescimento anual foi de 21,7%, superior inclusive à de Pernambuco. (Tabela 79).

**Tabela 79 - Evolução da Produção de Mel de Abelha no Brasil, Nordeste e Pernambuco entre 2000 e 2009**

Abrangência da produção	Toneladas										TGCA (%)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Brasil	21.865	22.220	24.029	30.022	32.290	33.750	36.194	34.747	37.792	38.764	6,6
Nordeste	3.748	3.800	5.560	7.968	10.401	10.911	12.103	11.598	14.152	14.964	16,6
Pernambuco	344	320	575	653	883	1.029	1.162	1.177	1.382	1.595	19,5
Araripina – PE	255	186	302	297	469	548	701	687	883	1.092	21,7
Demais microrregiões	89	134	273	357	414	481	461	490	499	503	15,9

Fonte: IBGE (2011a).

Nos últimos anos, essa Microrregião se consolidou como um polo de produção de mel. A partir de 2005, a apicultura na Microrregião de Araripina passou a apresentar um crescimento mais forte que o das demais microrregiões do estado. (Gráfico 30). De acordo com dados do IBGE, em 2009, essa Microrregião respondeu por 68,5% da produção de mel de Pernambuco.



**Gráfico 30 – Evolução da Produção de Mel em Pernambuco entre 2000 e 2009**  
Fonte: IBGE (2011a).

Esse crescimento da produção foi favorecido pelo aumento da demanda externa pelo mel, sobretudo da Microrregião de Araripina, por possuir características muito procuradas pelo mercado, por ser proveniente de vegetação nativa, principalmente do Bioma Caatinga. Pelo fato de ser produzido em vegetação nativa, o mel é totalmente puro, livre de resíduos de agrotóxicos, proporcionando a produção do mel orgânico.

Vale ressaltar que a flora da caatinga é diversificada e rica em néctar e pólen. Sua diversidade botânica e diferenciado comportamento fenológico propicia um escalonamento de floradas durante o ano, independente da estação. Assim, a Microrregião de Araripina tem também grande potencial para produção de pólen e própolis. (ALCOFORADO FILHO, 2011).

A apicultura dessa Microrregião é desenvolvida por pequenos agricultores familiares, tendo-se tornado para muitos sua principal atividade

econômica. Porém, muitos apicultores trabalham no Polo Gesseiro para complementar a renda da família, pois a apicultura não requer mão-de-obra intensiva durante todo o ano. Além disso, há limitação de terra e de capital para investimento na apicultura, como a aquisição de um maior número de colmeias e adequação das casas de mel.

Os principais municípios produtores de gesso do Polo Gesseiro (Araripina, Ouricuri, Ipubi, Trindade e Bodocó) também fazem parte da Microrregião de Araripina<sup>10</sup>, em Pernambuco, que por sua vez está localizada na Chapada do Araripe.

A produção de gesso é de grande relevância econômica para a Região; no entanto, por demandar grande quantidade de madeira, tem-se constituído em uma preocupação para os apicultores, que dependem em grande medida da vegetação nativa para o desenvolvimento da atividade apícola.

Os apicultores estão percebendo cada vez mais a necessidade de preservação ou recomposição da flora nativa para a sustentabilidade da apicultura na Chapada, mas nem sempre dispõem de recursos para essa finalidade.

De acordo com o Diagnóstico Florestal 2007, realizado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco, os municípios de Araripina, Ouricuri, Ipubi, Trindade e Bodocó apresentam, em média, apenas 29% de cobertura florestal (PERNAMBUCO, 2007b).

Na Chapada do Araripe, o Polo Gesseiro, por ser o maior consumidor de lenha, tem-se tornado concorrente da apicultura. A grande demanda por madeira sem ter sido acompanhada de reflorestamentos ou de planos de manejo florestal para recompor a vegetação, tem sido um limitador para a expansão da apicultura na região, visto que a vegetação nativa é a principal fornecedora de pólen (fonte de proteína) para as abelhas.

---

<sup>10</sup> Fazem parte da Microrregião de Araripina os municípios de Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Moreilandia, Ouricuri, Santa Cruz, Santa Filomena e Trindade. Os 18 municípios de Pernambuco que estão na Chapada do Araripe são Araripina, Bodocó, Cedro, Exu, Granito, Ipubi, Mirandiba, Moreilândia, Ouricuri, Parnamirim, Salgueiro, Santa Cruz, Santa Filomena, São José do Belmonte, Serrita, Terra Nova, Trindade e Verdejante.

