

**LEVANTAMENTO DE AUTOS DE INFRAÇÃO PELO IBAMA/RN
RELACIONADOS AOS EMPREENDIMENTOS DE CERÂMICA NO ESTADO DO
RIO GRANDE DO NORTE**

Sângela Ramos de Souza¹, Roberto Pereira², Claudenice Moreira dos Santos³

¹Graduada do Curso Superior em Controle Ambiental do Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte (CEFETRN)

sangelabio@yahoo.com.br.

²Professor do CEFETRN. Doutor em Geologia de Engenharia

rpereira-roma@cefetrn.br.

³Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte

claudenicems@hotmail.com.

Recebido em maio de 2006 e aceito em outubro de 2006

RESUMO

A produção brasileira de cerâmica continua em seu processo de expansão. O tamanho do mercado nordestino e os custos de transportes associados ao baixo valor agregado dos revestimentos cerâmicos estimularam um movimento de desconcentração regional da produção, uma vez que a implantação de unidades produtivas no Nordeste passou a fazer parte da estratégia competitiva de algumas empresas. O presente trabalho busca mostrar os principais autos de infração relacionados aos empreendimentos de Cerâmica no Estado do Rio Grande do Norte pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis do RN - IBAMA/RN, órgão ambiental fiscalizador no Estado, no período de 01/01/2002 a 04/10/2005. O levantamento de dados foi realizado através do acesso a Sistemas operados pelo IBAMA/RN, que informou o número de indústrias cadastradas no Rio Grande do Norte, o número de infrações, entre outras. Foram verificadas 140 indústrias cadastradas no Estado, distribuídas em 24 municípios. O alto número de indústrias do setor pode ser decorrente da centralização da atividade como alternativa econômica visto que a região apresenta condições ambientais que prejudicam seu potencial produtivo. O levantamento dos dados revelou que as principais infrações eram receber, armazenar ou transportar produto florestal sem cobertura de ATPF (Autorização de Transporte de Produtos Florestais) e funcionar sem prévio registro no IBAMA. A atuação dos órgãos governamentais foi constatada como de fundamental importância para a diminuição do número de autos de infração das indústrias de cerâmica, referente ao período avaliado. A substituição da matriz energética, nas indústrias de cerâmica, de lenha para gás natural é a alternativa ideal no combate à poluição e de outras formas impactantes. Parece haver um direcionamento dos empreendedores, buscando um desenvolvimento sustentável, ainda que seja na intenção de obterem uma posição mais competitiva no mercado consumidor.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento sustentável, cerâmica, impacto ambiental, IBAMA, autos de infração.

**SURVEY OF MAIN RELATED FILES OF LEGAL DOCUMENTS OF
INFRACTION TO THE CERAMICS ENTERPRISES IN THE STATE OF THE
RIO GRANDE DO NORTE FOR THE IBAMA/RN**

ABSTRACT

The Brazilian ceramics production continues in its process of expansion. The size of the northeastern market and the costs of transports associates to the low aggregate value of ceramic coatings had stimulated a movement of regional desconcentration of the production, on that time the implantation of productive units in the Northeast started to be part of the competitive strategy of some companies. The present work intend to show the main related Files of legal documents of Infraction to the Ceramics enterprises in the State of the Rio Grande do Norte by the Brazilian Institute of the Environment and the Resources Renewed of the RN - IBAMA/RN, ambiental fiscalization agency in the State, the period from January, 1st, in 2002 to October, 4th, in 2005. The data-collecting was carried through the access of the Systems operated for the IBAMA/RN, that informed the number of industries registered in documents in Rio Grande do Norte, the number of infractions, among others. Had been verified 140 industries registered in cadastre in the State, distributed in 24 cities. The high number of industries of the sector can be decurrent of the centralization of the economic activity as an alternative since the region presents ambient conditions that harm its productive potential. The survey disclosed that the main infractions were to receive, to store or to carry forest product without covering from ATPF (Authorization of Transport of Forest Products) and to function without previous register in IBAMA. The performance of the governmental bodies was evidenced as of basic importance for the reduction of the number of files of legal documents of infraction of the industries of ceramics, referring to the evaluated period. The substitution of the energy of the matrix, in the industries of ceramics, firewood for natural gas is the ideal alternative in the combat to the pollution. It seems to have an aiming of the entrepreneurs, searching a sustainable development, even if the intention is to get a higher competitive position in the consuming market.

KEY-WORDS: Sustainable development, ceramic, ambient impact, IBAMA, infraction files of legal documents.

LEVANTAMENTO DOS PRINCIPAIS AUTOS DE INFRAÇÃO PELO IBAMA/RN RELACIONADOS AOS EMPREENDIMENTOS DE CERÂMICA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

INTRODUÇÃO

A produção brasileira de revestimentos cerâmicos continua em seu processo de expansão. Dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimento (2005) - ANFACER mostraram que em 2004 a capacidade instalada ao final do ano permitia a fabricação de cerca de 622 milhões de m². Para o ano 2005 projeta-se um crescimento da ordem de 10%, que deverá elevar a potencialidade do setor para 684 milhões de m². O mercado mundial de revestimento cerâmico segue sua tendência de crescimento, onde a China é líder em produção e consumo. O Brasil, com sua produção crescente tende, nos próximos anos, ser o segundo produtor e consumidor mundial.

Para o setor cerâmico brasileiro, o ano de 2006 começou trazendo muitas possibilidades, o anseio pelo crescimento e o trabalho em prol da qualificação. Além de registrar as eleições presidenciais e os possíveis investimentos em habitação, o período marca a efetivação das Normas Técnicas, Portaria do INMETRO e o avanço do Programa Setorial da Qualidade – PSQ. Uma das maiores expectativas dos empresários está na ampliação da economia, com a liberação de novas verbas para a construção de casas populares. A iniciativa poderá gerar uma grande demanda por produtos cerâmicos e aumentar os índices de fabricação (REVISTA DA ANICER, 2006).

O mercado brasileiro de cerâmica, segundo Bastos (2003), está concentrado nas regiões da seguinte forma: 50% no Sudeste; 18% no Sul; 17% no Nordeste; 9% no Centro-Oeste e 5% no Norte. A razão da grande concentração de empresas de todos os segmentos cerâmicos nas regiões Sul e Sudeste está associada às facilidades de matéria-prima, energia, centros de pesquisa, universidades e escolas técnicas. O tamanho do mercado nordestino, as condições ambientais e os custos de transportes associados ao baixo valor agregado dos revestimentos cerâmicos estimularam um movimento de desconcentração regional da produção, uma vez que a implantação de unidades produtivas no Nordeste passou a fazer parte da estratégia competitiva de algumas empresas, como forma de garantir maiores fatias deste mercado (ROSA; PEIXOTO, 2003).

O crescimento populacional e o desenvolvimento das cidades têm contribuído para o aumento da produção *per capita* de resíduos gerados pelo homem, que geralmente agravam o quadro ambiental, uma vez que a falta de novas tecnologias, de políticas gerenciais e de educação ambiental proporcionam à disposição inadequada dos resíduos, sendo as indústrias de cerâmica grandes consumidoras de matérias-primas e energia, e uma das maiores geradoras de resíduos.

Esse contexto engloba aspectos ambientais, sanitários econômicos e sociais e é nele que se insere o conceito de desenvolvimento sustentável, pois se refere a um novo padrão de desenvolvimento, no qual o crescimento da economia e a geração de riquezas estão integrados à preservação do meio ambiente, ao manejo adequado dos recursos naturais, assim como ao direito dos indivíduos à cidadania e à qualidade de vida.

O presente trabalho busca mostrar os principais autos de infração lavrados pelo IBAMA/RN, órgão ambiental fiscalizador no Estado, relacionados aos empreendimentos

de Cerâmica no Estado do Rio Grande do Norte, no período de 2002 a 2005. O levantamento de dados foi realizado com utilização do Sistema de Fiscalização – SIFISC e do Sistema Integrado de Cadastro, Arrecadação e Fiscalização – SICAF, do IBAMA/RN, a partir dos dados levantados foi feita uma pesquisa via internet – Sisweb.

ESTRUTURA LEGAL E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Os governos em todos os níveis estão fortalecendo o controle das atividades industriais e aumentando as penalidades pela violação das regulamentações e licenças ambientais. Os órgãos ambientais responsáveis pela edição e execução de leis, decretos, portarias e resoluções relativas ao meio ambiente compõem o Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, organizado de acordo com a figura 1 (MMA, 2006).

