

**THE SPECIFIC CONSUMPTION OF WOOD AS AN INDEX FOR TECHNICAL
PLANNING IN FORESTRY IN ARARIPE PERNAMBUCO***

**O CONSUMO ESPECÍFICO DE LENHA COMO ÍNDICE TÉCNICO PARA O
ORDENAMENTO FLORESTAL NO ARARIPE EM PERNAMBUCO**

Francisco Carneiro Barreto Campello¹

ABSTRACT

This work aimed to analyze the specific consumption of firewood from the Caatinga in calcination of gypsum to subsidize a planning in forestry policy with balance among the economic, environmental and social processes. Also will serve to infer whether or not the region under the current conditions supports the growth of the industry of plaster, as well as an instrument of management/control command of the actions of environmental agencies in the region. The survey was developed with companies as Assogesso, which is an Association of calcinating of gypsum. The reserch had a stage of weighing and measurement of the wood for the establishing of the relationship with the gypsum produced and a stage of application of questionnaires from companies calcination. It was noted that the type of oven with predominance of use in the region is the "Hot Belly", which consumes on average 0.49 estere meter of wood per tone of plaster produced. Based on this data, it is estimated that to support the plaster industry are required 22000 hectares of Caatinga per year in sustainable forest management plans with rotation ranging between 10 and 15 years depending on the type of the Caatinga. The native vegetation alone has no conditions to support for plaster industry. The use of fast growth forests is a real option to supply the demand of the plaster industry. Indirectly, it also reduces the pressure on native vegetation in the region.

KEYWORDS: Caatinga. Consumption of wood. Gypsum. Forest Management.

¹Diretor de Combate à Desertificação do Ministério do Meio Ambiente (Brasília - Brasil). Mestre em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (Recife - Brasil). E-mail: francisco.campello@mma.gov.br

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo analisar o consumo específico da lenha da Caatinga no processo de calcinação de gipsita no Polo Gesseiro do Araripe-PE, com a finalidade de subsidiar o planejamento de uma política florestal em que proporcione o equilíbrio entre os processos econômicos, ambientais e sociais. A mesma servirá para inferir se a região nas condições atuais suporta o crescimento da indústria do gesso, bem como instrumento de gestão/comando de controle nas ações dos órgãos ambientais na região. A pesquisa se desenvolveu junto às empresas da Assogesso, uma associação de calcinadores de gipsita. O estudo teve uma etapa de pesagem e medição direta da lenha para o estabelecimento da relação com o gesso produzido e uma de aplicação de questionários junto as empresas calcinadoras. Constatou-se que o tipo de forno com predominância de uso na região é o “Barriga Quente”, que consome em média 0,49 metro estere por tonelada de gesso produzida. Com base nesses dados, estima-se que são necessários 22.000 hectares de Caatinga por ano em plano de manejo sustentado com rotação variando entre 10 e 15 anos, dependendo do tipo de Caatinga. Conclui-se que apenas a vegetação nativa não possui capacidade de suporte para a indústria do gesso e que o uso de florestas de rápido crescimento é uma opção real para suprir essa necessidade e, indiretamente, diminuir a pressão sobre a vegetação nativa da região.

PALAVRAS-CHAVE: Caatinga. Gipsita. Consumo de lenha. Gesso. Manejo Florestal.

1. INTRODUÇÃO

O Polo Gesseiro do Araripe é um dos Arranjos Produtivos Locais (APL) do Estado de Pernambuco que se destaca por responder por 95% da produção brasileira de gesso. No entanto, esse APL, associado aos das atividades extrativistas da mandiocultura, da pecuária e das indústrias cerâmicas, concomitantemente a outras atividades da economia informal, colaboram para o processo de degradação da biodiversidade regional devido à utilização sem maiores planejamentos de recursos florestais nativos em suas matrizes energéticas.

A matriz energética da indústria do gesso do Araripe é muito diversificada e usa, aproximadamente, 3% de energia elétrica, 5% de óleo diesel, 8% de óleo BPF (Baixo

Poder de Fusão), 10% de coque e 73% de lenha (ATECEL, 2006). Segundo Araújo (2004), o Polo Gesseiro do Araripe vem enfrentando uma crise em sua matriz energética, desde a energia elétrica nos setores da mineração e da indústria, dos derivados de combustíveis fósseis como, gasolina, diesel, óleo BPF aos biocombustíveis lenhosos, usados na calcinação da gipsita.