Pode-se dizer que a apicultura é uma atividade que cumpre os requisitos da sustentabilidade, pois complementa a renda dos produtores rurais, ocupa a mão-de-obra familiar, reduz o êxodo rural,<sup>11</sup> promove a organização<sup>12</sup> e contribui de maneira efetiva para a conservação da flora nativa local, principalmente a caatinga.

## **A PRODUÇÃO E O CONSUMO DE LENHA**

O Polo Gesseiro do Araripe está situado nas proximidades da Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe (APA), criada pelo Decreto Federal de 04/08/1997, inserida em porções dos Estados de Pernambuco, Ceará e Piauí, abrangendo aproximadamente 10.630km<sup>2</sup>, com distâncias variando de 600 a 800km das capitais dos referidos estados, envolvendo 38 municípios, sendo 15 do Ceará, 12 de Pernambuco e 11 do Piauí.

Um dos estudos pioneiros sobre a APA da Chapada do Araripe, realizado por Brasil (2000) com a finalidade de avaliar os seus recursos florestais, indicava que, no final da década de 90, a lenha (nativa) respondia por 70% da demanda energética dos domicílios da região e que 35% do parque industrial instalado tinha na lenha sua fonte de energia primária.

Além disso, apontava outro aspecto importante da atividade florestal na região, que era o seu caráter complementar às atividades agropecuárias, explicando ser esta uma das poucas alternativas econômicas que o produtor rural dispõe nos longos períodos de estiagem no Semiárido do Nordeste brasileiro.

Segundo o estudo, as indústrias dessa área consumiam lenha sem se preocupar com a sustentabilidade e manutenção do estoque florestal e o fator

---

<sup>11</sup> Existem em torno de mil produtores de mel na Microrregião de Araripina.

<sup>12</sup> O processamento, comercialização do mel e a necessidade da troca de dias de trabalho por ocasião da colheita estimula organização dos produtores em associações. Na Microrregião de Araripina existem 10 associações de apicultores e no município de Araripina está sendo criada uma cooperativa para que o mel possa ser comercializado.

decisivo para a utilização do energético florestal era unicamente o seu baixo custo. Sobre os usuários de produtos florestais, estimou-se o consumo de 800.000 esteres<sup>13</sup> por ano para atender a demanda energética do setor industrial, sem revelar o consumo energético dos domicílios em termos absolutos (BRASIL, 2000).

Este trabalho fundamentou-se nos estudos de Toniolo e Kazmierczak (1998), que definem as diferentes formações florestais existentes na APA e no inventário florestal realizado por Marques de Sá et al. (1998) e por Carvalho e Oliveira (1994), respectivamente, para os Estados de Pernambuco e Ceará.

Tais estudos podem ser considerados como os trabalhos seminais sobre a situação na Chapada do Araripe e têm entre seus resultados, que aqui interessa explorar, a produção madeireira da APA, a rigor, seu potencial, levando em consideração os ciclos de rotação, para a Caatinga, de 15 anos e para as demais formações, de 10 anos. A Tabela 80 sintetiza a produção com finalidade energética, importante para compreender a situação do consumo de lenha.

A principal conclusão dos autores foi que a oferta de madeira sustentável, estimada em 2,9 milhões de esteres/ano, daria conta, com folga, da demanda anual que estaria por volta de 800.000st/ano. Os 2,1 restantes estariam, segundo eles, sendo utilizados para abastecer o setor domiciliar existente na APA, bem como outros consumidores localizados no seu entorno. Sobre o tema energia, nas suas recomendações, apontavam para a necessidade de cuidados na fabricação do carvão, nada se referindo ao consumo das calcinadoras em especial.

**Tabela 80 – Produção Florestal da APA Chapada do Araripe para Finalidade Energética**

<b>Formações /tipologias florestais</b>	<b>Área explorável total (ha)</b>	<b>Produção energética total (st)</b>	<b>Produção sustentável (st/ano)</b>
Mata úmida	4.719,05	240.624,36	24.062,43
Cerradão	9.322,51	2.172.890,60	217.289,06
Cerrado	15.956,30	1.377.507,37	137.750,73
Carrasco	92.920,24	8.423.219,75	842.321,97
Mata Seca	16.922,48	-	-

<sup>13</sup> Um metro estéreo equivale a um metro cúbico de madeira empilhada.