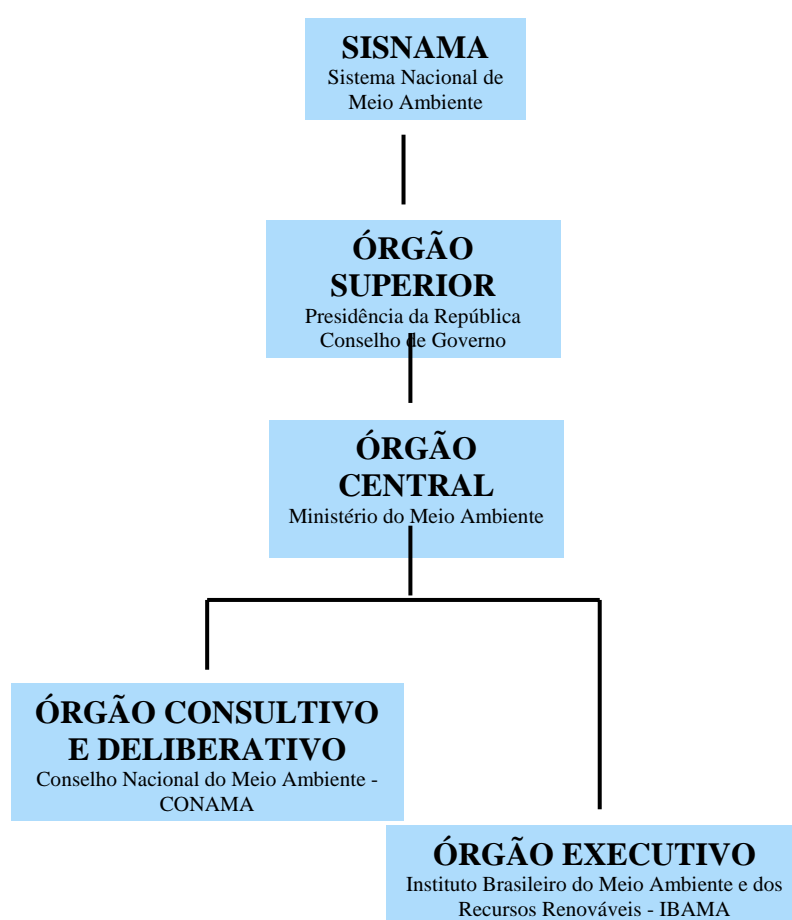


Figura 1 – Posição do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis – IBAMA no Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA.

Fonte: MMA, 2006.

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis – IBAMA – foi criado pela Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. O IBAMA foi formado pela fusão de quatro entidades brasileiras que trabalhavam na área ambiental: Secretaria do Meio Ambiente (SEMA); Superintendência da Borracha (SUDHEVEA); Superintendência da Pesca (SUDEPE), e o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF). São 14 os objetivos do IBAMA, definidos para o cumprimento de sua missão institucional: (01)

reduzir os efeitos prejudiciais e prevenir acidentes decorrentes da utilização de agentes e produtos agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como seus resíduos; (02) promover a adoção de medidas de controle de produção, utilização, comercialização, movimentação e destinação de substâncias químicas e resíduos potencialmente perigosos; (03) executar o controle e a fiscalização ambiental nos âmbitos regional e nacional; (04) intervir nos processos de desenvolvimento geradores de significativo impacto ambiental, nos âmbitos regional e nacional; (05) monitorar as transformações do meio ambiente e dos recursos naturais; (06) executar ações de gestão, proteção e controle da qualidade dos recursos hídricos; (07) manter a integridade das áreas de preservação permanentes e das reservas legais; (08) ordenar o uso dos recursos pesqueiros em águas sob domínio da União; (09) ordenar o uso dos recursos florestais nacionais; (10) monitorar o status da conservação dos ecossistemas, das espécies e do patrimônio genético natural, visando à ampliação da representação ecológica; (11) executar ações de proteção e de manejo de espécies da fauna e da flora brasileiras; (12) promover a pesquisa, a difusão e o desenvolvimento técnico-científico voltados para a gestão ambiental; (13) promover o acesso e o uso sustentado dos recursos naturais e (14) desenvolver estudos analíticos, prospectivos e situacionais verificando tendências e cenários, com vistas ao planejamento ambiental (IBAMA, 2006).

Mesmo com todos os órgãos ambientais presentes e, cada um ocupando sua devida função, ainda assim, permitem que o número de impactos ambientais seja muito elevado, principalmente, devido às dificuldades de trabalho, dentre elas, número e qualificação de funcionários e transporte para fiscalização. O ponto de partida para preservação ambiental no contexto econômico passa diretamente pela conscientização dos empresários e mudança de atitudes, afetando a escolha de matéria-prima, processos operacionais e tecnológicos (TAVARES, 2001).

A gerência executiva do IBAMA do Estado Rio Grande do Norte, localizada em Natal/RN, é composta por três divisões: Divisão de Proteção Ambiental (DPA); Divisão de Administração e Finanças (DIAFI); e Divisão Jurídica (DIJUR), que estão subordinadas à decisão do gerente executivo. O IBAMA/RN apresenta dois escritórios regionais (Mossoró e Caicó), três projetos especiais – CECAV (Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas), TAMAR (Tartaruga Marinha) e UAP/PNF (Unidade de Apoio ao Programa Nacional de Florestas no Nordeste) – e cinco unidades de conservação – Atol das Rocas; Estação Ecológica do Seridó - Esec Seridó; Floresta Nacional de Açú (FLONA de Açú); Floresta Nacional de Nísia Floresta (FLONA de Nísia Floresta) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) (Figura 2).

Até outubro de 2004 foram identificadas 443 Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN na Mata Atlântica, onde 13 eram situadas na região nordeste. A distribuição das RPPN da Mata Atlântica por estado (área total em hectares): Ceará - 4 RPPN (805,31 ha); Pernambuco - 6 RPPN (914,05 ha); Paraíba - 2 RPPN (1.325,15 ha); Rio Grande do Norte - 1 RPPN (2.039,93 ha) (MESQUITA, 2004).

O Rio Grande do Norte apresenta quatro RPPNs oficiais (ano de criação): a da Fazenda Salobro (1994), no município de Jucurutu, com área de 775 ha; a Reserva Sernativo (1996), no município de Acari, com área de 154,29 ha; a da Mata Atlântica, chamada de Reserva da Mata Estrela (2000), localizada no município de Baía Formosa, com área de 2.039,93 ha; e a da Fazenda Santa Helena (2006), no município de São Bento do Norte, com área de 21,63ha. A criação de outras duas RPPNs estão em processo de andamento no IBAMA/RN, a RPPN Esperança, localizada no município de Carnaubais,

com área aproximada de 600ha e a RPPN Mata da Bela, no município de Baía Formosa, com 100 ha de área, aproximadamente.

Para permitir uma maior eficiência das RPPN nas estratégias de conservação da biodiversidade, é preferível uma área maior, que possibilita assegurar um maior número de amostras representativas do ecossistema que se quer proteger, e também, é certo que grandes áreas isoladas não garantem, a longo prazo, a permanência de populações geneticamente viáveis.

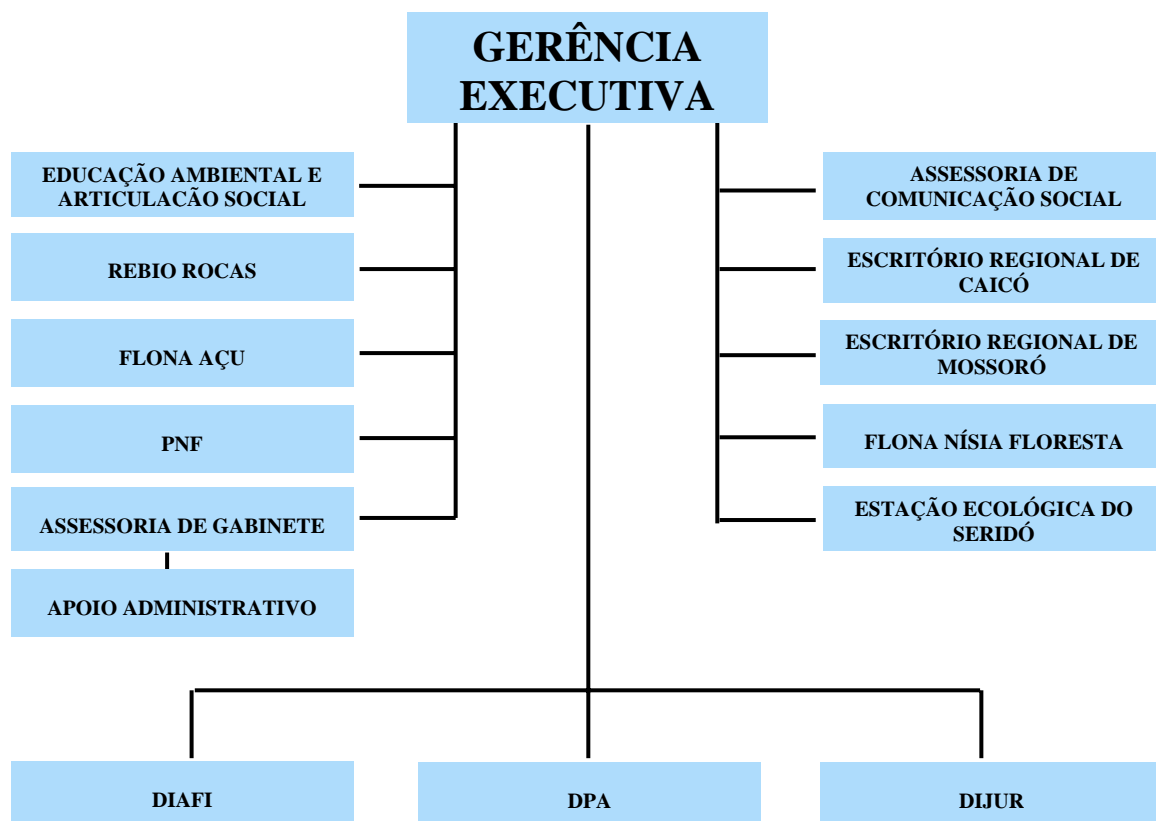


Figura 2 – Organograma funcional do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis do Rio Grande do Norte. Fonte: IBAMA, 2006.

CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE

As regiões do Rio Grande do Norte

O Estado do Rio Grande do Norte possui uma superfície de 53.306 km², tem uma população de 3.003.040 habitantes, dos quais aproximadamente 70% vivem em áreas urbanas. A densidade populacional é de 45,41 habitantes por km², distribuídos em 162 municípios (BDT, 1999). A região litorânea, possui uma superfície de 11.888 km², e uma extensão de 410 km. A população nesta região é de 1.283,903 habitantes (BDT, 1999), com uma densidade demográfica de 108 habitantes por km².

A região Nordeste e o Rio Grande do Norte, em função das diferentes características físicas que apresenta, encontram-se divididos em sub-regiões (Figura 3): meio-norte, zona da mata, agreste e sertão (PORTAL BRASIL, 2006).

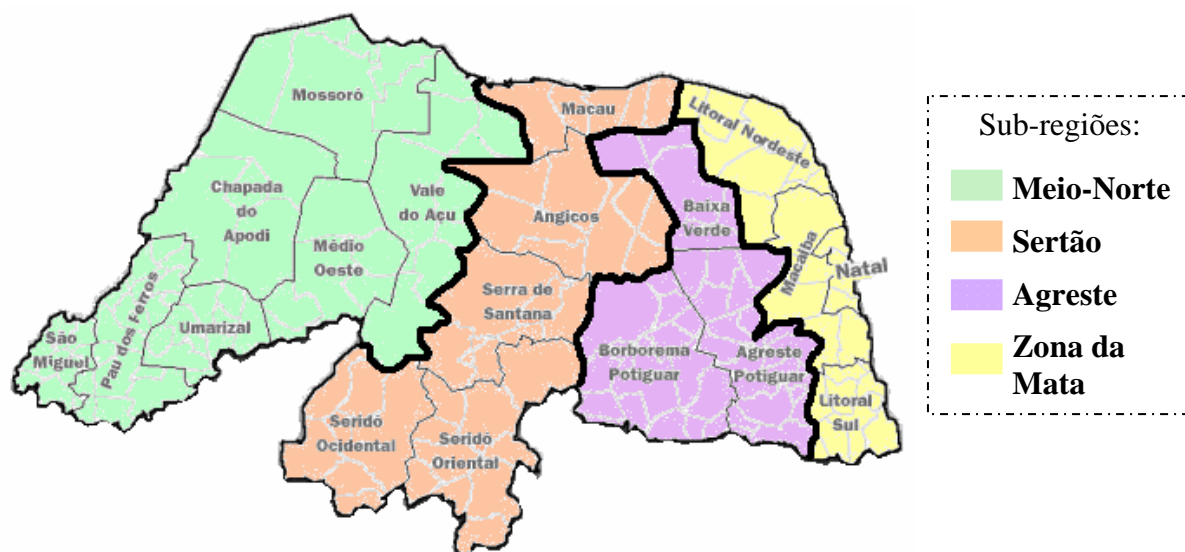


Figura 3 – Mapa do Rio Grande do Norte, dividido em sub-regiões, microrregiões e municípios. Fonte: Governo do RN, 2006 (mapa adaptado).

O meio-norte, sub-região presente em estados do Nordeste, compreendendo a faixa de transição entre o sertão semi-árido e a região amazônica. Os municípios que estão localizados próximos a sub-região do Sertão apresentam as características de clima semi-árido, como acontece com alguns municípios da microrregião do Vale do Açu. A zona da mata estende-se do estado do Rio Grande do Norte ao sul da Bahia, numa faixa litorânea de até 200 km de largura. O clima é tropical úmido, com chuvas mais frequentes no outono e inverno. O solo é fértil e a vegetação natural é a mata atlântica, já praticamente extinta e substituída. O agreste é a área de transição entre a zona da mata, região úmida e cheia de brejos, e o sertão semi-árido. Nessa sub-região, os terrenos mais férteis são ocupados por minifúndios, onde predominam as culturas de subsistência e a pecuária leiteira. O sertão, uma extensa área de clima semi-árido, chega até o litoral, nos estados do Rio Grande do Norte e do Ceará.

A região semi-árida é caracterizada por possuir elevada evapotranspiração, ocorrência de períodos de secas, solos rasos e pedregosos, alta salinidade, baixa fertilidade, chuvas escassas e mal distribuídas, e reduzida capacidade de retenção de água, o que limita seu potencial produtivo (principalmente, atividades agrícolas).

O Rio Grande do Norte tem como principal vegetação o bioma Caatinga (formada, predominantemente, por espécies cactáceas e arbustivas), ocupando 95% do estado (IBGE, 2004) e 5% do bioma de Mata Atlântica. As condições ambientais da região são determinantes para a instalação de indústrias, limitando outros tipos de atividades, justificando o maior número de indústrias de cerâmica.

Fontes de Energia

As cerâmicas precisam usar combustíveis nas atividades de queima de seus produtos ou na secagem artificial, quando precisam de calor para secar as peças extrusadas, antes da queima. Estes combustíveis podem ser de diversos tipos, tais como lenha, óleo BPF, óleo diesel, carvão, gás natural, GLP, etc. Como a lenha é abundante na região e o

seu preço é inferior aos demais combustíveis, ela se consolidou como a principal fonte de calor nas cerâmicas do Rio Grande do Norte. Se por um lado, a lenha proporciona ao produto final um valor mais competitivo, por outro lado o desmatamento sistemático já se constitui em uma ameaça de desertificação.

O carvão vegetal apresenta baixa utilização, tendo em vista que sua fabricação se dá através da carbonização da madeira (4,2 kg de lenha para obtenção de 1 kg de carvão vegetal), logo, sua oferta é condicionada à da lenha e, também, devido o teor de voláteis ser menor do que o mínimo estabelecido para um combustível sólido ser usado eficientemente num forno cerâmico. A energia elétrica consumida pelo setor em estudo é destinada principalmente para acionar máquinas e equipamentos (SEBRAE, 1989).

O óleo BPF, óleo combustível com baixo ponto de fusão (temperatura mínima necessária para que o combustível se torne um líquido), utilizado em motores de grande porte e de baixa rotação, também, apresenta baixa utilização em função de seu alto preço, porém apresenta um ganho em eficiência na queima e posterior produção de energia, aumentando a qualidade e produtividade industrial.

A evolução de consumo de combustíveis na indústria de cerâmica, no período de 1988 a 2002, é apresentada na figura 4. Como se observa, nenhuma outra fonte energética teve uma evolução de consumo comparável ao gás natural, no entanto, a matriz energética do setor é quase toda baseada no consumo de lenha.

A unidade utilizada na figura 4 - tep significa tonelada equivalente de petróleo (unidade comum na qual se convertem as unidades de medida das diferentes formas de energia utilizadas no BEN - Balanço Energético Nacional).

A Evolução do Consumo das Principais Fontes de Energia no Setor Cerâmico

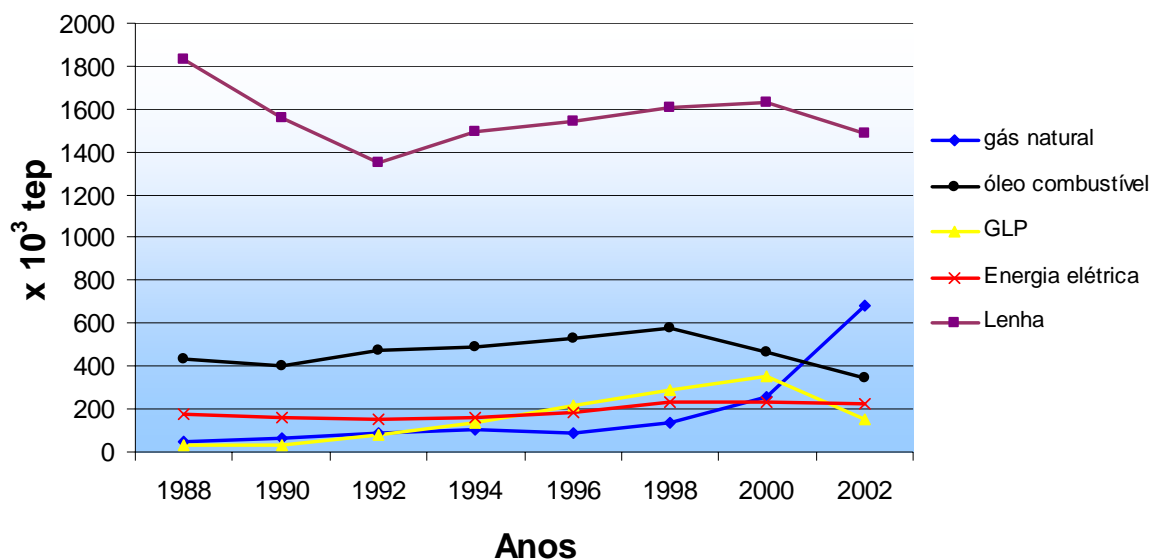


Figura 4 – Evolução do consumo das principais fontes de energia no setor cerâmico, a nível nacional, no período de 1988 a 2002. Fonte: MME, 2003.