Preocupados com a intensidade do uso da lenha nas indústrias do Araripe, sem que exista um ordenamento florestal voltado para a região, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos (Ibama) e a Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (Sectma), desenvolveram esforços conjuntos em uma ação denominada Programa Mata Nativa. O Programa teve como objetivo encontrar alternativas para equacionar o uso da lenha na matriz energética do Polo Gesseiro em base sustentável, procurando estabelecer um planejamento ambiental por meio do ordenamento da demanda de lenha, mediante a elaboração de planos de manejo florestal nas áreas remanescentes de Caatinga (IBAMA, 2007). O Programa Mata Nativa proporcionou uma estratégia para a matriz energética do Polo Gesseiro, que buscava viabilizar a cadeia produtiva com inclusão social e sustentabilidade ambiental.

Os trabalhos conduzidos pela SECTMA/MMA (2007) demonstram que somente 3% da demanda por lenha é oriunda de áreas sob manejo florestal, sendo a maioria absoluta da demanda energética atendida sem planejamento e licenciamento ambiental, provenientes de desmatamentos, o que vem a comprometer o futuro das áreas remanescentes de vegetação nativa. Assim, a cada momento, está se vivenciando o surgimento de novas áreas degradadas (TONIOLO; PAUPITZ; CAMPELLO, 2007).

No entanto, o contexto do Polo Gesseiro do Araripe aponta uma situação conflitante, em que a lenha é a principal fonte da matriz energética, porém, nos levantamentos de campo realizados junto às empresas da Associação Nacional de Fabricantes e Comerciantes de Gesso e Seus Derivados (Assogesso), foi identificado que

apenas 11,75% dessa lenha é proveniente de planos de manejo florestal e 0,1% de reflorestamentos energéticos com eucalipto. Dessa forma, tem-se que 88,24% da lenha não possui licenciamento ambiental. Também foi identificada a falta de índices técnicos de consumo específico, estabelecendo relações entre a produção de gesso e o consumo de lenha que possibilitam um planejamento para um plano de ordenamento florestal visando à sustentabilidade da matriz energética desse segmento (CAMPELLO, 2011).

Estudos recentes apontam que o bioma Caatinga tem 47% de sua área desmatada e possui uma taxa anual de retirada de sua cobertura de 0,33% (IBAMA, s.d.). O relatório de Mudanças climáticas e suas implicações para o Nordeste (MMA, 2010a) alerta sobre as consequências de aumentos de temperaturas na área mais vulnerável do país desde a perspectiva ecológica até a social, intensificando o processo de desertificação.

A falta de ordenamento na paisagem e as práticas insustentáveis presentes nos processos produtivos no campo associados à necessidade de lenha para a matriz energética do Nordeste vêm causando uma acentuada degradação ambiental em boa parte da região Nordeste. Do conjunto de causas antrópicas da degradação que leva ao processo de desertificação, sobressaem o uso e manejo inadequado dos solos. Nesse sentido, tem relevância: os processos de retirada excessiva de material vegetal para a produção de lenha, o sobrepastoreio, a supressão de vegetação para a produção agrícola, as atividades de mineração, assim como a irrigação (PAUPITZ et al, 2009).

Na região do Araripe pernambucano, a demanda por energéticos florestais é influenciada, diretamente, pela indústria do gesso. Dos 1.901.554 metros cúbicos de lenha que foram utilizados em 2007, para atender as demandas industriais e domésticas na região do Araripe, 1.215.858 foram exclusivos das indústrias do Polo Gesseiro. Essa demanda representa 92% de toda a demanda industrial (TONIOLO; PAUPITZ; CAMPELLO, 2007). O quadro tende a se agravar, uma vez que a taxa de crescimento do

Polo Gesseiro do Araripe foi estimada em 23% ao ano (FUPEF, 2007). Silva (2008-2009) chama atenção para a necessidade de lenha durante o processo de calcinação da ordem de 3 milhões de st/ano e da insuficiência de planos de manejo que, por sua vez, demandam grandes áreas licenciadas.

O Polo Gesseiro do Araripe beneficiou 4,3 milhões de toneladas de gipsita em 2006, apresentando uma reserva de 1,3 bilhões de toneladas, tornando-se uma das mais expressivas do mundo considerando a alta pureza da gipsita (ARAÚJO, 2004). A degradação ambiental dessa microrregião está, naturalmente, associada à extração de gipsita e da lenha que aumenta a devastação do estoque madeireiro da região.

Com a baixa oferta de lenha licenciada e a crescente produção da indústria do gesso que vem crescendo a uma taxa entre 20% e 25% ao ano, bem como a diferença entre o preço da madeira e outras fontes energéticas, pode-se afirmar que o consumo de lenha ilegal tende a aumentar caso não sejam oferecidas fontes alternativas sustentáveis de produtos florestais.

