

## **CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMO DE LENHA PELA ATIVIDADE CERÂMICA, NOS MUNICÍPIOS DE ITABAIANA, ITABAIANINHA E UMBAÚBA-SE**

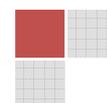
Faruk Morais Aragão<sup>1</sup>, Laura Jane Gomes<sup>1</sup>, Marcelo Nogueira<sup>1</sup>, Genésio Tâmara Ribeiro<sup>1</sup>

**RESUMO** – Estudos sobre o consumo e implantação de florestas para utilização energética em Sergipe são de grande importância, devido a carência de informações sobre a demanda de dendroenergia e o uso de espécies florestais nativas, a qual vem sendo utilizada indiscriminadamente. O presente trabalho teve por objetivo obter subsídios para a elaboração de estratégias de planejamento e gestão para uso da lenha, bem como quantificar e caracterizar as fontes e as formas de fornecimento destinado a produção cerâmica e analisar o consumo de lenha sob os aspectos econômicos e legais nos municípios de Itabaianinha, Itabaiana e Umbaúba, Estado de Sergipe. O estudo foi conduzido junto a 25 empreendimentos, que desenvolvem atividades de produção de telhas e tijolos cerâmicos. Foram utilizadas informações coletadas in loco, por meio de aplicação de um questionário semi-estruturado. Os principais resultados obtidos demonstram que: a maioria dos empresários encontra-se em dificuldade para obtenção de lenha que está se tornando cada vez mais escassa; a implantação de florestas para utilização energética em cerâmicas se faz necessária devido a escassez da lenha e existe a necessidade de utilização racional das espécies florestais nativas a qual vem sendo utilizada indiscriminadamente.

**Palavras-chave:** Dendroenergia; Política florestal

---

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia Agronomia da Universidade Federal de Sergipe. Av. Marechal Rondon, s/n, CEP 49100-000, São Cristóvão (SE), Brasil. E-mail: laurabuturi@ufs.br



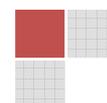
***CHARACTERIZATION OF THE CONSUMPTION OF FIREWOOD FOR THE  
ACTIVITY OF RED CERAMIC, in the MUNICIPAL DISTRICTS OF ITABAIANA,  
ITABAIANINHA AND UмбаÚBA-SE***

**ABSTRACT** – Studies on the consumption and implantação of forests for energy use in ceramic are of great importance, due to lack of information, about the dendroenergia demand and the need of a rational use of the native forest species, which comes being used indiscriminately. The present work had for general objective to propose planning strategies and administration for use of the firewood, and as specific objectives: to quantify the firewood consumption; to characterize the sources and the forms of supply of the firewood and to analyze the firewood consumption under the economic aspects and you delegate in the municipal districts of Itabaianinha, Itabaiana and Umbaúba, State of Sergipe. The study was driven 25 enterprises, that develop activities of production of pieces of red ceramic close to. For the accomplishment of that work information collected in loco were used, through interviews and semi-structured questionnaire. The main obtained results demonstrate that: most of the managers meets in difficulty for firewood obtaining that is becoming more and more scarce; the implantação of forests for energy use in ceramic makes herself necessary due to shortage of the firewood and the need of rational use exists of the native forest species which comes being used indiscriminately.

**Key words:** Firewood, red ceramic, Dendroenergia.

## **1. INTRODUÇÃO**

A lenha representou para o homem no passado a principal fonte de energia. Normalmente quando se fala em lenha, surge a idéia de atraso, de combustível que deixou de ser utilizado. Esse recurso madeireiro ainda continua sendo o combustível de maior importância no setor residencial como fonte de energia e em outras atividades industriais (FAO, 1979; DYSTRA, 1984; GOLDEMBERG, 1985; PEARCE & TURNER, 1994; LOPÉZ et al., 2000). A utilização dessa biomassa como combustível



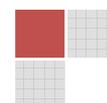
renovável e limpo, pode ser considerado importante indicador ambiental, social, econômico, cultural e tecnológico (FAO, 1979; MATA, 1994 & LOPÉZ et al., 2000).

