



O MODELO DE GERAÇÃO DE ENERGIA NO BRASIL: CONFIGURAÇÃO ATUAL E INSERÇÃO DE NOVAS FONTES

Arthur Bernardo Maia do Nascimento¹; Érica Ferreira Maciel¹;
Otacílio dos Santos Silveira Neto¹.

Copyright 2006, Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás - IBP

This Technical Paper was prepared for presentation at the *Rio Oil & Gas Expo and Conference 2006*, held between September, 11-14 2006, in Rio de Janeiro. This Technical Paper was selected for presentation by the Technical Committee of the event according to the information contained in the abstract submitted by the author(s). The contents of the Technical Paper, as presented, were not reviewed by IBP. The organizers are not supposed to translate or correct the submitted papers. The material as it is presented, does not necessarily represent Brazilian Petroleum and Gas Institute's opinion, nor that of its Members or Representatives. Authors consent to the publication of this Technical Paper in the *Rio Oil & Gas Expo and Conference 2006 Annals*.

RESUMO

O presente trabalho tem por escopo analisar o modelo de desenvolvimento de energia adotado pelo Brasil. Desta feita, após as considerações iniciais, faremos uma abordagem da atual matriz energética do país, tendo como base o Balanço Energético Nacional (BEN), divulgado pelo Ministério de Minas e Energia (MME). Em seguida passaremos a discorrer sobre as fontes alternativas mais promissoras para o Brasil, abordando as vantagens e desvantagens de seu uso. Em atendimento a perspectiva mundial e nacional de proteção ambiental, reservamos parte do estudo no sentido de verificarmos os principais projetos que estão sendo implementados no Brasil, a exemplo do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) e o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB). Por derradeiro, apontaremos as considerações finais.

Palavras-chave: Geração de Energia. Configuração Atual. Fontes Alternativas.

Apoio: Programa de Recursos Humanos (PRH) nº 36/ANP/MCT

ABSTRACT

The present work has the target of analyze the development model of energy adopted by Brazil. For this purpose, after the initial considerations, we will make a boarding of the current energy matrix of the country, having as base the National Energy Balance (BEN), divulged by the Ministry of Mines e Energy (MME). After that we will start to discourse on the most promissing alternative sources for Brazil, approaching the advantages and disadvantages of its use. In attendance the world-wide and national perspective of ambient protection, we reserve part of the study in intention to verify the effective projects that are being implemented in Brazil, like the Brazilian Alternative Energy Sources Incentive Program (PROINFA) and the National Biodiesel Production & Use Program (PNPB). For last, we will point the final considerations.

Financial Support: Programa de Recursos Humanos (PRH) nº 36/ANP/MCT

Keywords: Energy Generation. Actual Configuration. Alternative Sources.

¹ Por matriz energética, também denominada Oferta Interna de Energia (OIE), entenda-se toda a energia disponibilizada para ser transformada, distribuída e consumida nos processos produtivos do país. Cf. <http://www.mme.gov.br/programs_display.do?chn=904>

¹ Assim, é compreensível que o Brasil tenha feito historicamente sua opção por esta fonte energética. Hoje, as usinas hidroelétricas respondem por cerca de 14% do total de energia gerada no País. Entretanto, provocam grandes impactos ambientais, como o alagamento de áreas e a conseqüente perda da biodiversidade local, como também problemas sociais, com a remoção de famílias das áreas afetadas.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Brasil, na esteira mundial da busca do desenvolvimento em bases sustentáveis, e como forma de atendimento aos apelos sociais e ambientais, recentemente voltou-se para uma reestruturação de sua matriz energética¹, inserindo fontes alternativas no seu contexto energético.

Essa reestruturação era em boa hora necessária para assegurar, acima de tudo, uma maior segurança energética, através da diversificação das fontes, principalmente após a crise do setor e o racionamento de energia elétrica ocorrido em 2001, quando tivemos a oportunidade de não só ver, mas também de sentir, as conseqüências de um mau gerenciamento do setor.