Além das formas mais tradicionais do recurso florestal na região do Araripe, existem experiências com o aproveitamento de frutos e fibras como umbu, caroá, pequi, babaçu e pequenos objetos de madeira, organizados em uma rede social denominada “Bodega da Caatinga”, que vem promovendo a inclusão dos produtos da sociobiodiversidade em políticas públicas (AGENDHA, 2008).

A preocupação com o uso sustentável dos recursos florestais na região do Araripe já vem sendo estudada desde a década de 1990. O Ibama, juntamente com a Sectma e apoio das Nações Unidas, realizaram um diagnóstico florestal no Estado e, no estudo, a região de Araripina possuía 525.720 ha de cobertura florestal, o equivalente a 45% da área. O Diagnóstico Florestal de Pernambuco apresenta uma área de cobertura florestal para o Sertão de $69 \times 10^3 \text{ Km}^2$ correspondendo a uma oferta de $3,3 \times 10^6 \text{ st}$, que

apontava uma disponibilidade de 200 anos de uso, desde que mantidos os mesmos padrões de consumo (ARAÚJO FILHO et al, 1995).

Quando do processo de ordenamento do território da Área de Proteção Ambiental (APA) Chapada do Araripe, Campello et al (2000) indicavam uma produção potencial sustentável dos recursos florestais de $2,9 \times 10^6$ st/ano. Por outro lado, os estudos elaborados pela FUPEF (2007) apontam para uma área de 1009,20 Km² com potencial para serem utilizadas em programas de plantios florestais.

Os trabalhos de pesquisa de Silva (2008-2009) e Gadelha (2010) demonstram a viabilidade técnica da implantação de florestas energéticas na região do Polo Gesseiro, como alternativa para superação dos problemas da matriz energética. Os trabalhos apresentam rendimentos médios de eucalipto de 151,85 m³/ha, com IMA de 20,23 m³/ha/ano, com taxa de sobrevivência de 90% aos 7,5 anos.

Em um esforço para estimar a demanda de lenha no Araripe, Albuquerque (2002) desenvolveu modelagens para projeções de consumo de lenha na região do Araripe. Adotando os valores estimados pelo modelo de Chapman-Richards, estimou um consumo de lenha de 3.043.138 m³ para o ano de 2009. Por sua vez, o Sindicato das indústrias de gesso de Pernambuco (Sidusgesso) citou que Pernambuco produziu, em 2008, 5,5 milhões de toneladas – aplicando o fator de conversão de 80%, gera uma produção de 4,4 milhões de toneladas de gesso, que corresponde a 95% da produção nacional. Adotando os fatores de conversão mínimo de Silva et al (1998), de 0,67 st/tonelada de gesso, tem-se uma demanda de 2.948.000 st, valores muito próximos do estimado por Albuquerque.

Em recente estudo realizado na região, a lenha foi apontada como a melhor alternativa para a matriz energética para as empresas do Polo Gesseiro do Araripe, porém faz-se necessário elaborar um projeto futuro de sustentabilidade na região.

Segundo Dantas (2010): “o uso da lenha é perfeitamente viável e a melhor opção desde que haja manejo e reflorestamento” (DANTAS, 2010, p. 21).

Colaborando negativamente com esse contexto, o desempenho da indústria gesseira demonstra que são necessários investimentos tecnológicos em especial na melhoria da eficiência energética no processo de queima da lenha (MMA, 2010b).

As calcinadoras, casas de farinha, cerâmicas e padarias e outras atividades produtivas, têm grande dependência da lenha em sua matriz energética, no entanto, fazem uso da mesma sem qualquer critério ou prática ambiental na sua extração, como também sem investimentos tecnológicos para uma melhor eficiência energética durante a queima (CAMPELLO, 2011). Portanto, o Polo Gesseiro do Araripe é uma área de grande pressão sobre os recursos florestais. O planejamento florestal da região precisa incorporar a implantação de florestas energéticas de rápido crescimento, o manejo florestal sustentável da Caatinga e a conservação e criação de áreas protegidas, atividades que contribuem para evitar o processo de desertificação propiciada pela prática inadequada de exploração florestal.