Formações /tipologias florestais	Área explorável total (ha)	Produção energética total (st)	Produção sustentável (st/ano)
Caatinga Arbustiva	64.444,20	2.284.546,89	152.303,12
Caatinga Arbustiva / Arbórea	127.454,97	7.378.368,21	491.891,21
Caatinga Arbórea	91.851,10	7.732.025,59	515.468,37
Mata Secundária	5.501,63	-	-
Transição Cerradão / Carrasco	57.739,78	5.234.111,05	523.411,10
<b>Total</b>	<b>486.832,26</b>	<b>34.843.293,82</b>	<b>2.904.497,99</b>

Fonte: Brasil (2000).

Vale acentuar que, quando se trata da APA, o número total de municípios é de 38, os quais se localizam em três estados do Nordeste brasileiro. Isto é importante, pois vários autores partem destes estudos e, sem os cuidados necessários, reduzem o assunto para o que seria o Polo Gesseiro do Araripe.

A estes estudos seguiram-se vários outros, todos baseados nos mesmos dados, com a introdução de uma ou outra característica adicional. A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) em conjunto com a Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná (Fupef) realizou, em 2007, o que foi denominado de diagnóstico preliminar da APA do Araripe e, concentrando-se somente nos municípios produtores de gesso, chegaram à mesma demanda de madeira para fins energéticos, estimada em 1,9 milhão de m<sup>3</sup> (PERNAMBUCO, 2007a).

As informações e dados mais completos e relativamente bem fundamentados surgiram com a publicação, em 2007, de estudo minucioso e de maior profundidade, realizado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco com o título de Região do Araripe: Diagnóstico Florestal.

A pesquisa foi realizada com o objetivo de mapear a vegetação florestal na área de influência do Polo Gesseiro, no raio aproximado de 120km a partir da cidade de Araripina, em busca do conhecimento do estoque de vegetação lenhosa existente capaz de atender à demanda energética do Polo (PERNAMBUCO, 2007b).

A partir de levantamentos primários nos cinco principais municípios produtores de gesso do Polo Gesseiro (Araripina, Ouricuri, Ipubi, Trindade e Bodocó, todos localizados em Pernambuco) examinou-se tanto o consumo potencial domiciliar como o advindo das atividades industrial e comercial. Para essa pesquisa foram cadastradas 63 calcinadoras, o que pode revelar um processo de concentração em busca de maior competitividade. O principal resultado diz respeito às necessidades de lenha e carvão. (PERNAMBUCO, 2007b).

O consumo domiciliar de lenha encontrado, rural e urbano, nos cinco municípios, seria de 579 mil st/ano exigindo a exploração de área equivalente a 3.860ha, enquanto a exigência anual de lenha para fins industriais e comerciais seria de 1.322 mil st/ano, com corte anual de 8.818ha. Vale acentuar que, deste consumo, 1.215 mil seriam destinados a atender às calcinadoras produtoras de gesso.

Portanto, no total, a exigência de lenha para o Polo seria de 1.901 mil st/ano, o dobro do consumo estimado para o final dos anos 90, que considerava não o Polo, e sim a APA, que, como já advertimos, envolve 38 municípios e não os cinco estudados. A exigência de desmatamento seria então de 12.678,32ha/ano, ou seja, 3.860,32ha para o consumo no setor domiciliar e 8.818ha para os setores industriais, comerciais e de serviços. (Tabelas 81 e 82).

**Tabela 81 – Consumo Anual de Energéticos Florestais nos Setores 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/ano)
	Araripina	Bodocó	Ipubi	Ouricuri	Trindade					
Caieira de Tijolo		6.372				6.372	0,48	2.166	663	126.498
Calcinadora de Gesso	430.616		101.322		683.920	1.215.858	91,92	413.392	6.123	567
Casa de Farinha			36.215		22.633	58.848	4,45	20.008	368	701
Cerâmica			5.446			5.446	0,41	1.852	322	121
Comércio e Serviço	1.148			766	1.627	3.541	0,27	1.204	2.256	137.619
Indústria de Doce		4.968			1.774	6.742	0,51	2.292	42	8.106
Queijeiras		2.479			618	3.097	0,23	1.053	392	36
Matadouro	492	60	60	60	492	1.164	0,09	396	24	45
Padarias	6.144	1.864	2.487	3.729	7.458	21.682	1,64	7.372	21	8
<b>TOTAL (st/ano)</b>	<b>438.400</b>	<b>15.743</b>	<b>145.530</b>	<b>4.555</b>	<b>718.522</b>	<b>1.322.750</b>	<b>100,00</b>	<b>449.735</b>	<b>145</b>	<b>8.818</b>
%	33,14	1,19	11,00	0,34	54,32	100,00				
t/ano	149.056	5.353	49.480	1.549	244.297	449.735				
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: Pernambuco (2007b).