No contexto de disponibilidade de energias alternativas, podemos dizer que o nosso país é privilegiado, pois dispõe da maior bacia hidrográfica do mundo², com grande potencial para transformação em força motriz e em energia elétrica, possui grandes florestas tropicais, com áreas cultiváveis e que, exploradas sustentavelmente, poderão ser inesgotáveis produtoras de energia, possui ainda um potencial eólico promissor, além do que a energia solar destaca-se como grande fonte primária.

Nesse sentido e dentro da proposta do artigo, primeiramente analisaremos a conjuntura atual do setor, enfatizando as energias alternativas mais promissoras para o contexto energético brasileiro, para em seguida discorrermos sobre as ações atuais do governo no sentido de implementar uma nova política energética, através de programas de incentivo à produção e uso de energias alternativas.

2 O CONTEXTO ENERGÉTICO ATUAL DO BRASIL

¹ Por matriz energética, também denominada Oferta Interna de Energia (OIE), entenda-se toda a energia disponibilizada para ser transformada, distribuída e consumida nos processos produtivos do país. Cf. <http://www.mme.gov.br/programs_display.do?chn=904>

² Assim, é compreensível que o Brasil tenha feito historicamente sua opção por esta fonte energética. Hoje, as usinas hidroelétricas respondem por cerca de 14% do total de energia gerada no País. Entretanto, provocam grandes impactos ambientais, como o alagamento de áreas e a conseqüente perda da biodiversidade local, como também problemas sociais, com a remoção de famílias das áreas afetadas.

O Brasil, como já explicitado, possui uma estrutura energética privilegiada se comparada à de outros países. O potencial hidrelétrico, bem como a possibilidade do uso da biomassa, da energia eólica e da energia solar é enorme. Acrescente-se ainda a paulatina e crescente produção de petróleo e gás natural, que apesar de serem fontes não-renováveis, confirma a diversidade de opções das fontes energéticas no país.

Após a crise de energia elétrica de 2001, percebemos um avanço no desenvolvimento de políticas energéticas sérias, com planejamento e execução bem-intencionados, de modo a utilizar o mais racionalmente possível o potencial energético do país. Dentre essas políticas podemos citar o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) e o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), os quais serão analisados no decorrer do trabalho.

Um instrumento muito útil para os técnicos e profissionais envolvidos no planejamento brasileiro é o Balanço Energético Nacional (BEN), divulgado anualmente pelo Ministério das Minas e Energia (MME). O BEN demonstra, entre outros, os dados gerais da energia, da oferta e da demanda interna de energia, da produção de energia primária e do consumo final de energia por fonte e por setor³.

O mais recente Balanço Energético Nacional (Edição 2005) revela que as fontes renováveis de energia representam 43,9% da oferta interna total do país, dado substancialmente maior se comparado ao total mundial, que é de 14%. Dentro das fontes renováveis temos a hidráulica e a eletricidade (14,4%), a lenha e carvão vegetal (13,2%), os produtos da cana (13,5%) e outras (2,7%). Ao seu turno, as fontes não-renováveis compreendem o petróleo e derivados (39,1%), gás natural (8,9%), o carvão mineral e derivados (6,7%) e o urânio e outras (1,5%).

Com relação ao consumo final de energia temos o industrial com 37,8%, o transporte com 26,8% e o uso residencial, que caiu de 35,5%, em 1970, para 11, 2% em 2004.

2.1 As Energias Alternativas

A recente preocupação com a eficiência energética e com o meio-ambiente, inclusive com o agravamento do efeito estufa, consequência da utilização de recursos

³ Os dados completos do Balanço Energético Brasileiro podem ser obtidos através da site do Ministério das Minas e Energia. Consultar <<http://www.mme.gov.br>>.

fósseis por longo decurso do tempo, tem proporcionado o desenvolvimento das energias alternativas renováveis.

As energias alternativas podem ser conceituadas como fontes não convencionais surgidas como solução para minimizar o impacto ambiental e para contornar o uso de matéria prima que não é renovável.

No Brasil, quando se fala em fontes alternativas de energia, a referência é feita em especial à energia eólica, à solar, à biomassa e às pequenas centrais hidrelétricas. Procederemos a um breve comentário acerca das três primeiras.