A utilização do gás natural como combustível apresenta algumas vantagens: a) econômicas: menor custo de investimento para sistemas de combustão; aumento de vida e redução do tempo de manutenção de equipamentos; menor custo operacional do sistema de combustão; maior flexibilidade e segurança da operação; dispensa de tanques de armazenamento de combustível; disponibilidade nas próximas décadas; b) ecológicas (SENAI, 1998): não produz óxidos de enxofre (SO_x); reduz, na ordem de 40%, a emissão de óxidos de nitrogênio (NO_x) responsáveis pela chuva ácida e destruição da camada de ozônio; reduz substancialmente a emissão de CO₂, responsável pelo efeito estufa; a combustão é isenta de poeiras.

No presente momento, apenas duas indústrias de cerâmica, no Rio Grande do Norte, utilizam gás natural continuamente. Uma em Goianinha, a Cerâmica Caisa; a outra em Ielmo Marinho, a Cerâmica Ouro Branco. Estas duas indústrias apresentaram infrações, a Cerâmica Caisa apresentou três: (1) Exercer atividade potencialmente degradadora sem licença ambiental em 2002; (2) Funcionar sem prévio registro do IBAMA – Ind. de Cerâmica em 2002; e (3) Receber e armazenar produto florestal sem cobertura de ATPF em 2004. A Cerâmica Ouro Branco apresentou duas infrações: (1) Receber e armazenar produto florestal sem cobertura de ATPF em 2002; e (2) Receber e armazenar produto florestal de origem diversa do que foi descrito em 2004. Nenhuma indústria está em fase de teste na utilização de gás natural.

Principais impactos ambientais positivos e negativos produzidos pela instalação das indústrias de cerâmicas

Os impactos ambientais decorrentes da atividade industrial de cerâmica correspondem à destruição da fauna e da flora, redução significativa da disponibilidade de recursos hídricos (assoreamento de rios e reservatórios), perda física e química dos solos, geração de resíduos sólidos e emissões gasosas. Impactos ambientais geram uma perda considerável da capacidade produtiva, provocando mudanças sociais, como as migrações, que desestruturam as famílias e acarretam em sérios impactos às zonas urbanas, para onde se deslocam as pessoas na busca de melhores condições de vida. As conseqüências econômicas desses impactos também são grandes. Segundo dados do MMA (2003), as perdas econômicas podem chegar a US\$ 300 bilhões por ano devido à desertificação e os custos para a recuperação das áreas mais afetadas foram estimados em US\$ 2 bilhões para um período de 20 anos. A geração de empregos e o investimento econômico são impactos positivos causados, mas que devem ser avaliados, a fim de que os prejuízos ao meio ambiente não subjuguem os benefícios.

Principais Impactos Ambientais positivos

Com a instalação de indústrias de cerâmica, há um aumento no número de empregos, absorvendo expressivos contingentes de mão-de-obra, especialmente de profissionais menos qualificados e socialmente mais dependentes, gerando empregos com baixo custo. Há, também, a fixação das comunidades locais e um aumento do desenvolvimento e investimento econômico, contribuindo para o equilíbrio da balança comercial.

Impactos Ambientais negativos

Consumo de Lenha

A indústria de cerâmica é a principal consumidora de lenha, entre os diversos ramos do setor industrial, exigindo um suprimento constante, mantido na maioria das vezes pelo simples desmate de áreas de vegetação nativa. Deve-se destacar que todos os consumidores de matéria-prima florestal são obrigados a se registrar como tal no IBAMA e a repor o volume consumido, ou consumir produtos de origem comprovada, ou seja, oriunda de desmatamentos autorizados ou de áreas exploradas sob regime de manejo de rendimento sustentável (DIAS, 1999).

Apesar de haverem penalidades aos infratores para recuperação de áreas degradadas, não existem florestas artificiais plantadas com a finalidade de abastecer o setor, o fornecimento fica na dependência de desmatamentos em áreas específicas feitos para outras finalidades, como por exemplo, o desmatamento feito para fins agrícolas ou de formação de pastagem. Não há desmatamentos legalizados em quantidade suficiente, o que faz com que boa parte da lenha consumida no setor seja de procedência desconhecida.

O desmatamento indiscriminado pode levar a desertificação, ou seja, a destruição do potencial produtivo da terra, devido ao uso inadequado do solo, podendo acarretar na redução da reserva de alimentos, na perda da biodiversidade e no assoreamento dos cursos d'água e reservatórios (FANG, 2001).

A redução do consumo de lenha através da substituição por outros materiais combustíveis (óleo BPF e o gás natural) como fonte de energia, têm sido muito pouco utilizadas até o momento, em função da indisponibilidade de fornecimento, no caso do gás natural, e dos custos que são mais elevados do que o uso da lenha.

As vantagens da utilização de um combustível menos agressivo ao meio ambiente, está na possibilidade da Certificação Ambiental (ISO 14000), maior facilidade da renovação da licença ambiental e na melhor qualidade do produto e menor possibilidade de peças com defeito (ABREU; GUERRA, 2000).

Emissões atmosféricas

Durante a queima dos combustíveis, ocorre a emissão de poluentes atmosféricos, tais como: material particulado, dióxido de carbono (CO_2), dióxido de enxofre (SO_2) e os óxidos de nitrogênio (NO_x). Devido à movimentação de materiais armazenados no pátio, ocorre também a emissão de poeira.

O efeito estufa é gerado a partir da queima do carvão, de óleo e da destruição de florestas, e tem como principal componente o dióxido de carbono (CO_2). Promove uma reação em cadeia, onde a mudança de temperatura da Terra provoca alterações climáticas que afetam a agricultura e os ecossistemas. O aumento da temperatura, decorrente do efeito estufa, ocasiona o degelo da calota polar, gerando um aumento no nível de água dos oceanos; e conseqüentemente, a inundação de áreas costeiras.

Para contornar esses problemas, é necessário limitar a emissão de gases estufa, substituir os combustíveis fósseis por energias alternativas que não resultem da emissão desses gases, e promover o reflorestamento (FANG, 2001).

Para uma combustão limpa e uniforme, isenta de agentes poluidores, o gás natural é o combustível ideal para processos que exigem a queima em contato direto com o produto

final, como, por exemplo, a indústria de cerâmica e a fabricação de vidro e cimento (MANNARINO, 2005).

Extração de argila

Como potenciais impactos decorrentes da atividade extrativa de argila destacam-se: a erosão, o escorregamento de talude e o conseqüente assoreamento dos rios, além de impactos visuais negativos pela descaracterização estética da paisagem local.

A degradação do solo, dos rios, da flora e da fauna da área da jazida pode ser atenuada através da recuperação das matas ciliares degradadas durante a exploração das jazidas que reduz a erosão, evitando o escorregamento de talude.

Medidas mitigadoras

Como medidas mitigadoras para os impactos ambientais negativos produzidos pelo desenvolvimento das Indústrias Cerâmicas devem ser adotadas (DIAS, 1999):

- implantar reflorestamentos com fins energéticos visando ao auto-suprimento de lenha;
- realizar a recuperação das áreas degradadas durante a exploração das jazidas;
- executar o controle da emissão de poluentes na atmosfera, mediante a fixação da altura adequada das chaminés e a instalação de equipamentos para depuração dos gases;
- as emissões de partículas podem ser controladas pelo uso de equipamentos de aspiração e separação mediante o uso de ciclones. A serragem deve ser armazenada em local coberto, evitando-se a dispersão de partículas pelo vento;
- o controle das emissões de gases pode ser feito pelo uso de sistemas de exaustão e captação ou tratamento dos gases;
- a emissão de poeira na área do empreendimento pode ser reduzida mediante o umedecimento da área de circulação interna;
- realizar quando necessário, o tratamento acústico de equipamentos e/ou edificações, de forma a evitar a ocorrência de poluição sonora;
- a utilização por parte dos trabalhadores, de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), tais como botas, luvas, capacete, protetores auriculares e óculos.

METODOLOGIA

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis do Rio Grande do Norte (IBAMA/RN) é responsável pela lavratura de autos de Infração que refletem juridicamente os crimes ambientais cometidos pelos infratores em desobediência às leis e normas ambientais, onde são protocolados todos os registros, desde a constatação até autuação. A partir dessa autuação podem ser lavrados Termos de Apreensão e/ou de Embargo/Interdição.

O levantamento de dados foi realizado através do Sistema de Fiscalização (SIFISC), do Sistema Integrado de Arrecadação e Cobrança (SISARR) e do Sistema Integrado de Cadastro, Arrecadação e Fiscalização (SICAF), do IBAMA/RN. A partir dos dados levantados foi feita uma pesquisa via internet – Sisweb, concluindo os resultados.

Levantamento de dados

O Sistema Corporativo é composto pelo: Sistema de Protocolo (SISPROT); Sistema de Fiscalização (SIFISC); Sistema Integrado de Arrecadação e Cobrança (SISARR) e Sistema de Administração de Material (SISMAT). Todos esses sistemas desempenham funções integradas, iniciando com o cadastramento do Auto de Infração, até o arquivamento do processo referente a esse auto.

Primeiramente, foi emitida uma listagem com todas as infrações cometidas, de acordo com cada ano do levantamento, independentemente de as infrações serem sobre cerâmica ou não. Foram selecionadas as infrações referentes à atividade cerâmica e as infrações cometidas por outras atividades foram desconsideradas. Essa etapa foi feita através do Sistema de Fiscalização (SIFISC), no período de 01 de janeiro de 2002 a 04 de outubro de 2005.