Nota: tep – tonelada equivalente de petróleo

**Tabela 82 – Consumo Anual de Energéticos Florestais no Setor Domiciliar na Região do Araripe (Ano-Base: 2004)**

Municípios	Carvão vegetal		C. vegetal equivalente em lenha (t/ano)	Lenha		Lenha (t/ano)	Lenha (st/ano)	Área a ser Explorada (ha/ano)
	(tep/ano)	(t/ano)		(tep/ano)	(t/ano)			
Araripina	2.417,85	3.837,86	26.865,03	5.296,61	17.309,23	44.174,23	129.924,22	866,16
Bodocó	1.768,94	2.807,842	19.654,89	6.195,04	20.245,26	39.900,15	117.353,40	782,36
Ipubi	1.487,48	2.361,09	16.527,66	1.862,96	6.088,11	22.615,77	66.516,99	443,45
Ouricuri	4.170,53	6.619,88	46.339,22	6.216,47	20.315,28	66.654,50	196.042,66	1.306,95
Trindade	1.882,26	2.987,72	20.914,04	801,06	2.617,87	23.531,91	69.211,51	461,41
<b>Total</b>	<b>11.727,07</b>	<b>18.614,41</b>	<b>130.300,84</b>	<b>20.372,17</b>	<b>66.575,73</b>	<b>196.876,57</b>	<b>579.048,75</b>	<b>3.860,32</b>

Fonte: Pernambuco (2007b).

Não foi possível, segundo Pernambuco (2007b), por razões diversas, obter conclusões fundamentadas para o comportamento dos preços da lenha, porém, em levantamentos expeditos feitos junto a algumas calcinadoras, foi encontrada uma variação de R\$12,00 a R\$15,00 para o estéreo de lenha.

## **O CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DE GESSO E A NECESSIDADE DE PLANOS DE MANEJO FLORESTAL**

Com base nas expectativas dos produtores de gesso, foram construídos cenários de crescimento da produção de gesso para calcular a área de manejo florestal necessária.

Estimou-se, por hipótese, o crescimento da indústria gesseira de 25%, 50%, 75% e 100%, e mantidos os pressupostos de rotação de 15 anos e incremento de 11st/ha/ano ou de 13 anos, incremento de 16 st/ha/ano, com volume entre 160 e 200 st/ano, respectivamente (PERNAMBUCO, 2007b).

Chegou-se à estimativa da área de manejo necessária para atender a produção, dada cada hipótese de crescimento da indústria gesseira, mantidos constantes os consumos das outras indústrias, do setor de serviço e do setor residencial, nos mesmos níveis observados em 2004. Estas estimativas podem ser vistas na Tabela 83.

Considerando o maior crescimento de 100%, que, de forma simplista, poderia ocorrer em qualquer unidade de tempo, seria necessário perto de

470.000 ou 325.000 hectares com área de supressão anual em torno de 31.000 ou 25.000 hectares, a depender do incremento e volume esperados. No caso de modesto crescimento, ou seja, de 25%, a área de manejo seria perto de 317.000 ou 220.000 hectares com corte anual em torno de 21.000 ou de 17.000 hectares.

**Tabela 83 – Área de Manejo Florestal Necessária em Função da Produção (Cenários)**

Demanda anual projetada em função do aumento na produção de gesso (st e %)	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/há	
	Área total (ha)	Área de corte anual (ha)	Área total (ha)	Área de corte anual (ha)
3.385.696 (25%)	317.409	21.161	220.070	16.928
3.925.696 (50%)	368.034	24.536	255.170	19.628
4.465.696 (75%)	418.659	27.911	290.270	22.328
5.005.696 (100%)	469.284	31.286	325.370	25.028

**Fonte:** Pernambuco (2007b).

Os autores concluem a pesquisa, de forma categórica, estimando que, se efetivado o consumo em torno de 1.901 mil st/ano de forma sustentada, conforme determina a Lei, o estoque de madeira se esgotaria em 45 anos, com a distância se elevando para perto de 80km do Polo Gesseiro.

Por outro lado, *ceteris paribus*, se forem levadas em conta as estimativas de que a reserva de gipsita poderia chegar a cerca de 606 anos, fica claro que, se não forem encontradas outras fontes de energia ou melhoria da eficiência energética, seja com tecnologias incrementais nos fornos e redução no consumo de material lenhoso ou ainda com reflorestamento ao lado de manejo de floresta nativa, a economia da região será forçada a buscar outras alternativas energéticas seguramente mais caras e poluentes.