No Brasil, aproximadamente 80% da produção de madeira é utilizada como energia, equivalendo a 31 milhões de toneladas de petróleo. Este consumo representa 26% do total de combustível (SILVA, 1998). No Nordeste brasileiro, a lenha representa 86% do balanço energético das propriedades rurais, sendo mais de 95% destinados ao consumo doméstico (UFV, 1991). Essa matéria-prima florestal é considerada a terceira fonte energética, superada pela eletricidade e pelo petróleo, porém há tendência de redução em todos os setores do uso deste combustível (BRASIL, 1998). Com o crescimento da população, o consumo de material lenhoso para fins energéticos aumentou consideravelmente, principalmente nos países em desenvolvimento (FAO, 1988). Esse processo pode resultar em perdas irrecuperáveis da cobertura florestal e da diversidade de espécies. O problema mais grave com o fornecimento de lenha no Nordeste é que a principal fonte é a floresta nativa, sendo a caatinga a principal fornecedora.

A Indústria Cerâmica brasileira é responsável por cerca de 1% do PIB do país, corresponde a um conjunto bastante heterogêneo de empresas. Apresenta uma estrutura produtiva composta por diversos segmentos, com destaque para o setor de Cerâmica Estrutural (vermelha) que, em 2003, obteve um faturamento de US\$ 4,2 bilhões (CASTRO & PACHECO, 2005) e distribuem-se por todo país, de forma pulverizada, em micro e pequenas empresas, quase sempre de organização simples e familiar, geralmente localizadas próximas às jazidas de matéria-prima (BUSTAMANTE, 2000).

O segmento de cerâmica estrutural vermelha produz tijolos furados, tijolos maciços e telhas. As indústrias deste setor, na sua grande maioria, utilizam a lenha como combustível para a queima destes produtos em fornos do tipo intermitente (MESSIAS, 1996).

Tem-se conhecimento de que no Estado de Sergipe não existem plantio de espécies florestais de rápido crescimento e nenhum projeto de licenciamento de manejo da caatinga junto aos órgãos ambientais. Nesse sentido surge a necessidade de se conhecer junto ao setor cerâmico os aspectos relacionados ao consumo de lenha, pois se



acredita que está havendo um desequilíbrio entre a oferta e demanda desse recurso no Estado.

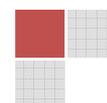
As ações que visam a gestão da atividade florestal devem buscar o equilíbrio entre oferta e demanda de madeira e, sempre que possível, o superávit, de modo que haja garantia de sustentabilidade ambiental, social e econômica da atividade, atendimento às necessidades humanas, menores riscos nos investimentos realizados e sustentabilidade das atividades (SCHETTINO et al., 2000).