Diante desse contexto, objetivou-se apresentar o Índice Técnico de Consumo específico de lenha para a produção de gesso e traçar o comportamento das indústrias do Polo Gesseiro do Araripe que possibilite subsidiar estratégias e cenários propositivos à elaboração de uma política florestal na região, contemplando ações para o uso sustentável e a conservação das florestas nativas e ampliação da base florestal plantada.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A Região do Araripe está situada na porção Oeste do Estado de Pernambuco, limitando-se com os Estados do Ceará e Piauí. Segundo Campello et al (2000), o Araripe apresenta três ambientes distintos: (i) Topo da Chapada, com altitude elevada, relevo plano e solos de origem sedimentar; (ii) Pé de Serra com altitude média, relevo ondulado a movimentado e solos de origem sedimentar e ou cristalina; e (iii) Sertão com baixa, relevo ondulado e solos de origem cristalina.

A Região do Araripe é constituída pelos Municípios de Araripina, Bodocó, Cedro, Dormentes, Exu, Granito, Ipubi, Moreilândia, Ouricuri, Parnamirim, Santa Cruz, Santa Filomena, Serrita, Terra Nova e Trindade. Os 15 municípios, juntos, possuem em torno de 1,8 milhões de hectares (IBGE, 2006).

Os trabalhos de campo foram realizados nas empresas filiadas à Assogesso, uma associação dos produtores de gesso da Região do Araripe criada em março de 2004, formada por 16 empresas calcinadoras. A associação trata dos problemas e dificuldades comuns, além de buscar estruturar estratégias e ações para uma maior dinâmica das empresas, tornando-as mais competitivas. Em 2003, ano que antecedeu a formalização da associação, o volume de produção desse grupo de empresas era equivalente a 3,1% do volume total de produção do Polo Gesseiro. Apenas uma empresa do grupo tinha um plano de manejo florestal e era auto-sustentável no que se referia à utilização de lenha (ASSOGESSO, s.d.).

Os trabalhos de campo foram realizados em duas etapas: uma voltada para mensurar a relação entre a lenha utilizada no processo de calcinação da gipsita e a produção de gesso por meio de medição direta; a outra voltada a identificar a diversidade de espécies florestais utilizadas como lenha na matriz energética, sua

origem e o perfil tecnológico do Polo Gesseiro do Araripe, por meio da aplicação de formulários específicos.

Na determinação do consumo específico de lenha por tonelada de gesso produzida, vários componentes influenciam no processo, o que pode estabelecer parâmetros diferentes na relação entre a lenha utilizada para calcinar a gipsita e o gesso produzido. Dessa forma, os dados de consumo específico foram analisados nos dois tipos de gesso (Lento e Rápido).

Para efetivação do estudo, foi realizado um censo junto às empresas associadas à Assogesso, que representam 12% do universo das empresas calcinadoras de gesso. A lenha foi cubada para estimativa do volume e pesada. Por sua vez, a produção do gesso foi ensacada e pesada. Por diferença, se obteve a relação de Consumo Específico. Além desse trabalho, foram realizadas pesquisa por meio de aplicação de formulários para comparação de informações. As entrevistas foram aplicadas em 18 indústrias, sendo que duas não pertenciam a Assogesso.

Foi elaborada uma ficha de entrevista denominada “Pesquisa de Fontes Energéticas”, que foi entregue para ser respondida pelas empresas. Essa etapa dos trabalhos foi realizada com apoio da Assogesso e, por se tratar de dados sigilosos de cada empresa, foi mantido o anonimato nas respectivas fichas de campo.

A ficha, “Pesquisa de Fontes Energéticas”, levantou as informações quanto à produção anual de gesso, consumo específico de cada empresa, o total de lenha utilizado e sua procedência, além do preço da lenha em metros esterres de acordo com sua procedência e da expectativa de crescimento de cada empresa.

Foi elaborada com a participação de representantes das empresas calcinadoras de forma a poder captar a realidade praticada pelas mesmas. Para se assegurar a privacidade da informação, a ficha foi debatida com um representante do setor, que ficou responsável pela interlocução com os demais entrevistados. O material buscou

levantar informações com relação ao preço de lenha, a presença de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) na empresa e a expectativa de crescimento do setor.

Os dados foram analisados e processados separadamente, gerando resultados distintos: (i) os dados da pesquisa de campo com medição direta para determinação do consumo Específico das empresas; e (ii) as entrevistas individuais de cada empresa.