Por ocasião do Diagnóstico Florestal os planos de manejo aprovados pelo Ibama eram apenas 17, com área inferior a 5.000ha, muito aquém, portanto, da exigência de 12.678,32ha apontada para o ano de 2004, conforme as Tabelas 81 e 82 anteriores. Em suas considerações constava que o uso de energéticos extraídos da Caatinga, feitos sem o manejo florestal, é a principal ameaça para o bioma (PERNAMBUCO, 2007b).

Constava ainda que essa pequena quantidade de projetos deve-se a uma série de fatores, dentre os quais estão: (a) o desconhecimento das instituições de crédito rural sobre o manejo florestal e as possibilidades de aplicação no Semiárido; (b) o desconhecimento dos proprietários de terras do real potencial dos planos de manejo florestal; (c) a tramitação onerosa, desestimulando potenciais interessados; (e) a assistência técnica escassa e incompatível com as necessidades dos produtores; (f) o 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 (PERNAMBUCO, 2007b).

O diagnóstico procurou ainda conhecer a capacidade técnica e operacional das instituições da região da Chapada para implementação dos planos de manejo florestal. Foram identificadas Organizações Não Governamentais (ONGs) e associações que apresentavam as condições mínimas para participarem de um programa de implementação de projetos de manejo florestal, dentre elas, a Associação dos Apicultores de Ouricuri (PERNAMBUCO, 2007b).

Em todos os estudos explorados, a preocupação dos autores é com a lenha e município de origem sem qualquer indicação de empresas calcinadoras, gesseiras ou de qualquer ramo industrial que tenham vínculos com a produção florestal. Não havendo menção de qual seria o interesse dessas em realizar fomento florestal para plantios homogêneos ou apoiar programas de manejo em terras próprias ou de terceiros.

Entretanto, durante a pesquisa de campo de 2009, um membro da Associação Nacional dos Fabricantes e Comerciantes de Gesso e seus Derivados, em Trindade, informou que estão investindo na aquisição de áreas para planos de manejo florestal para a retirada de lenha da Caatinga, mas que, segundo ele, é necessário que todos os fabricantes estejam conscientes de que têm de adquirir sua própria matriz energética.

Informou também que as calcinadoras associadas estão buscando sua autossustentabilidade de várias formas, com investimento em tecnologias que

venham a diminuir a demanda por lenha. Estão desenvolvendo tecnologias para potencializar a combustão e, conseqüentemente, aumentar a eficiência energética. E estão adquirindo picadores ou trituradores para transformar a lenha em cavaco.

Os melhores resultados energéticos nos fornos a lenha estão sendo obtidos com madeira seca e em forma de cavaco (lenha picada), visto que maximiza o contato do oxigênio com a biomassa, favorecendo as reações de combustão e regularizando o processo de queima nos fornos.

Além disso, produz um gesso com melhor padrão de qualidade, reduz o custo de transporte (transporte de cavaco) e economiza quase 60%. Depois de dois anos de observação comprovou que, com a lenha em tora, gastava-se 0,6 a 0,7st/t de gesso e, em forma de cavaco, gasta-se 0,28st/t de gesso.

Estão investindo em fornos com maior aproveitamento do calor e menor exposição dos trabalhadores a altas temperaturas e, ainda, em tecnologias de embalagem, visando diminuir o desperdício.

Inúmeras iniciativas também vem sendo implementadas, envolvendo diversas instâncias de governo, entre elas: BNB, Ibama, PNUD, ITEP, Sebrae, CEF, Finep (que, em três projetos, desembolsou o equivalente a 1 milhão de reais). Essas iniciativas visam organizar e modernizar o Polo Gesseiro, melhorar sua eficiência energética, suas sustentabilidades ambiental e social, inclusive quanto ao uso de lenha ilegal. Contudo, poderão não lograr êxito se não houver uma garantia de estoques futuros de florestas.

No que diz respeito à quantidade de lenha proveniente da extração vegetal, observa-se na Tabela 84 que o total de lenha produzida em todo o Estado de Pernambuco, para o ano de 2004, foi de 1.307 mil m<sup>3</sup>. Sem conhecer a origem da lenha, fica difícil transformar em estéreos de modo confiável, mas ainda assim, não atende o consumo de 1.901 mil st/ano, encontrados pela pesquisa para apenas cinco municípios integrantes do Polo Gesseiro e que foram objeto de levantamentos primários.