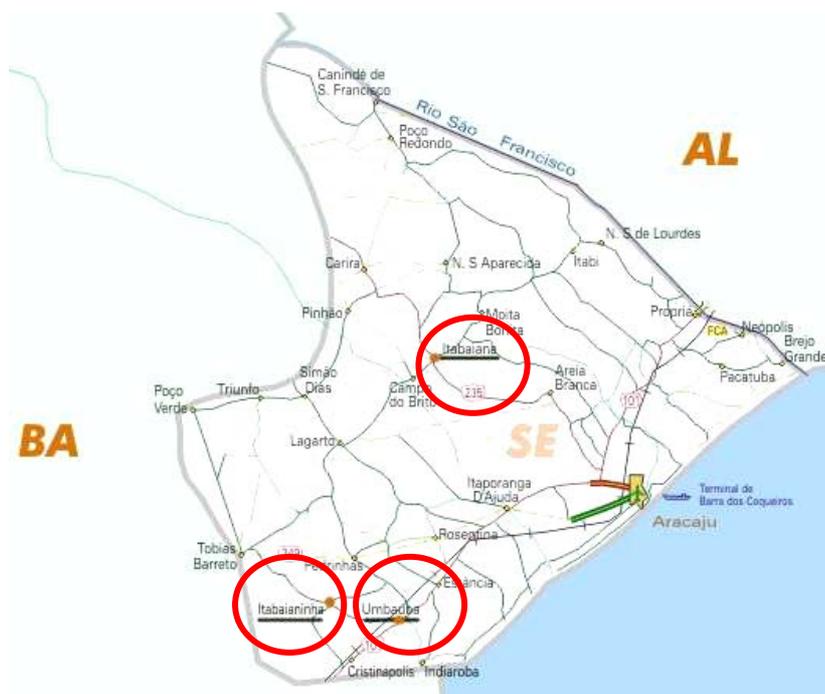
Por não dispor de informações regionais sobre o consumo neste setor, torna-se difícil à realização de projetos de base florestal para o fornecimento deste combustível. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar o consumo e procedência de lenha nas indústrias cerâmicas localizadas nos municípios de Itabaiana, Itabaianinha e Umbaúba no Estado de Sergipe.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Local de Estudo**

O estudo foi realizado nas indústrias de cerâmica de produção de blocos e telhas nos municípios de Itabaiana, Itabaianinha e Umbaúba, no Estado de Sergipe (Figura 1).





**Figura 1.** Localização dos municípios de Itabaiana, Itabaianinha e Umbaúba, Estado de Sergipe, 2006.

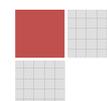
Itabaiana localiza-se a  $10^{\circ}41'06''$  latitude Sul e a  $37^{\circ}25'31''$  longitude Oeste, estando a 188 metros de altitude, na região central (Semi-árido) do Estado, com população estimada em 2004 de 82.957 habitantes, possui uma área de  $338,4 \text{ km}^2$ .

O município de Itabaianinha localizado a  $11^{\circ}16'26''$  latitude Sul e a  $37^{\circ}47'24''$  longitude Oeste, está a 223 metros de altitude, na região sul (Agreste) do Estado com sua população estimada em 2004 de 37.798 habitantes, possui uma área de  $480,4 \text{ km}^2$ .

Umbaúba localizada a  $11^{\circ}23'00''$  latitude Sul e a  $37^{\circ}39'28''$  longitude Oeste, está a 130 metros de altitude, na região sul (Agreste) do Estado, com sua população estimada em 2004 em 21.391 habitantes, possui uma área de  $124,11 \text{ km}^2$ .

## 2.2 Coleta e Análise das Informações

Com base no cadastro de produtores associados junto ao Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), integrantes do Projeto intitulado Arranjos Produtivos Locais (APL) para o setor cerâmico, foi realizada a coleta dos dados nos meses de outubro a novembro de 2005, tendo sido avaliadas 25 indústrias



cerâmicas, nos municípios de Itabaiana (12), Itabaianinha (10) e Umbaúba (3), ligadas à produção de blocos e telhas.

Foi aplicado um questionário semi-estruturado, com 23 itens em entrevista direta com os proprietários e/ou funcionários vinculados aos empreendimentos, onde buscou-se identificar as seguintes características de cada indústria cerâmica: número de funcionários; remuneração; principais problemas enfrentados; origem e disponibilidade da lenha; espécies comercializadas; produção total atual de (blocos/telhas); volume consumido por mês de lenha; preço do estéreo de lenha; formas e local de compra da lenha; área de terra disponível para implantação de projetos de reflorestamento e problemas enfrentados no setor florestal.