3. RESULTADOS

3.1 DETERMINAÇÃO DO PESO DO METRO ESTERE DE LENHA

Quanto à determinação do peso da lenha, obteve-se 223,67 kg/st como média, porém, observa-se uma variação muito distinta no peso do metro de lenha entre 181,43 kg/st a 245,74 kg/st. Em casos específicos, obteve pesos de 388,6 kg, quando foi utilizada lenha grossa exclusiva da Chapada do Araripe, e 133,3 Kg, quando se utilizou, exclusivamente, da poda de cajueiro. Valores muito diferentes dos estudos com eucaliptos plantados na Chapada do Araripe, que apresentaram um peso médio por estere de, aproximadamente, 410 Kg (GADELHA, 2010). Essa grande diferença em relação às espécies utilizadas neste estudo se dá em função do formato irregular das árvores da Caatinga, pois geram mais espaços vazios na pilha.

3.2 CONSUMO ESPECÍFICO DE LENHA PARA PRODUÇÃO DE GESSO

No caso do Gesso Tipo Lento, o consumo específico médio de lenha por tonelada de gesso foi de 0,501. Porém, variou entre 0,301 st/to gesso, quando foi utilizado um único tipo de lenha – Lenha da Chapada –, e até 0,648 (st/ton de gesso) quando se utilizou lenha mesclada – Poda de Caju e Algaroba. O tempo médio da fornada lenta foi de 95 minutos para produção de uma tonelada de gesso.

No caso do Gesso Tipo Rápido, o consumo específico médio foi de 0,496 st/ton de gesso. Mais variou entre 0,258 st/ton de gesso quando as espécies são de maior densidade, até 0,734 st/to de gesso, quando era lenha de poda do cajueiro (madeira de baixa densidade) associada ao processo de queima. O tempo médio da fornada rápida é de 74 minutos para produção do gesso.

Por sua vez, o consumo específico médio geral determinado pelas medições de campo de 0,489 st/ton é considerado baixo quando comparado com os encontrados nas referências bibliográficas das indústrias em geral de 1,2 st/ton de gesso citado por (SILVA et al, 1998).

3.3 PADRÃO DE COMPORTAMENTO DO POLO GESSEIRO

O estudo possibilitou determinar que o percentual de conversão da gipsita para gesso, após o processo de desidratação pela calcinação, foi de 80,22%. Também possibilitou determinar a produção mensal média de gesso por empresa no Polo Gesseiro do Araripe de 2.634,06 toneladas o correspondente a uma produção média

anual de 31.608,78 toneladas por empresa, que são produzidos em sua maioria em fornos tipo Barriga Quente que são os mais utilizados nas indústrias da Assogesso no Araripe, representando 88,89% do universo. Os demais modelos representam apenas 5,56 dos tipos de fornos utilizados na indústria gesseira da região.

A vida útil das reservas do Polo Gesseiro, com base nos trabalhos de campo e nas informações sobre as reservas existentes, está reduzida para 43,45 anos, caso seja mantido o ritmo de crescimento atual do Polo Gesseiro. Esse dado está muito diferente dos 140 anos de vida útil estimados por Araújo (2004).

A degradação ambiental compromete o atendimento da matriz energética que depende em 73% do seu funcionamento da lenha da vegetação nativa. A análise dos dados demonstra que somente 11,85% de toda lenha utilizada na matriz energética vem de um planejamento ambiental, por meio de planos de manejo florestal e plantios florestais. Ressalta-se que esse valor, mesmo baixo, não é o normal da região que, certamente, é inferior, pois as indústrias associadas à Assogesso já se preocupam com a sustentabilidade legal de suas produções. Existem empresas que, além de planos de manejo florestal, estão investindo em florestas de rápido crescimento, mas ainda são minoria.

Por outro lado, 52,94% da lenha utilizada não têm procedência definida, caracterizando que são oriundas de atividades de uso alternativo do solo, sem fazer parte de um planejamento com maiores critérios ambiental. O trabalho aponta que 35,6% da lenha da matriz energética não conflitam com as normas ambientais, demonstrando o esforço da Assogesso para qualificação de sua gestão ambiental.

3.4 O CONSUMO ESPECÍFICO DA LENHA COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO AMBIENTAL

O consumo específico médio declarado nas fichas de pesquisa de fontes energéticas foi igual ao calculado nas medições de campo. Os dados entre a produção de gesso e a quantidade de lenha para sua calcinação, identificados na pesquisa de campo com média de 0,489 st/ton estão muito próximos do consumo específico declarado pelos entrevistados.