A emissão de dados como: CPF ou CNPJ, nome e endereço do interessado ou autuado; e situação cadastral do empreendimento, foi realizada através do Sistema Integrado de Cadastro, Arrecadação e Fiscalização (SICAF), o qual é operado via internet pelo Setor de Cadastro do IBAMA, no dia 05 de outubro de 2005. As indústrias de cerâmica para estarem inseridas no SICAF devem apresentar cadastro ativo, ou seja, que seu cadastro não tenha sido cancelado.

Com o número do CPF ou do CNPJ foi acessado o SISARR para a obtenção dos números dos processos referentes a cada CPF/CNPJ. O SISARR poderia apresentar três situações referentes ao CPF ou CNPJ analisado: que havia processo, podendo ser referente uma autuação ou não; que não havia débito; ou que havia apenas cadastro técnico federal.

Com o número dos processos foi realizada uma pesquisa no gabinete do IBAMA utilizando o sistema de internet de âmbito nacional (Sisweb), com o intuito de saber a descrição das autuações e o número de infrações por municípios no Estado do Rio Grande do Norte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os municípios do Rio Grande do Norte que apresentaram indústrias cadastradas no Sistema Integrado de Cadastro, Arrecadação e Fiscalização (SICAF) foram numerados de 1 a 24 (Figura 5) e com base na figura 6 determinou-se a qual microrregião cada município pertencia. A partir destes dados foi produzida a tabela 2 que mostra o agrupamento das cerâmicas do Rio Grande do Norte em 11 microrregiões. Para cada microrregião foi contabilizado o número de processos e autuações.

O presente trabalho apresentou a ocorrência de cada tipo de infração, tais como: transportar produto florestal sem cobertura de ATPF (Autorização de Transporte de Produtos Florestais); receber e armazenar produto florestal sem cobertura de ATPF; exercer atividade potencialmente poluidora; executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente licença ambiental ou em desacordo com a mesma; entre outras (Tabela 1).

Os dados da tabela 1 foram obtidos a partir de uma listagem com todas as infrações cometidas, utilizando o Sistema de Fiscalização (SIFISC), no período de 01 de janeiro de 2002 a 04 de outubro de 2005. Foram selecionadas as infrações referentes à atividade

cerâmica, a fim de descartar os crimes ambientais cometidos por outros empreendimentos que não sejam de cerâmica.

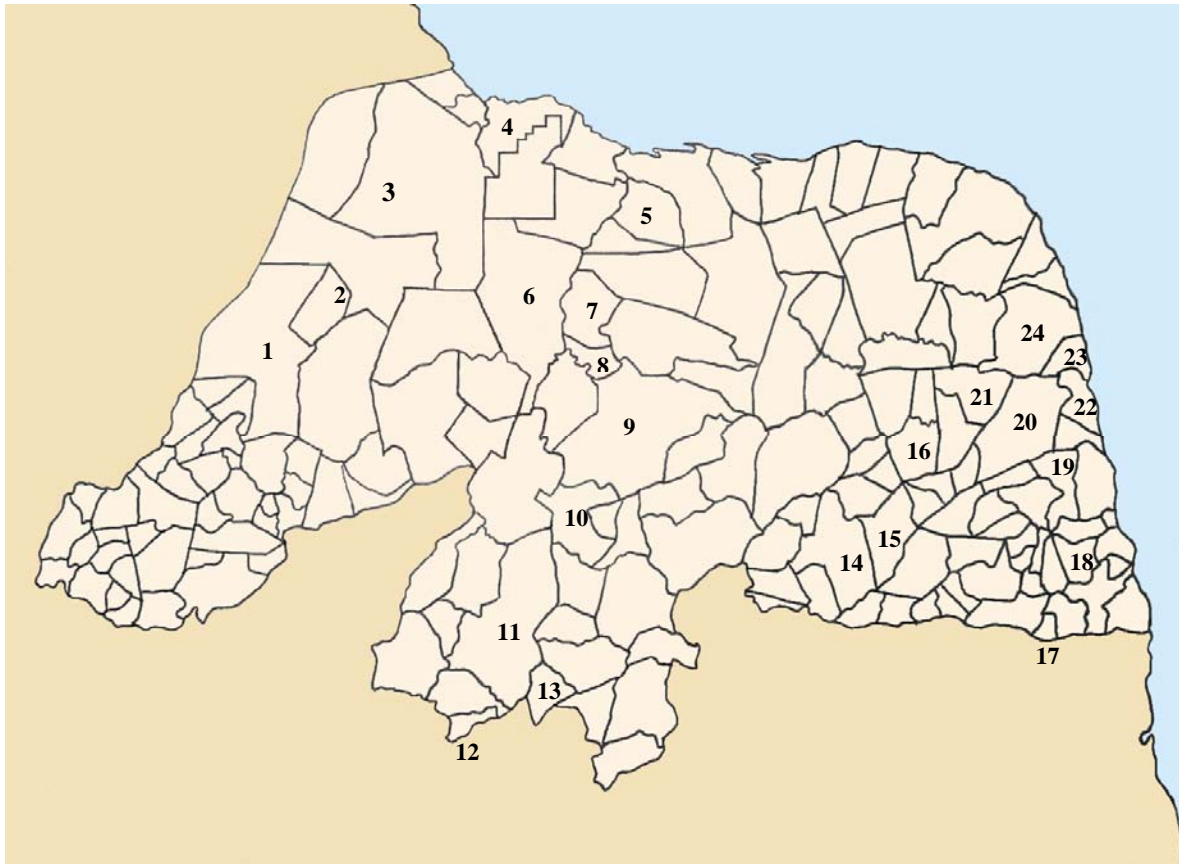


Figura 5 – Municípios do Rio Grande do Norte que apresentaram indústrias cadastradas numerados de 1 a 24. Fonte: Wikipédia, 2006 (mapa adaptado).

1 - Apodi	9 - Currais Novos	17 - Montanhas
2 - Governador Dix-Sept Rosado	10 - Acari	18 - Goianinha
3 - Mossoró	11 - Caicó	19 - São José de Mipibu
4 - Areia Branca	12 - Ipueira	20 - São Gonçalo do Amarante
5 - Pendências	13 - Ouro Branco	21 - Ielmo Marinho
6 - Açu	14 - Santa Cruz	22 - Natal
	15 - Tangará	23 - Extremoz
	16 - São Paulo do Potengi	24 - Ceará-Mirim

Ocorrência de Autos de Infração

A divisão político-administrativa do Estado do Rio Grande do Norte é feita em: mesorregiões, microrregiões, municípios. Para isso, são seguidos alguns parâmetros, como potencialidades naturais, solidariedade social e polarização em torno de um centro urbano, sendo estabelecidas 19 microrregiões no Estado: da Serra de São Miguel; de Pau dos Ferros; de Umarizal; da Chapada do Apodi; de Mossoró; do Médio Oeste; do Seridó Ocidental; do Vale do Açu; do Seridó Oriental; da Serra de Santana; de Angicos; de Macau; da Borborema Potiguar; do Agreste Potiguar; da Baixa Verde; do Litoral Nordeste; do Litoral Sul; de Macaíba; de Natal.

O Rio Grande do Norte apresentou onze microrregiões com indústrias cadastradas, e estas foram localizadas de acordo com cada município (Figura 6). A escala de cores varia com o número de indústrias cadastradas por município.

A maioria das cerâmicas cadastradas está localizada na zona rural dos municípios, onde há uma enorme carência de empregos e de renda. Algumas destas cerâmicas são, no município, a principal oportunidade de emprego da atividade privada.

Tabela 1: Incidência de Infrações com base na descrição de autos lavrados, associadas ao setor de Cerâmica do Rio Grande do Norte, no período de 01/01/2002 a 04/10/2005.

Códigos de Infração	Descrição da Infração	Anos			
		2002	2003	2004	2005
401042	Funcionar sem prévio registro no IBAMA – Consumidor de lenha/Briquetes/ Cavacos/Serragem de Madeira/ Casco de Côco e Similares	X	X	X	X
403001	Transportar produto florestal sem cobertura de ATPF	X	X	X	-
403002	Transportar produto florestal em desacordo com ATPF	-	-	X	-
403003	Transportar produto florestal com ATPF rasurada	-	X	-	-
409999	Outros *	X	-	-	-
420001	Receber e armazenar produto florestal sem cobertura de ATPF	X	X	X	X
420010	Receber e armazenar produto florestal com ATPF rasurada	X	X	-	-
421001	Receber e armazenar produto florestal de origem diversa do que foi descrito	-	X	X	-
601004	Funcionar sem prévio registro no IBAMA – Comerciante de Minerais	-	X	-	-
601014	Funcionar sem prévio registro no IBAMA – Extrator de Minerais (P.Jurídica)	-	X	-	-
601023	Funcionar sem prévio registro no IBAMA – Indústria de Cerâmica	X	-	X	X
606001	Exercer atividade POTENCIAMENTE DEGRADADORA sem licença ambiental	X	-	X	X
606002**	Exercer atividade POTENCIAMENTE DEGRADADORA com licença ambiental	-	-	-	X
622000	Executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente licença ambiental, ou em desacordo com a mesma	X	-	X	-

* Outros: No ato da autuação, o funcionário preenche o auto de infração colocando o código 409999 por falta de conhecimento de qual o código mais apropriado.