No período de 2002 a 2010 a quantidade de lenha produzida através de extração vegetal cresceu 50,1%, em Pernambuco e 138,1% no conjunto de municípios da Chapada do Araripe, na porção do mesmo estado. Considerando

somente os municípios da Microrregião de Araripina onde se encontram os principais municípios produtores de gesso, o crescimento foi ainda maior, 190,5% (TABELA 84). Para a apicultura, esse crescimento na quantidade de lenha produzida na extração vegetal pode ser preocupante, pois dificilmente estaria associado à planos de manejo sustentáveis.

**Tabela 84 – Quantidade de Lenha Produzida na Extração Vegetal, em Pernambuco, Destacando os cinco principais Municípios do Polo Gesseiro. Valor em m<sup>3</sup>**

UF, Microrregião e Municípios	2002	2004	2006	2008	2010	Taxa de Crescimento no período
Pernambuco	1.334.856	1.307.623	1.538.616	1.811.273	2.003.161	50,1
Chapada do Araripe (PE)	405.947	372.016	502.779	782.370	966.600	138,1
Cedro	27.200	21.600	23.812	32.000	32.000	17,6
Mirandiba	900	980	1.135	1.300	1.300	44,4
Parnamirim	17.500	17.280	19.445	27.000	28.000	60,0
Salgueiro	4.000	2.160	25.235	27.500	30.000	650,0
São José do Belmonte	86.000	98.000	110.000	90.000	87.000	1,2
Serrita	2.000	1.520	1.757	2.100	8.000	300,0
Verdejante	3.000	2.700	3.117	4.200	4.000	33,3
Terra Nova	380	436	513	7.000	6.500	1.610,5
<b>Microrregião de Araripina</b>	<b>264.967</b>	<b>227.340</b>	<b>317.765</b>	<b>591.270</b>	<b>769.800</b>	<b>190,5</b>
Araripina	48.600	42.768	35.000	30.000	25.000	(48,6)
Bodocó	18.900	17.596	18.000	17.350	34.000	79,9
Exu	22.400	25.536	25.000	29.000	180.000	703,6
Granito	9.932	9.295	6.000	6.100	7.000	(29,5)
Ipubi	4.410	3.811	3.800	4.040	4.000	(9,3)
Moreilândia	3.500	3.240	3.665	3.800	4.000	14,3
Ouricuri	130.000	98.800	200.000	200.000	200.000	53,8
Santa Cruz	22.400	21.560	21.000	295.680	285.000	1.172,3
Santa Filomena	4.455	4.444	4.300	4.300	30.000	573,4
Trindade	370	290	1.000	1.000	800	116,2

Fonte: IBGE (2011b).

A Tabela 85 apresenta a quantidade de lenha oriunda tanto de florestas nativas como de florestas plantadas, produzidas nos anos de 2004 e 2010. Enquanto no Brasil, no Nordeste e em quase todos os estados nordestinos, a produção de lenha de florestas nativas caiu, em Pernambuco, a quantidade cresceu 53,2% nesse período.

A produção de lenha de florestas plantadas que aparece em Pernambuco é proveniente do Município de Cortês e sua economia é baseada na agricultura sucroalcooleira. Portanto, não há dado oficial de produção de lenha de florestas plantadas nos municípios da Microrregião de Araripina.

**Tabela 85 – Produção de Lenha Oriunda de Florestas Nativas e de Florestas Plantadas, no Semiárido Nordestino (m<sup>3</sup>)**

Brasil, Região Geográfica e Unidade da Federação	Floresta nativa		Floresta plantada		Taxa de crescimento no período	
	2004	2010	2004	2010	Nativa	Plantada
Brasil	47.168.345	38.207.117	34.004.544	49.058.232	(19,0)	44,3
Nordeste	25.367.763	22.876.895	1.096.693	1.135.905	(9,8)	3,6
Maranhão	2.967.687	2.796.131	18.345	16.192	(5,8)	(11,7)
Piauí	1.631.718	2.093.228	-	48.670	28,3	
Ceará	4.567.634	4.525.067	-	-	(0,9)	
Rio Grande do Norte	1.557.480	1.209.786	55.384	41.637	(22,3)	(24,8)
Paraíba	681.529	589.082	-	-	(13,6)	
Pernambuco	1.307.623	2.003.161	5.248	892	53,2	(83,0)
Alagoas	103.882	73.283	-	6.804	(29,5)	
Sergipe	418.375	323.648	-	-	(22,6)	
Bahia	12.131.835	9.263.509	1.017.716	1.021.710	(23,6)	0,4

Fonte: IBGE (2011b).