Por sua vez, os consumos específicos resultantes, calculados a partir das fichas de pesquisa de fontes energéticas e determinados na pesquisa de campo, estão muito próximos dos resultados encontrados para o consumo específico da lenha de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth), jurema preta (*Mimosa acustipula* Benth), angico, leucena (*Leucaena leucocephala*) e acácia (*Senna siamea*), que foram, respectivamente, 0,34; 0,36; 0,41; 0,45 e 0,54 st/ton e 0,36 st/ton para a lenha de vegetação nativa, oriundas de planos de manejo (BARROS, 2009).

Esses dados estão muito próximos dos resultados encontrados para o consumo específico de lenha do Sertão e Chapada do Araripe, no caso 0,386 st/ton, que também está próximo do consumo específico médio geral de 0,489 st/ton de gesso.

Desta forma, os resultados encontrados na pesquisa de campo e nas entrevistas demonstram a viabilidade do uso do indicador de consumo específico médio de 0,49 st/ton, para estimar o volume de lenha necessário no processo de calcinação do gesso.

Este trabalho define um indicador de Consumo Específico de 0,49 st/ton de gesso, que possibilita a estimativa da demanda de lenha a partir da produção de gesso. Esse indicador de consumo específico possibilita a análise e projeções dos investimentos necessários no tocante à demanda de lenha para o setor gesseiro nas ações de

planejamento, como também pode ser utilizado nas análises ambientais pelos órgãos licenciadores, em suas ações de monitoramento ou para o estabelecimento das condicionantes ambientais, que possibilitem determinar as áreas necessárias para a sustentabilidade da matriz energética dos empreendimentos.

3.5 CENÁRIO PARA O ORDENAMENTO FLORESTAL DO ARARIPE

O estudo estimou a quantidade média de lenha para atender as empresas calcinadoras do Polo Gesseiro do Araripe em 16.533,29 st/ano, demonstrando a necessidade de um planejamento florestal, para que essa demanda seja atendida sem agressões ambientais, com sustentabilidade ambiental, dentro marco legal vigente.

As empresas do Polo Gesseiro, por meio de suas representações, Assogesso e o Sindugesso, vêm realizando sistemáticos estudos para prospectar mercado, em uma clara evidência de crescimento, que pode ser potencializado com a implantação da ferrovia Transnordestina. A Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná (FUPEF, 2007) estimou o crescimento do Polo Gesseiro do Araripe em 23% ao ano.

O Sindugesso apresentou uma produção de 5,5 milhões de toneladas de gipsita, equivalente a 4,4 milhões de tonelada de gesso no ano de 2008. Esse crescimento é compatível com as projeções do uso da lenha na matriz energética, de até 80% das áreas, além dos incentivos existentes para atividades agropecuárias.

Outra preocupação marcante com a temática do manejo florestal é a resistência e o preconceito que estão associadas a este tipo de atividade, em muitas situações amedrontando os produtores e marginalizando a atividade florestal. Esse contexto compromete o alcance de metas para uma sustentabilidade ambiental.

Nesse sentido, é importante priorizar a conservação da Caatinga para usos específicos que são intrínsecos do bioma e não podem ser substituídos, como o potencial forrageiro e o fornecimento de produtos florestais não madeireiros. Deve existir uma ação de fomento para o manejo florestal, de maneira que a Caatinga passe a ser uma fonte energética renovável, compatível com os mecanismos do mercado de carbono como os de Redução das Emissões pelo Desmatamento e Degradação.

No caso do eucalipto, também precisa ser superado o preconceito e trabalhado os mecanismos de financiamento para um processo de difusão visando o aproveitamento nas áreas degradadas.

O nível de crescimento da produção de gesso se mantendo nos padrões tecnológicos atuais, com pouca mudança nas taxas de conversões seja na relação gipsita/gesso e lenha/gesso, coloca em risco toda uma cadeia produtiva responsável pela geração de divisas e empregos.

O emprego do consumo específico, médio de 0,49 st de lenha por tonelada de gesso, pode ser utilizado com segurança pelas empresas calcinadoras para dimensionar a demanda de lenha e as respectivas áreas de manejo florestal em seus planejamentos energético, quando se tratar do uso de vegetação nativa, bem como os órgãos de planejamento e licenciamento podem utilizar esse índice de consumo específico em suas ações de monitoramento e análises para projeções.

A procedência da lenha, sendo 52,94% de origem desconhecida, demonstra a fragilidade do atendimento da matriz energética desse segmento, que responde por 95% da produção de gesso do país. Agravando esse quadro, 23,49% da lenha que atende a matriz energética do Polo Gesseiro é proveniente de atividades de tratamentos silviculturais de espécies frutíferas e exóticas como o caju e a algaroba, demonstrando que a demanda de lenha do Polo Gesseiro, dependente de situações externas. A lenha de origem

planejada e sustentável por meio de planos de manejo florestal representa apenas 11,75% da matriz energética.