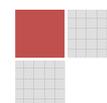
Os dados coletados foram tabulados por meio de planilha eletrônica, e nas análises descritivas, calculou-se a média aritmética, desvio-padrão e coeficiente de variação.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Aspectos Econômicos e Sociais da Atividade Cerâmica

Os dados referentes à mão-de-obra, remuneração e comercialização observados junto à atividade de produção cerâmica nos municípios indicam a importância social deste tipo de atividade. Os postos de trabalho gerados diretamente ao setor produtivo da cerâmica é equivalente a 983 vagas, distribuídos nas cidades de Itabaianinha (433), Itabaiana (450) e Umbaúba (100), mostrando a importância do setor para o desenvolvimento regional. A maioria das empresas é mantida por membros da própria família. Apresentam no mínimo 16 e no máximo 140 funcionários, que desempenham atividades de cozimento (queima da carga); controle de produção junto aos fornos (enchimento dos fornos e retirada da carga) e de locomoção do produto (pátio de secagem e de armazenamento).

A remuneração média dos trabalhadores dos empreendimentos cerâmicos é de um salário mínimo, variando de acordo com a categoria de mão-de-obra, a qual pode ser: Familiar; mantidas pela própria família; Contratada; com registro em carteira e



Temporária; funcionários sem emprego fixo e circulam pelas empresas, sendo contratados conforme a demanda do mercado e de necessidades de mão-de-obra.

### 3.2 Tipo de Material Combustível

O material combustível utilizado é procedente basicamente de plantações de eucalipto ou pinus ou do aproveitamento de material lenhoso principalmente as costaneiras do pinus, e de vegetação nativa da caatinga,

O Estado de Sergipe não possui plantações comerciais das espécies de Pinus e Eucalipto, desse modo a produção cerâmica somente está sendo garantida em razão da madeira adquirida no Estado da Bahia.

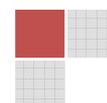
Após a chegada na indústria cerâmica, a madeira é estocada de duas formas, em pátios ao ar livre ao lado da indústria, para que ocorra a secagem da madeira, reduzindo-se o teor de umidade da lenha sendo assim mantidas estocadas como material de reserva (Figura 2) ou diretamente colocada sobre os fornos pronta para a sua utilização na queima das peças cerâmicas (Figura 3).



**Figura 2** - Pátio de armazenamento de madeira de eucalipto, no município de Itabaiana.



**Figura 3** - Armazenamento de costaneira de pinus sobre os fornos intermitentes, no município de Itabaiana.



Os fornos encontrados em todas as cerâmicas, utilizados na produção de telhas e tijolos são do tipo intermitentes (Figuras 4 e 5), não possuindo variações quanto aos modelos.



**Figura 4** – Vista lateral dos fornos tipo intermitente, na indústria cerâmica no município de Itabaianinha.



**Figura 5** – Vista geral das telhas na parte superior dos fornos tipo intermitente, nas indústrias cerâmicas no município de Itabaiana.

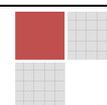
### 3.4 Consumo de Lenha

O consumo de lenha das indústrias cerâmicas apresenta um volume total de cerca de 11.400 st /mês de madeira oriunda de reflorestamentos e 320 st /mês de madeira proveniente de madeira nativa (Quadro 1).

Quadro 1. Consumo de lenha nas indústrias de cerâmica vermelha nos municípios de Itabaiana, Itabaianinha e Umbaúba, Estado de Sergipe, 2006.

Municípios	Nº Cerâmicas	Consumo de lenha (st / mês)					Total
		Eucalipto		Pinus		Nativa	
		Tora	Cost <sup>1</sup>	Tora	Cost <sup>1</sup>	Tora	
Itabaiana	12	2.095	408	335	1.380	320	4.538
Itabaianinha	10	1.933	0	404	2.553	0	4.890
Umbaúba	3	0	0	0	2.240	0	2.240

Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal é uma publicação semestral da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Graça - FAEF e Editora FAEF, mantidas pela Associação Cultural e Educacional de Garça - ACEG. Rua das Flores, 740 - Vila Labienópolis - CEP: 17400-000 - Garça/SP - Tel: (0\*\*14) 3407-8000 - www.revista.inf.br - www.editorafaef.com.br - www.faeef.br.