Esse último dado confirma o que foi dito por um dos entrevistados durante a pesquisa de campo, realizada em 2009, na região do Polo Gesseiro. Segundo ele, algumas florestas plantadas na região não serão destinadas para produção de lenha porque o custo para plantar florestas não é coberto pelo preço da lenha, pois esta é a forma mais barata dos destinos dados à madeira. Com o aumento do preço da lenha para cobrir os custos com o plantio de florestas, se elevariam, conseqüentemente, os custos para produção de gesso, diminuindo a margem de lucro dos calcinadores, uma vez que não há muito espaço para elevação do preço do gesso no mercado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, e principalmente no Nordeste, a produção de gesso assume grande relevância econômica, considerando o tamanho das reservas de

gipsita, especialmente nos Estados da Bahia, Pernambuco e Maranhão, o ritmo de crescimento da produção e da demanda interna por gesso e boas perspectivas para o mercado externo com a conclusão da Ferrovia Transnordestina. Contudo, caso não haja melhoria da eficiência energética nos fornos para redução do consumo de material lenhoso durante a fabricação do gesso, a tendência é de aumento no consumo de lenha.

Vale ressaltar que os principais municípios do Polo Gesseiro de Pernambuco apresentam menos de 30% de sua cobertura florestal e a Caatinga é um dos biomas que mais sofre pressão, afetando também a apicultura, que depende em grande medida das floradas de muitas de suas espécies. A grande demanda do Polo Gesseiro por madeira significa um limitador para a expansão da apicultura na região.

Em relatos durante a pesquisa de campo, percebeu-se, em sua grande maioria, pouca disposição para mudar a matriz energética do setor, que, ao que tudo indica, vai continuar exaurindo a Caatinga em busca de madeira, a rigor barata, mas que logo vai se tornar escassa, seja pela distância ou pela atuação mais efetiva dos órgãos fiscalizadores da atividade florestal.

O uso de biomassa, em geral, e de madeira, em particular, como alternativa de energia renovável às fontes fósseis tem sido cada vez mais considerado como viável e vantajoso se estiverem incorporadas tecnologias avançadas e relações de produção adequadas, sob diversos aspectos econômicos, sociais e ambientais, especialmente em tempos de busca de sustentabilidade, num contexto de aquecimento global e mudanças climáticas, em que dispor de energia limpa é estratégico na composição da matriz energética.

Ao que parece, a energia térmica oriunda da madeira continuará sendo uma fonte significativa de energia, especialmente para as atividades industriais, com tendência de ampliação de seu mercado a depender da consolidação de avanços tecnológicos para a produção de combustíveis líquidos.

Desta forma, o uso da madeira para energia pode ser incentivado, porém de maneira sustentável e que se cumpram às exigências ambientais legais, para que a madeira se consolide como alternativa competitiva no setor

de energia renovável. Para tal, deve-se adotar uma estratégia que alie várias formas de fornecimento de lenha e carvão.

No caso de produção de lenha e carvão vegetal a partir de florestas nativas, especialmente com vegetação da Caatinga, deve-se fazer segundo planos de manejo sustentáveis e com tecnologias adequadas. Da mesma forma, que a produção a partir de florestas plantadas seja fruto de projetos sustentáveis, usando também tecnologias adequadas.

Parece não haver dúvida sobre a necessidade de se promover o manejo das áreas de exploração de vegetação nativa, sob pena de se verem comprometidas tanto a apicultura, quanto a atividade industrial que dela dependem. Este é o mais preocupante dos usos dados para a madeira em face da elevada demanda por este insumo e dos limites de distância praticados para o corte, impostos pelos custos e preços dos produtos levados aos diferentes mercados.

O investimento em eficiência energética também é fundamental para a sustentabilidade do fornecimento de lenha e carvão. A própria manutenção dos fornos e providências para seu isolamento térmico – evitando perdas desnecessárias para o ambiente – já seriam responsáveis por mais economia de energia e, portanto, de madeira.

Sugere-se que as indústrias demandantes de madeira como fonte energética realizem seus próprios planos de manejo florestal e reflorestamento com espécies nativas ou estimulem sua realização.

A apicultura é uma atividade que possibilita a interligação entre os aspectos econômicos e ambientais, pois proporciona a geração de renda aliada à preservação da vegetação nativa.

Uma vez que os apicultores estão percebendo a necessidade de preservação ou recomposição da flora nativa para a sustentabilidade da apicultura na Chapada, embora nem sempre disponham de recursos para essa finalidade, propõe-se a cooperação entre apicultores e calcinadores para a realização de planos de manejo florestal e reflorestamento com espécies nativas.

A idéia é que os calcinadores contribuam financeiramente para que os apicultores realizem plantios de florestas ou elaborem planos de manejo florestal em suas áreas para fornecimento de lenha para as calcinadoras.