A Assogesso precisa investir em tecnologias ambientais para superar os baixos índices de sustentabilidade (11,85%) de sua matriz energética. As poucas áreas de vegetação nativa com potencial para o manejo florestal somam, aproximadamente, 388×10^3 ha, e precisam ser postas em manejo florestal sustentável para serem utilizadas de forma planejada evitando seu desmatamento e degradação para suprir a matriz energética do Polo Gesseiro do Araripe que necessita, anualmente, de $12,7 \times 10^3$ ha.

É necessário definir procedimentos e rotinas administrativas que facilitem o licenciamento e promovam o manejo florestal, como alternativa ao desmatamento. Com uma taxa de crescimento de 23% ao ano e com a lenha representando 73% de sua matriz energética, o Polo Gesseiro do Araripe encontra-se ameaçado. Essa ameaça se potencializa devido ao baixo índice de sustentabilidade ambiental dessa lenha, pois somente 3% da mesma é proveniente de planos de manejo florestal, demonstrando a urgência de um planejamento ambiental, com ações de fomento por meio de programas florestais para assegurar o desenvolvimento econômico social e assegurar a qualidade ambiental da região.

O planejamento florestal do Araripe deve priorizar o uso da vegetação da Caatinga, visando a segurança energética, a manutenção dos serviços ambientais, a conservação da biodiversidade, a regulamentação das áreas de Reserva Legal (RL) e de Preservação Permanentes (APP) nas propriedades, o uso múltiplo da Caatinga, principalmente, para a pecuária extensiva a apicultura e a meliponicultura, os sistemas agroflorestais e silvipastoris. As florestas energéticas plantadas devem ser implementadas em áreas desmatadas e subutilizadas para agricultura e pecuária.

A área com florestas energéticas necessárias para o atendimento da demanda de lenha do Polo Gesseiro do Araripe representa 2,6% da área da Chapada do Araripe,

sendo, portanto, uma atividade pouco impactante em termos de paisagem. O planejamento florestal do Araripe deve valorizar os sistemas agroflorestais e silvipastoris seja na implantação de plantios florestais, seja no manejo da vegetação nativa.

Sendo assim, este trabalho pretende, também, colaborar na superação de dúvidas ou incertezas que estigmatizam as florestas plantadas e o manejo florestal sustentável das florestas nativas, apresentando cenários para uma silvicultura social e comercial, harmonizando o uso de áreas, evitando assim, conflitos em longo prazo, entre áreas para produção e áreas para conservação.

Ao mesmo tempo, pretende-se colaborar com índices técnicos que possibilitem um planejamento ambiental, para que a matriz energética continue sendo atendida com a biomassa florestal, com critérios de sustentabilidade ambiental, assegurando o desenvolvimento regional com inclusão social.

CONCLUSÃO

O Índice Técnico de Consumo específico foi de 0,49 st/ton.gesso. Este índice possibilita as indústrias do Polo Gesseiro do Araripe definir estratégias e cenários propositivos para subsidiar a elaboração de uma política florestal na região, contemplando ações para o uso sustentável e a conservação das florestas nativas e ampliação da base florestal plantada, como também, pode ser utilizado, nas análises ambientais pelos órgãos licenciadores, em suas ações de monitoramento ou para o estabelecimento das condicionantes ambientais, que possibilitem determinar as áreas necessárias para a sustentabilidade da matriz energéticas dos empreendimentos.

O planejamento florestal do Araripe deve priorizar o uso da vegetação da Caatinga visando a segurança energética, a manutenção dos serviços ambientais, a conservação da biodiversidade, a regulamentação das áreas de Reserva Legal (RL) e de Preservação Permanentes (APP) nas propriedades, o uso múltiplo da Caatinga, principalmente, para a pecuária extensiva a apicultura e a meliponicultura, os sistemas agroflorestais e silvipastoris.

A área com florestas energéticas necessárias para o atendimento da demanda de lenha do Polo Gesseiro do Araripe representam 2,6% da área da Chapada do Araripe, sendo, portanto, uma atividade pouco impactante em termos de paisagem. O planejamento florestal do Araripe deve valorizar os sistemas agroflorestais e silvipastoris seja na implantação de plantios florestais, seja no manejo da vegetação nativa. Ao mesmo tempo, pretende-se colaborar com índices técnicos que possibilitem um planejamento ambiental, para que a matriz energética continue sendo atendida com a biomassa florestal, com critérios de sustentabilidade ambiental, assegurando o desenvolvimento regional com inclusão social.