** Exercer atividade POTENCIAMENTE DEGRADADORA com licença ambiental (606002), ocorre quando o empreendedor que obteve a licença, tendo que seguir alguns parâmetros, extrapola os limites (não tendo um controle ambiental: sem utilizar filtros adequados, extraindo argila de local impróprio).

A partir de dados obtidos pelo SICAF, juntamente com o Sisweb, foram verificados que 24 municípios possuem Indústrias de Cerâmica cadastradas no Estado do Rio Grande do Norte; 140 Indústrias de Cerâmica cadastradas, algumas dessas sem atividade, porém seu cadastro não foi cancelado; 234 processos protocolados; 32 indústrias sem débito e 18 com apenas cadastro Técnico Federal – TF, não apresentando autuações (Tabela 2).

A tabela 3 apresenta valores referentes à pesquisa feita no dia 05 de outubro de 2005, através do SICAF. Estes dados podem variar a cada dia, tendo em vista que o

cancelamento do cadastro da indústria é feito via internet, pelo proprietário ou responsável, e também, devido à ocorrência de infrações.

A Gerência Executiva do IBAMA trabalha com a utilização de processos, que são registrados no setor de protocolo. Os processos podem não apresentar autos de infrações, podem ser processos com pedido de parcelamento de débito da taxa de cadastro técnico federal ambiental (TCFA); processos com notificação, que caso o empreendedor não se regularize junto ao IBAMA este será autuado. Isso possibilita que haja um maior de processos em relação ao de autuações (tabela 3); ou ainda processos que com a mudança do sistema do IBAMA, de SISPROT para SisWeb, não foram recadastrados. Assim, para caracterizar os municípios que apresentaram autos de infração foi necessário a separação de número de processos e de autuações.

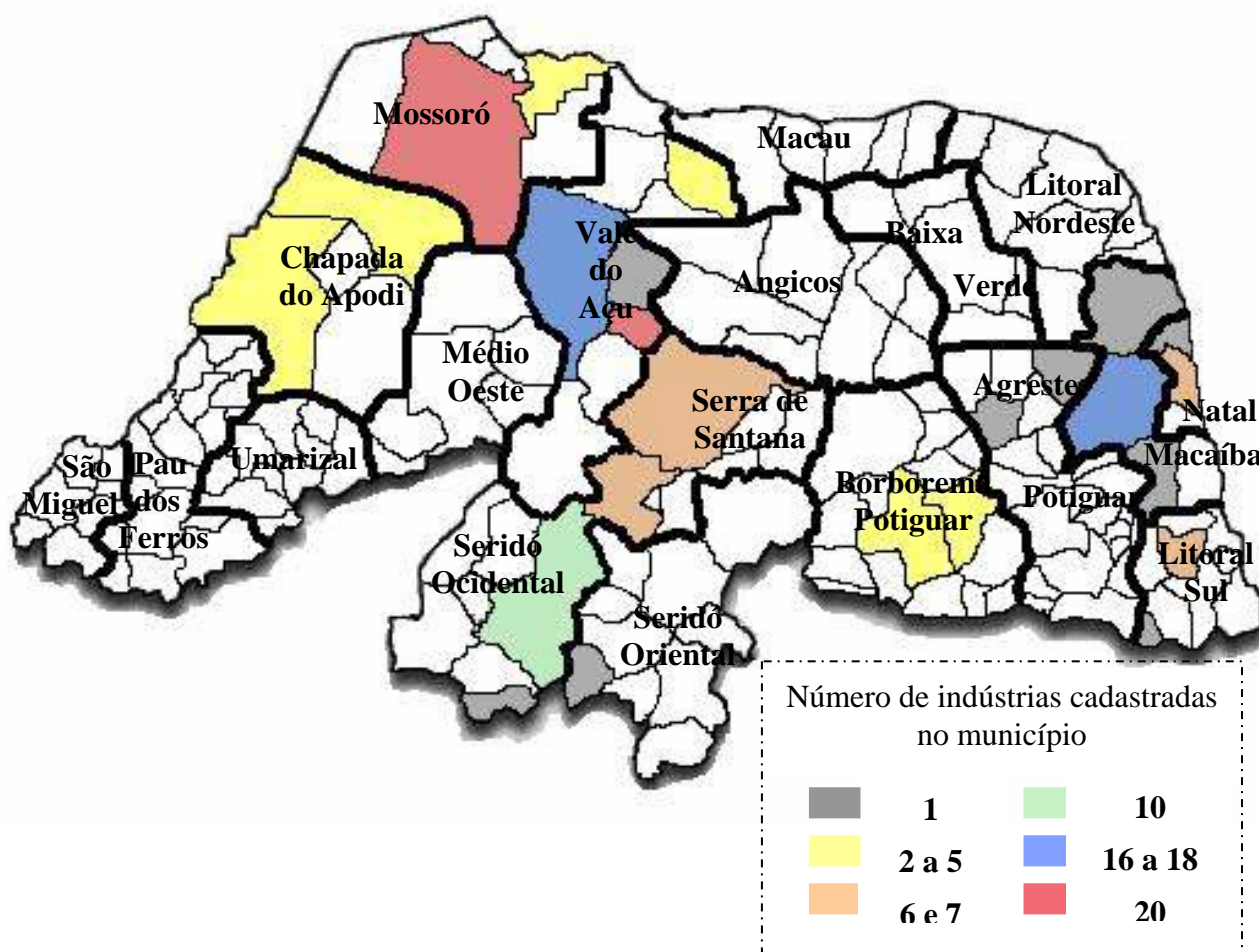


Figura 6 – Mapa do Rio Grande do Norte, dividido em microrregiões e municípios, onde os municípios que possuem indústrias de cerâmica cadastradas foram coloridos de acordo com o número de indústrias cadastradas. Fonte: Governo do RN, 2006 (mapa adaptado).

A microrregião de Mossoró apresentou uma grande diferença no número de indústrias cadastradas (22) e autuadas (3), podendo ser devido à inoperância do órgão, que por apresentar algumas dificuldades, não pôde atuar adequadamente. Essas dificuldades podem ser referentes ao número e qualificação de funcionários, à falta de recursos para diárias e fiscalizações, à falta de estrutura organizacional (na sede, no escritório).

As infrações dos municípios de Areia Branca (microrregião Mossoró) e Ipuera (microrregião Seridó Ocidental) não puderam ser definidas, devido o não recadastramento no novo sistema do IBAMA (Sisweb). Os únicos municípios que não apresentaram infrações foram: Extremoz (microrregião Natal) e Ouro Branco (microrregião Seridó Oriental).

Tabela 2: Representação dos números correspondentes a dados obtidos através do Sistema Integrado de Cadastro, Arrecadação e Fiscalização – SICAF.

Regiões	Município	Indústrias cadastradas	Processos	Indústrias sem débito	Apenas TF
Chapada do Apodi	Apodi	5	10	1	-
	Gov.D.S.Rosado	4	5	1	-
Mossoró	Mossoró *	20	9	12	4
	Areia Branca	2	2	-	-
Vale do Açu	Açu *	18	31	3	1
	Ipanguaçu	1	5	-	-
	Itajá	20	40	2	2
	Pendências	3	13	-	-
Serra de Santana	Currais Novos	7	12	2	-
	Acari *	6	15	-	1
Seridó Ocidental	Caicó *	10	10	4	1
	Ipuera	1	2	-	-
Seridó Oriental	Ouro Branco *	1	-	-	1
Borborema Potiguar	Santa Cruz *	4	7	-	2
	Tangará	2	1	1	-
Litoral Sul	Montanhas	1	3	-	-
	Goianinha *	7	16	1	1
Agreste Potiguar	S.P.Potengi	1	4	-	-
	Ielmo Marinho	1	2	-	-
Macaíba	S.J.Mipibu	1	4	-	-
	S.G.Amarante *	16	35	2	4
	Ceará-Mirim	1	2	-	-
Natal	Natal	7	6	3	-
	Extremoz *	1	-	-	1
TOTAL		140	234	32	18

* Representa os municípios onde indústrias cadastradas apresentavam descrição de cadastro técnico – TF.

Tabela 3: Relação dos municípios do Rio Grande do Norte com indústrias de cerâmica cadastradas e variações de infrações ambientais no RN, através de pesquisa no Sistema Integrado de Cadastro, Arrecadação e Fiscalização – SICAF, no dia 05 de outubro de 2005 .

Regiões / N° dos municípios com ind.cadastradas	N° de municípios com indústrias cadastradas	N° de municípios sem autuações ou não definido	N° de indústrias com infração	N° de indústrias sem infração	N° de indústrias com infração não definida	N° de processos	N° de autuações
Chapada do Apodi/ 1 e 2	2	0	6	2	1	15	12
Mossoró/ 3 e 4	2	1	3	15	4	11	6
Vale do Açu/ 5, 6, 7 e 8	4	0	27	9	6	89	63
Serra de Santana/ 9 e 10	2	0	9	3	1	27	23
Seridó Ocidental/ 11 e 12	2	1	5	5	1	12	10
Seridó Oriental/13	1	1	0	1	0	0	0
Borborema Potiguar/ 14 e 15	2	0	3	3	0	8	7
Litoral Sul/ 17 e 18	2	0	6	2	0	19	13
Agreste Potiguar/ 16 e 21	2	0	2	0	0	6	5
Macaíba/ 19, 20 e 24	3	0	11	6	1	41	33
Natal/ 22 e 23	2	1	3	4	1	6	6

As indústrias sem infração são aquelas que estão cadastradas, e após consulta ao CPF ou CNPJ, é observada a inexistência de débito. As indústrias com infração não definida, são aquelas que não se pode determinar a descrição da infração, por falta de recadastramento no Sisweb.