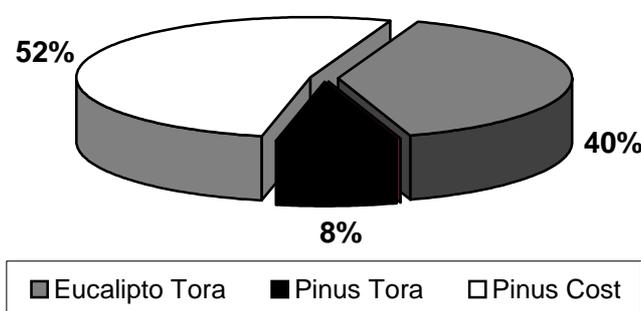
Total	25	4.028	408	739	6.173	320	11.668
-------	----	-------	-----	-----	-------	-----	--------

(1) Cost. = Costaneiras

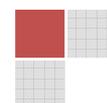
Em Itabaianinha e Umbaúba não foi encontrado a utilização de madeira nativa no processo de fabricação das peças, sendo a madeira de Pinus (na forma de costaneiras) a base do processo. Em Itabaianinha 52% da madeira consumida pela cerâmicas é costaneira de pinus, adquirida das serrarias localizadas no norte do Estado da Bahia (Figura 6).

Analisando os aspectos legais, no que tange aos empresários que utilizam resíduos florestais como fonte de energia de acordo com o art. 10º caput, do Decreto Federal nº 1.282/94 (BRASIL, 1994), as pessoas físicas ou jurídicas que, comprovadamente, venha a se prover dos resíduos ou da matéria-prima florestais, fica isenta da reposição florestal relativa a esse suprimento, dentre elas, a matéria-prima proveniente de floresta plantada (com recursos próprios e daquela não vinculada ao Ibama); resíduos provenientes de atividade industrial (costaneiras, aparas, cavacos e similares); resíduos oriundos de exploração florestal em áreas de reflorestamento. De acordo com o § único do art. 10º a isenção não desobriga o interessado da comprovação junto à autoridade competente da origem da matéria-prima florestal ou dos resíduos.

No município de Itabaiana, a contribuição da madeira de eucalipto é bastante significativa, sendo utilizada na forma de toras. A utilização de madeira nativa, procedente da caatinga foi observada em apenas uma das cerâmicas.