REFERÊNCIAS

AGENDHA. **Produtos da sociobiodiversidade das Caatingas**. Recife, 2008.

ALBUQUERQUE, J. de L. **Diagnóstico ambiental e questões estratégicas: uma análise considerando o Polo Gesseiro do Sertão do Araripe – Estado de Pernambuco**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2002.

ARAÚJO FILHO, J.A. et al. **Diagnóstico do Setor Florestal do Estado de Pernambuco**. Recife, 1995.



ARAÚJO, S. M. S. **O Polo Gesseiro do Araripe:** Unidades Geo-ambientais e Impactos da Mineração. 2004. Tese (Doutorado em Ciências, Área de Administração e Política de Recursos Minerais) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. Campinas, 2004.

ASSOGESSO (Associação dos Produtores de Gesso da Região do Araripe). **Site Oficial.** Sertão do Araripe, s.d. Disponível em: <<http://www.assogesso.org.br>>. Acesso em: 07 nov. 2010.

ATECEL – Associação Técnica Científica Ernesto Luiz de Oliveira. **Diagnóstico energético do setor industrial do Polo gesseiro da meso região de Araripina-PE.** Campina Grande, 2006.

BARROS, B. C. **Volumetria, densidade, carbono e calorimetria de espécies nativas e exóticas no Polo Gesseiro do Araripe.** 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2009.

CAMPELLO, F. C. B. et al. **Avaliação dos recursos Florestais da área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe.** Crato, 2000.

CAMPELLO, F. C. B., **Análise Do Consumo Específico De Lenha nas Indústrias Gesseiras: A Questão Florestal e sua Contribuição para o Desenvolvimento Sustentável da Região do Araripe – PE.** 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2011.

DANTAS, M. A hora e a vez da biomassa SINDUGESSO. **Revista Brasil Gypsun Magazine,** Recife, 2010.

FUPEF – Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. **Apoio técnico e institucional para o desenvolvimento do programa florestal da Chapada do Araripe: Produto 2 – Diagnóstico.** Curitiba, 2007.

GADELHA, F. H. L., **Rendimento volumétrico e energético de clones de híbridos de *Eucalyptus urophylla* (Cruzamento Natural) e *Eucalyptus brassiana* (Cruzamento**

Natural) na Chapada do Araripe – PE, 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Programa Mata Nativa: Ações para a Sustentabilidade da Caatinga e o Combate ao desmatamento.** Recife, 2007.

_____. **Monitoramento dos Biomas Brasileiros:** Bioma Caatinga. Brasília, s.d. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/csr>>. Acesso em: 10 maio 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil, grandes regiões e unidades da federação.** IBGE, Censo agropec., Rio de Janeiro, 2006.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Mudanças Climáticas e suas Implicações para o Nordeste.** Workshop sobre Cenários Climáticos do Semiárido e Implicações para o Desenvolvimento do Nordeste, Brasília, 2010a.

_____. **Plano de Ação para a Prevenção e o Controle do Desmatamento na Caatinga.** Brasília, 2010b.

PAUPITZ, J. et al. **Fortalecimento Institucional da Gestão Florestal na Região Nordeste:** Diagnóstico Socioeconômico e Institucional dos Estados. Projeto Conservação e Uso Sustentável da Caatinga (MMA/PNUD/BRA/02/G31) - Relatório. Recife, 2009.

SECTMA/MMA – Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. **Região do Araripe-Pernambuco.** Diagnóstico florestal. Brasília, 2007.

SILVA, J. A. A. Pontencialidades de florestas energéticas de *Eucalyptus* no Polo Gesseiro do Araripe-Pernambuco. **Anais da Academia Pernambucana de Ciências Agrônomicas,** Recife, v. 5 e 6, p. 301-319, 2008-2009.

SILVA, P.; SOLANGE, E.; PAREYN, F. **Consumo de Energéticos Florestais do setor Industrial / Comercial no estado de Pernambuco.** Recife, 1998.

TONIOLO, E. R.; PAUPITZ, J.; CAMPELLO, F. C. B. Polo Gesseiro de Pernambuco: Diagnóstico e perspectivas de utilização dos energéticos florestais na região do Araripe. **Tecnologias Apropriadas para Terras Secas** – Manejo sustentável de recursos naturais em regiões semi-áridas do nordeste do Brasil. Fortaleza, 2007.

* Artigo submetido em 15 de maio de 2013 e aceito para publicação em 30 de junho de 2013.