As microrregiões que apresentaram maior incidência de infrações foram: a microrregião do Vale do Açu (Açu, Ipanguaçu, Itajá, Pendências) e a microrregião de Macaíba (São Gonçalo do Amarante, São José de Mipibu, Extremoz) (Figura 7).

Segundo o Perfil Industrial da FIERN (2001), o elevado número de autuações nas regiões do Vale do Açu e de Macaíba (Figura 7) pode ser justificado pelo fato de o índice energético ser superior à média do estado. As cerâmicas destas regiões dispõem de planta de produção com maior quantidade de equipamentos, apresentando um índice calorífico mais elevado que o do estado, uma vez que é utilizada uma maior quantidade de lenha na produção de cerâmica.

O levantamento dos autos de infração relacionados aos empreendimentos de Cerâmica no Estado do Rio Grande do Norte revelou que as principais infrações observadas foram receber, armazenar ou transportar produto florestal sem cobertura de ATPF e funcionar sem prévio registro no IBAMA.

As indústrias de cerâmica estão associadas a grandes consumos de matérias-primas e energia, além de ser uma das maiores geradoras de resíduo, sendo responsável por parcela significativa dos impactos ambientais a nível global.

A partir do levantamento dos autos de infração relacionados aos empreendimentos de Cerâmica verificou-se a abundância de cada crime ambiental cometido em cada município no Estado (tabela 4). Foram verificados erros no cadastro da descrição de alguns Autos de Infração, os quais foram desconsiderados, pois a descrição e o código da infração eram diferentes.

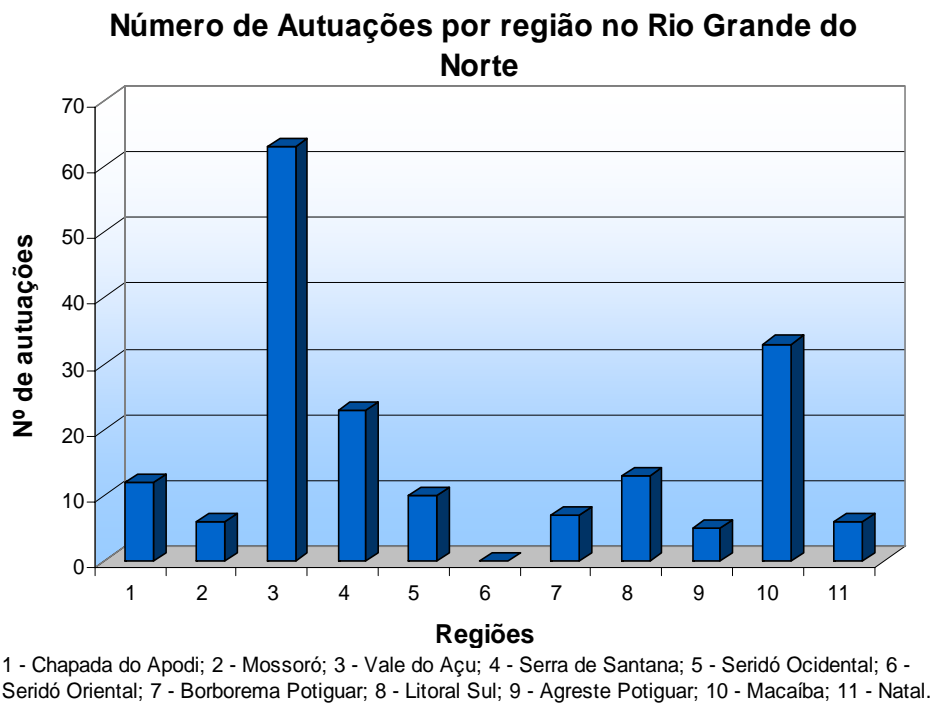


Figura 7 – Número de Autuações por microrregião no Rio Grande do Norte, baseando-se nas figuras 5 e 6.

A tabela 4 apresenta o número de autos de infração lavrados (de acordo com o código) em cada município, a fim de se saber qual código obteve maior ocorrência no período de 01 de janeiro de 2002 a 04 de outubro de 2005. Os códigos que obtiveram maior incidência foram: 401042, 403001, 420001, 601023 e 606001, que do total de 178 infrações, respondem por 159 destes. Na tabela supracitada os códigos podem ser assim identificados: 401042 – funcionar sem prévio registro no IBAMA – Consumidor de lenha/Briquetes/ Cavacos/Serragem de Madeira/ Casco de Côco e Similares; 403001 – transportar produto florestal sem cobertura de ATPF; 403002 – transportar produto florestal em desacordo com ATPF; 403003 – transportar produto florestal com ATPF rasurada; 409999 – outros; 420001 – receber e armazenar produto florestal sem cobertura de ATPF; 420010 – receber e armazenar produto florestal com ATPF rasurada; 421001 – receber e armazenar produto florestal de origem diversa do que foi descrito; 601004 – funcionar sem prévio registro no IBAMA – Comerciante de Minerais; 601014 – funcionar sem prévio registro no IBAMA – Extrator de Minerais/P.Jurídica; 601023 – funcionar sem prévio registro no IBAMA – Indústria de Cerâmica; 606001 – exercer atividade POTENCIAMENTE DEGRADADORA sem licença ambiental; 606002 – exercer atividade POTENCIAMENTE DEGRADADORA com licença ambiental; 622000 – executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente licença ambiental, ou em desacordo com a mesma.

Dentre todos os códigos de infração relacionados aos empreendimentos de Cerâmica expostos na tabela 1, os códigos 403002 e 606002 foram retirados da tabela, tendo em vista não terem sido localizados como descrição de infração em nenhum dos municípios.

O ano de 2002 foi aquele que apresentou o maior número de autos de infração, totalizando 66, e o ano de 2005 o com menor número - 23 autos. Nos anos de 2003 e 2004 foram verificados número de autuações muito próximos, com valores de 34 e 36, respectivamente.

A figura 8 mostra o maior número de autos de infração no ano de 2002, e a diminuição quase que gradativa das autuações, com apenas algumas exceções. Verifica-se, também, que o código 420001 - receber e armazenar produto florestal sem cobertura de ATPF, apresenta um número de ocorrências superior aos crimes ambientais, em todos os anos do levantamento.

A redução no número de autos de infração pode ser explicada por um aumento da competência dos órgãos ambientais no Rio Grande do Norte, apresentando uma fiscalização, monitoramento e licenciamento mais eficientes. Isso pode ser comprovado tendo em vista os seguintes valores: o IBAMA/RN apresentou um aumento da receita arrecadada nos anos de 2003 a 2005. No período de janeiro a dezembro, o ano de 2003 acumulou 1.694.044,79 (um milhão seiscentos e noventa e quatro mil quarenta e quatro reais e setenta e nove centavos); o de 2004 acumulou 1.771.290,30 (um milhão setecentos e setenta e um mil duzentos e noventa reais e trinta centavos); e o de 2005, 2.126.812,85 (dois milhões cento e vinte e seis mil oitocentos e doze reais e oitenta e cinco centavos). Aumentou, também, o número da frota de carros: em 2002 foram adicionados nove carros; em 2004, dois; e em 2005, também, dois carros. Foi constatado que o número de fiscalizações era proporcional ao valor arrecadado por ano, sendo assim, o ano de 2005 foi o que houve maior número de diárias solicitadas para os funcionários para a realização de fiscalizações.

Tabela 4: Número de Autos de Infração, de acordo com o código, em cada município do RN.

Município	Códigos de Infração											
	401042	403001	403003	409999	420001	420010	421001	601004	601014	601023	606001	622000
Apodi	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-
Gov.D.S.Rosado	1	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-
Mossoró *	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
Areia Branca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Açu *	1	-	-	-	10	-	-	-	-	5	-	-
Ipangaçu	-	1	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-
Itajá	1	3	1	1	16	-	1	-	-	6	1	1
Pendências	3	-	-	-	4	-	1	-	-	2	1	-
Currais Novos	-	1	1	-	4	-	-	-	-	1	-	-
Acari *	5	-	-	2	2	-	-	-	-	2	5	-
Caicó *	4	-	-	-	2	-	-	1	-	2	1	-
Ipueira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ouro Branco *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Cruz *	2	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-
Tangará	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Montanhas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goianinha *	3	-	-	-	3	-	-	-	-	5	1	-
S.P.Potengi	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-
Ielmo Marinho	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
S.J.Mipibu	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
S.G.Amarante *	3	5	1	-	9	1	-	-	-	5	1	3
Ceará-Mirim	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Natal	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Extremoz *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL de Infrações	36	10	3	5	67	1	3	1	1	33	13	5

* Representa os municípios onde indústrias cadastradas apresentavam descrição de cadastro técnico – TF.