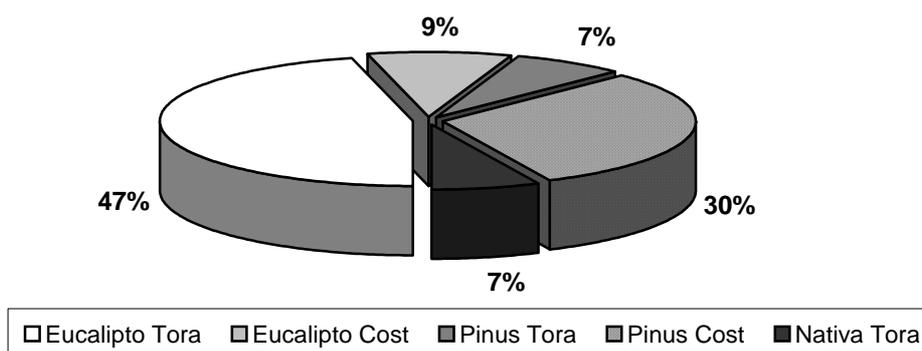


**Figura 6** - Consumo mensal de lenha por categoria em porcentagem nas cerâmicas de Itabaianinha – SE.



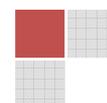
Ao empresário que utilizam madeira nativa como fonte de energia em sua cerâmica, de acordo com o artigo 9º caput, do Decreto Federal nº 1.282/94 (BRASIL, 1994), aponta que: a pessoa física ou jurídica que explore, utilize, transforme ou consuma matéria-prima florestal fica obrigada à reposição florestal. Além do mais preconiza o § único do mesmo dispositivo legal citado que a reposição florestal será efetuada no estado de origem da matéria-prima, mediante o plantio de espécies florestais adequadas, preferencialmente nativas, cuja produção seja, no mínimo, igual ao volume anual necessário à plena sustentação da atividade desenvolvida, cabendo ao Ibama estabelecer os parâmetros para esse fim. Em Sergipe, apesar do empresário pagar taxa de reposição à parte em seus impostos, por não existir no Estado meios legais de estímulo a produção florestal, o imposto acaba sendo pago em vão, pois programas de fomento florestal estadual fazer com que a taxa de reposição ficasse para o estado e não vá para os cofres da União.

No município de Itabaiana, a contribuição da madeira de Eucalipto é a que predomina nas cerâmicas entrevistadas, contribuindo com 56% do abastecimento de lenha para as indústrias enquanto que a madeira de pinus representa 37% do consumo e a madeira nativa, mesmo em pequena proporção (7%) ainda é utilizada no município (Figura 7).

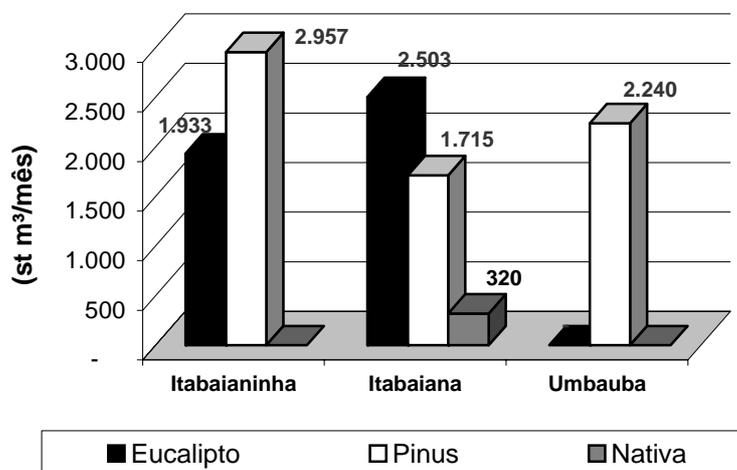


**Figura 7** - Consumo mensal de lenha por categoria em porcentagem nas cerâmicas de Itabaiana – SE.

O consumo da madeira de Eucalipto é equilibrado nos municípios de Itabaianinha e Itabaiana, a utilização da madeira de Pinus é superior em Itabaianinha e



Umbaúba fato que pode ser explicado pela proximidade do centro fornecedor da matéria-prima a esses municípios (Figura 8).



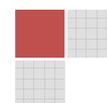
**Figura 8** – Consumo da madeira de Pinus, Eucalipto e Nativa pelas indústrias cerâmicas nos municípios de Itabaiana, Itabaianinha e Umbaúba, Estado de Sergipe.

Convém ressaltar que uma das cerâmicas visitadas em Itabaiana utiliza o pó de serra procedente da construção civil e serrarias.

Considerando-se que os municípios de Itabaianinha e Umbaúba encontram-se mais próximos dos fornecedores de lenha no Estado da Bahia, a lenha é obtida em menores preços em relação a Itabaiana (Quadro 2).

**Quadro 2** – Valor médio em Reais, da lenha nas indústrias de cerâmica vermelha nos municípios de Itabaiana, Itabaianinha e Umbaúba, Estado de Sergipe, 2006.

Município	Valor Médio (R\$ st)					
	Eucalipto		Pinus		Nativa	
	Tora	Cost <sup>1</sup>	Tora	Cost <sup>1</sup>	Tora	Cost <sup>1</sup>
Itabaiana	33.70	23.00	29.20	27.60	20.00	0
Itabaianinha	32.00	0	28.50	22.40	0	0



Umbaúba	0	0	0	22.00	0	0
---------	---	---	---	-------	---	---

(1) Cost. = Costaneiras.