Para estas, a cooperação teria algumas vantagens, como economia do custo com aquisição de áreas destinadas aos planos de manejo; o fornecimento regular de lenha, de forma sustentada, para as indústrias; a regularização da situação de algumas calcinadoras junto aos órgãos fiscalizadores, pela utilização de madeira legal; a conservação da biodiversidade; o prolongamento da vida útil das áreas exploradas, dentre outras. Dessa forma, será assegurada a regularidade dos seus ganhos e o crescimento da atividade apícola.

Por outro lado, os planos de manejo já aprovados são insuficientes para atender a extração da vegetação utilizada para fins energéticos, devido, em grande parte, à falta de técnicos e às dificuldades burocráticas para obtenção das aprovações e autorizações ambientais.

Assim, a questão burocrática para a realização do plano de manejo é algo que precisa ser revisto com muita atenção, principalmente pelas instituições responsáveis pela autorização e demais atores envolvidos com a questão, pois, se os planos de manejo não começarem a ser executados com urgência, o estoque florestal não será mais suficiente para a necessidade do Polo Gesseiro.

Por último, para se manter como provedora de energia renovável e contribuir efetivamente para o desenvolvimento sustentável do Nordeste brasileiro, com ganhos ambientais, sociais e econômicos, a produção de madeira precisa respeitar os processos que levam à sua reprodução e, com isso, garantir os estoques necessários para as múltiplas finalidades em que pode vir a ser utilizada.

## REFERÊNCIAS

ALCOFORADO FILHO, F. G. **Conservação da flora da Caatinga através da apicultura.** [S.l.], [20--]. Disponível em:

<<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/44/ambiente.htm>>. Acesso em: 5 abr. 2011.

BRASIL. **Manejo sustentável dos recursos florestais da Caatinga: guia técnico**. Natal, 2008. V. 1.

\_\_\_\_\_. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca: PAN-Brasil**. Brasília, DF, 2004.

\_\_\_\_\_. Programa Nacional de Florestas. **Avaliação dos recursos florestais da APA Chapada do Araripe Crato-CE**, Brasília: MMA, 2000. (Projeto MMA FAO UTF BRA 047).

CARVALHO, A. J. E. de; OLIVEIRA, C. R. de. **Avaliação do estoque lenhoso: inventário florestal do Estado do Ceará**: Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 1994. 61 p. (Projeto PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007; Documento de Campo, n. 26).

CASTRO, M. S. de. **Diagnóstico energético do setor industrial do Polo Gesseiro da Mesorregião de Araripina**. Jun./2006. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/2F6F3AECA42AE2558325735A006800FC/\\$File/NT000360FA.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/2F6F3AECA42AE2558325735A006800FC/$File/NT000360FA.pdf)>. Acesso em: mar. 2009.

PERNAMBUCO. **Diagnóstico preliminar para o programa florestal na Chapada do Araripe-PE**. [S.l.], 2007a. Disponível em: <[www.codevasf.gov.br/programas.../programa-florestal.../apres\\_diagnostico\\_fupef.pdf](http://www.codevasf.gov.br/programas.../programa-florestal.../apres_diagnostico_fupef.pdf)>. Acesso em: mar. 2009.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente - SECTMA. **Região do Araripe: diagnóstico florestal**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007b. 91 p.

IBGE. **Pesquisa pecuária municipal**. [S.l.], [20--]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=74&z=p&o=23>>. Acesso em: 01 abr. 2011a.

\_\_\_\_\_. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**. [S.l.], [20--]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 17 abr. 2011b.

MARQUES DE SÁ, J. A. G. et al. **Avaliação do estoque lenhoso do sertão e agreste pernambucano**. Recife: Governo do Estado de Pernambuco, 1998. 76 p. (Projeto PNUD/FAO/BRA/87/007; Documento de Campo, n. 16).

NAHUZ, M. A. R.; POFFO, O.; BRAINER, M. S. de C. P.; IELO, P. K. Y.; ROMAGNANO, L. F. T. di.; HUMPHREYS, R. D.; AMARAL, F. L. M. do.; SOUZA, C. A.; LONGO, M. H. C.; KURY, J. P. N. **Setores Consumidores de**

**Madeira - Aspectos do Mercado Atual e Potencial do Eucalipto.** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2012.

TONIOLO, E. R.; KAZMIERCZAK, M. L. **Mapeamento da APA Chapada do Araripe:** relatório técnico. Fortaleza: Fundação Araripe, 1998, 72 p.