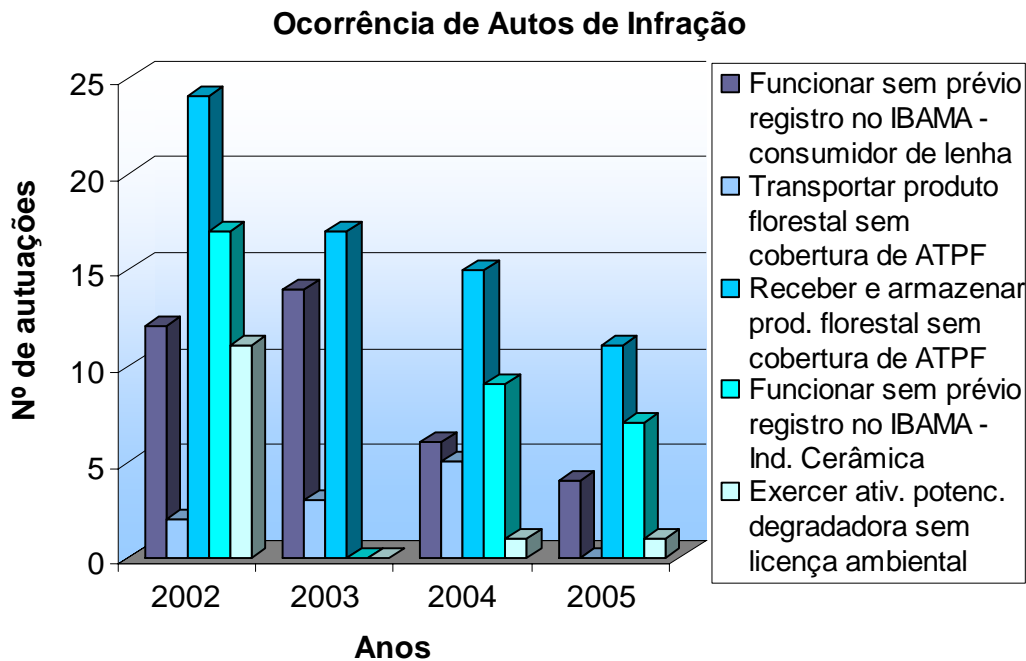


Figura 8: Ocorrência dos principais crimes ambientais ocorridos no setor cerâmico no período de 2002 a 2005.

A maior competência do IBAMA refere-se ao contexto geral, tendo em vista que nem sempre, o baixo número de autuações é em virtude da competência, podendo ser também, devido à inoperância do órgão, como foi o caso da microrregião de Mossoró.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado do Rio Grande do Norte apresentou 140 Indústrias de Cerâmica cadastradas, distribuídas em 24 municípios, de acordo com a data de levantamento dos dados (05 de outubro de 2005). As condições ambientais do Estado, principalmente de clima e vegetação, limitam outros tipos de atividades, estimulando o maior número de indústrias no setor.

As infrações que obtiveram maior incidência foram: funcionar sem prévio registro no IBAMA – Consumidor de lenha/Briquetes/Cavacos/Serragem de Madeira/Casco de Côco e Similares (401042); transportar produto florestal sem cobertura de ATPF (403001); receber e armazenar produto florestal sem cobertura de ATPF (420001); funcionar sem prévio registro no IBAMA – Indústria de Cerâmica (601023); e exercer atividade potencialmente degradadora sem licença ambiental (606001). Porém, exercer atividade potencialmente poluidora sem licença ambiental é o tipo de infração que proporciona danos quase que irreparáveis ao meio ambiente. Por esse motivo, o menor valor de multa encontrado, segundo dados do SIFISC, foi de 5.000,00 (cinco mil reais) para indústrias de cerâmica.

A atuação dos órgãos governamentais (fiscalização, monitoramento e licenciamento) foi constatada como de fundamental importância para a diminuição do número de autos de infração das indústrias de cerâmica, referente aos anos do

levantamento. No entanto, para combater o ainda elevado número de infrações seria necessário um maior comprometimento com o meio ambiente principalmente, dos empresários e uma maior rigidez na aplicação das leis ambientais e imposição de multas pelo IBAMA.

A substituição da matriz energética, nas indústrias de cerâmica, de lenha por gás natural nas indústrias de cerâmica é a alternativa ideal no combate à poluição, a qual está sendo utilizada em duas indústrias no estado, nos municípios de Goianinha e Ielmo Marinho.

Parece haver um direcionamento dos empreendedores, buscando um desenvolvimento sustentável, ainda que seja na intenção de obterem uma posição mais competitiva no mercado consumidor. Contudo, esta percepção deve ser reforçada com programas educativos que promovam uma verdadeira conscientização das questões ambientais e que estimulem a implantação de mecanismos economicamente sustentáveis, garantindo a manutenção da atividade a longo prazo.

A indisponibilidade de material para consulta bibliográfica impossibilitou uma maior precisão dos dados. Dados referentes ao número de indústrias em atividade/ paradas/ em implantação que seriam relevantes para quantificar o número de autos de infração por município, por exemplo; dados referentes aos impactos ambientais causados pelas indústrias locais. A alteração no sistema do IBAMA de recadastramento dos processos, de SISPROT para Sisweb, fez com que alguns dos processos não fossem encontrados, logo não foram contabilizados.

O presente trabalho procurou fazer um levantamento de informações, tentando mostrar a problemática que se encontram os recursos naturais, no caso associados à atividade de cerâmica, a fim de que este seja um instrumento para pesquisa e conscientização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Y. V.; GUERRA, S. M. G. **Indústria de cerâmica no Brasil e o meio ambiente.** Chile: IV Congreso Nacional de Energía, 2000. Disponível em: <http://www.nuca.ie.ufrj.br/bgn/bv/abreu2.htm>. Acesso em: 08 de março de 2006.
- BASTOS, I. D. **Avaliação do desempenho logístico do serviço de transporte rodoviário de cargas:** um estudo de caso no setor de revestimentos cerâmicos. 2003. 168p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina. Disponível em: <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/10642.pdf>. Acesso em: 13 de outubro de 2005.
- BDT. Base de Dados Tropical. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha:** caracterização dos ecossistemas costeiros dos Estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí. 1999. Disponível em: <http://www.bdt.fat.org.br/workshop/costa/nordeste/>. Acesso em: 13 de outubro de 2005.

- DIAS, M. C. O. (Coord.). **Manual de impactos ambientais:** orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. Fortaleza: Banco do Nordeste. 1999. 297p.
- FANG, L.; BAPTISTA, M. V. S.; BARDECKI, Michal. **Sistemas de gestão ambiental.** Versão para Validação. Brasília: Editora SENAI. 2001. 240p.
- FIERN – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO GRANDE DO NORTE. **Perfil Industrial da Cerâmica Vermelha no Rio Grande do Norte.** 2001. Relatório Final FIERN/SENAI. 75p.
- GOVERNO DO RIO GRANDE DO NORTE. **Mapa do Rio Grande do Norte, dividido em microrregiões e municípios adaptado.** 2006. Disponível em: <http://www.rn.gov.br/principal/riograndedonorte.asp>. Acesso em: 04 mar. 2006.
- IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS. **Histórico e objetivos.** 2006. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/institucional>. Acesso em: 02 fev. 2006
- IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS. **Organograma.** 2006. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/rn/index.php?id_menu=85. Acesso em: 30 maio 2006
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Vegetação.** 2004. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impresao.php?id_noticia=169 Acesso em: 13 out. 2005.
- MANNARINO, R. **Impactos sócio-econômicos da entrada do gás natural na matriz energética do Amazonas.** T&C Amazônica. Ano III. N° 6. 2005.
- MESQUITA, C. A. B. **RPPN da Mata Atlântica:** um olhar sobre as reservas particulares dos corredores de biodiversidade Central e da Serra do Mar. Programa de Incentivos às RPPNs da Mata Atlântica. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2004. 48 p.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Criado grupo de trabalho para desenvolver ações de combate à desertificação.** 2003. Disponível em: <http://www.ambiente.gov.br/ascom/ultimas/index.cfm?id=459>. Acesso em: 15 nov. 2005.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Instituição – Organograma.** 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cgmi/institu/organograma.cfm>. Acesso em: 30 maio 2006.
- MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Balanco energético nacional 2003.** Disponível em: <http://www.mme.gov.br>. Acesso em 04 mar. 2006.
- PORTAL BRASIL. **Região Nordeste:** sub-regiões e clima. 2006. Disponível em: www.portalbrasil.eti.br/regiao_nordeste.htm. Acesso em: 04 mar. 2006.
- REVISTA DA ANICER. **Cerâmica em alerta – APPs podem inviabilizar extração de argila.** Ano 7. Edição 39. 2006.

- ROSA, S.; PEIXOTO, G. **O segmento de cerâmica para revestimentos no Brasil.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, no. 18, set., 2003. p.221-236.
- SENAI. DN. **Estudo sobre a utilização do gás na indústria cerâmica.** Rio de Janeiro, 1998. 95p.
- SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO RIO GRANDE DO NORTE. **Diagnóstico da indústria cerâmica do Rio Grande do Norte.** 1989. 95p.
- TAVARES JÚNIOR, J. M. **Metodologia para avaliação do sistema integrado de gestão: ambiental, da qualidade e da saúde e segurança.** 2001. 218p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina. Disponível em <http://www.eps.ufsc.br>. Acesso em: 23 jan. 2006.
- WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. **Mapa do Rio Grande do Norte adaptado.** 2006. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Munic%C3%ADpios_do_Rio_Grande_do_Norte. Acesso em: 04 mar. 2006.