Itabaianinha consome 4.890 st/mês da lenha para produzir suas 11,6 milhões de peças entre blocos e telhas, enquanto Itabaiana, para produzir 13,5 milhões de blocos, consome cerca de 4.538 st/mês da lenha e Umbaúba consome 2.240 st/mês da lenha para produzir 3,4 milhões de blocos (Quadro 3).

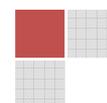
**Quadro 3** – Consumo mensal de lenha e produção de peças nas cerâmicas de Itabaiana, Itabaianinha e Umbaúba, Estado de Sergipe, 2006.

Fabrica de Cerâmica	Cerâmicas entrevistadas	Consumo	Produção (peças/mês)
		(st /mês)	
Itabaiana	12	4.538	13.540.000
Itabaianinha	10	4.890	11.690.000
Umbaúba	3	2.240	3.400.000
Total	25	11.668	28.630.000

### Subsídios para o Modelo de Gestão e Planejamento Florestal

Cerca de 48% dos proprietários das indústrias cerâmicas entrevistadas, apresentaram o interesse em plantação de florestas energéticas de rápido crescimento. Os demais apresentaram uma visão pessimista e não acreditam nesta alternativa, pois acham que acarretaria o desvio de função de suas atividades cerâmicas, fator pelo qual a maioria demonstrou maior interesse na aquisição da lenha de terceiros.

Alguns empresários do setor cerâmico propõem o surgimento de cooperativas para que assim tenham maior capacidade em implantação de florestas. Outros atribuem



o problema com a falta de áreas no Estado, pois acreditam que o alto preço da terra é um fator que desmotiva a implantação de florestas.

Observou-se que os ceramistas estão enfrentando várias dificuldades, pois 84% dos entrevistados consideram a distância entre as áreas de produção e/ou comercialização da lenha e a indústria cerâmica como a principal dificuldade enfrentada pelo setor; 80% atribuíram a escassez da lenha e o alto preço da madeira; 72% a falta de iniciativa em produção de madeira; 68% áreas indisponíveis e os fretes com a lenha e 60% a falta de orientação técnica para a implantação de projetos florestais.

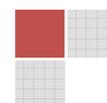
Diante desse quadro, deve-se buscar junto as esferas públicas de governo para que possam criar mecanismos de gestão visando o estabelecimento de diretrizes administrativas, ambientais, econômicas, legais, sociais e técnicas, os quais organizem, planejem, normatizem e fiscalizem adequadamente, o setor. Todo o processo de gestão é dinâmico e a reavaliação de todas as fases é imprescindível, tendo em vista que uma das maiores reclamações dos empreendedores de cerâmica vermelha é a falta de incentivos por parte das autoridades e de iniciativas para a produção de madeira, ausência de orientação técnica para implantação de projetos florestais, e as áreas indisponíveis no Estado.

#### 4. CONCLUSÕES

Diante dos resultados fica clara a necessidade de investimentos no reflorestamento para a sustentabilidade da atividade cerâmica no Estado de Sergipe. Torna-se premente a importância de investimentos em políticas públicas de incentivo à atividade cerâmica visando discutir alternativas bem como a implantação de área florestal plantada, concomitantemente ao emprego de espécies florestais de maior produtividade e mais apropriadas para a produção da lenha, aliada a necessidade de implementação de programas de fomento para estímulo ao reflorestamento nos Municípios ou próximos a eles, com espécies propícias à atividade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal é uma publicação semestral da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Graça - FAEF e Editora FAEF, mantidas pela Associação Cultural e Educacional de Garça - ACEG. Rua das Flores, 740 - Vila Labienópolis - CEP: 17400-000 - Garça/SP - Tel: (0\*\*14) 3407-8000 - [www.revista.inf.br](http://www.revista.inf.br) - [www.editorafaef.com.br](http://www.editorafaef.com.br) - [www.faeef.br](http://www.faeef.br)



BRASIL. Código Florestal, LEI Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965. Disponível em <<http://www.presidencia.gov.br/CCIVIL/leis/L4771.htm>>. Acesso em: 09 jan. 2006.

BRASIL. Decreto Federal Nº 1.282, DE 19 DE OUTUBRO DE 1994. Disponível em <<http://www.presidencia.gov.br/CCIVIL/decreto/1990-1994/D1282.htm>>. Acesso: em 09 jan. 2006.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Balanco energético nacional**. Brasília: 1998. 152p.

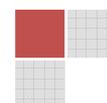
BUSTAMANTE, G.M.; BRESSIANI, J.C. A indústria cerâmica brasileira. **Cerâmica Industrial**, v.5, n.3, p. 31-36, mai./jun. 2000.

CASTRO, N.; PACHECO, C. **Análise das Possibilidades de Expansão do Uso do Gás Natural na Indústria Cerâmica Brasileira**. Rio de Janeiro: BGN nº2, IE-UFRJ, Fevereiro de 2005. Disponível em <http://www.provedor.nuca.ie.ufrj.br/eletrobras/artigos/castro24.htm>\_ Acesso em: 28 set. 2005.

DYSTRA, D. **Mathematical programming for natural resource, management**. New York: McGraw-Hill, 1984. P.146-153.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION. **Cultivo de arboles por la población rural**. Rome: 1988. 140p.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION. **Energy for world agriculture**. Rome: 1979. 286p.



FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION. Contribution of woodfuels to energy sector. **State of the world's forests**. Editorial Group FAO Information Division. Rome, 1999. p 37-40.

GOLDEMBERG, J.A. Energia proveniente da madeira e as perspectivas energéticas. In: CONGRESSO FLORESTAL MUNDIAL, 9, México, 1985. **Anais...**: FAO, 1985. p.34.

LÓPEZ, J.C.F.; SILVA, M.L.; SOUZA, A.L. Consumo residencial de lenha em Cachoeira de Santa Cruz, Viçosa, MG, Brasil. **Revista Árvore**, v.24, n.4, p.423-428, 2000.

MATA, H.T.C. **Avaliação de demanda residencial rural de lenha como fonte de alternativas de abastecimento por meio de floresta social**. Viçosa: UFV, 1994. 123p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) Universidade Federal de Viçosa, 1994.

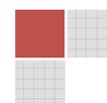
MESSIAS, L.S. Recuperação de Gases Quentes em Fornos Intermitentes. Aplicação na Indústria de Cerâmica Estrutural. **Cerâmica Industrial**, São Paulo, 01 (02) Maio/Junho, 1996. pag 31 a 37.

NOGUEIRA, L.A.H.; LORA, E.E.S. **Dendroenergia: fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2º ed. 2003, 199p.

PEARCE, D.W.; TURNER, R.K. **Economics of natural resources and the environment**. The Jonhs Hopkins University Press Baltimore, 1994. 400p.

SCHETTINO, L. F.; SOUZA, A. L.; SILVA, M.L.; BRAGA, G.M.; REZENDE, J.L.P.; SOUZA, A.P. Diagnóstico para a gestão florestal sustentável no Espírito Santo. **Revista Árvore**, v.24, n.4, p.445-456, 2000.

SILVA, R.E. Os desafios da auto-sustentabilidade florestal. **Floresta e Derivados**, Belo Horizonte, v.2, n.14, p.8, 1998.



UFV – UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Proposta de cooperação técnica ao Banco Interamericano de Desenvolvimento para a criação e consolidação do Núcleo latino-americano de Lenha e Carvão Vegetal – LENHACAVE. Viçosa: 1991. 74p.