2.1.1 Energia Eólica

Dentro do hodierno cenário energético, a produção eólica se revela uma ótima alternativa de geração de energia renovável, limpa e abundante. A utilização dos ventos para a produção de algum tipo de energia remonta à Pérsia, no século V, onde os moinhos de vento eram usados para bombear água para irrigação.

O uso dessa tecnologia com competitividade econômica, entretanto, só foi possível na década de 70, com os choques do petróleo (1973 e 1979), uma vez que os altos custos do óleo e do gás natural tornaram viáveis as pesquisas e a exploração de outras fontes de energia. Foi nesse diapasão que os países Europeus e os Estados Unidos se interessaram em desenvolver equipamentos que os auxiliassem a diminuir a dependência do petróleo e, por conseguinte, minimizar a vulnerabilidade econômica frente aos grandes países e empresas petrolíferas.

Em consequência dessa política de desenvolvimento energético instituído no início da década de 70, a energia eólica tornou-se uma fonte importante, como demonstra a matriz energética de alguns países: na Dinamarca a energia eólica representa 12% do total de energia elétrica produzida no país e a União Européia tem como meta gerar 10% de toda eletricidade a partir do vento, até 2030.

Na seara nacional, apesar do grande potencial eólico do país, a geração desse tipo de energia teve início somente em 1992, através de iniciativa do Centro Brasileiro de Energia Eólica – CBEE, com a instalação de uma turbina de 75 kw em Fernando de Noronha.

O Estado do Ceará também se destacou por ter sido um dos pioneiros a realizar um programa de levantamento do seu potencial de energia eólica, que atualmente já atende

a uma demanda de 160 mil pessoas. Outras medições foram e continuam sendo realizadas ao longo do continente brasileiro, desde o Paraná, Santa Catarina, Minas Gerais, Litoral do Rio de Janeiro, Pernambuco, ilha de Marajó e Litoral do Rio Grande do Norte.

De acordo com dados fornecidos pelo Centro Brasileiro de Energia Eólica⁴, a capacidade instalada no Brasil é da ordem de 20,3 MW, com turbinas de médio e grande porte conectadas à rede elétrica. Ademais, existem inúmeras turbinas de pequeno porte funcionando em locais isolados da rede convencional para usos variados, a exemplo do bombeamento de água, carregamento de baterias, telecomunicações e eletrificação rural.

No Estado do Rio Grande do Norte, mais especificamente no município de Rio do Fogo, está em fase de construção um parque eólico (o primeiro da América Latina), com uma potência instalada de 49,3 MW. Esse projeto será um marco divisório no sistema energético do Nordeste, uma vez que transformará a região de importadora a exportadora de energia elétrica. A previsão do início do funcionamento do parque é até julho de 2006.

Apesar da energia eólica ser considerada a fonte mais limpa do planeta e estar disponível em vários lugares, frise-se que a quantidade de energia captada através do vento varia de acordo com determinados aspectos, a exemplo das estações do ano, das horas do dia e da topografia do ambiente. Dessa sorte, é necessária a análise preliminar do potencial de vento numa região, considerando sempre a inconstância da produção de energia.

Ademais, as fazendas eólicas, com suas torres e turbinas, modificam a paisagem local, emitem ruídos (de baixa frequência), podem causar interferências na transmissão de sinais de televisão, bem como, nas rotas de migração de pássaros. Destarte, antes da instalação de qualquer usina geradora de energia eólica, é necessária a realização de um estudo criterioso do ambiente.

2.1.2 Energia Solar

Em um país tropical como o Brasil, onde na maior parte de seu território se encontram bons índices de insolação, a energia solar se revela uma fonte promissora, em especial para as áreas longínquas e ainda não eletrificadas.

O sol é fonte de energia permanente, não-polvente, abundante e renovável, irradiando diariamente na terra potencial energético inigualável a qualquer outro sistema

⁴ Disponível em <http://www.eolica.com.br/index_por.html>.

de energia. Para se ter um parâmetro, o sol irradia em um ano o equivalente a 10 mil vezes a energia consumida pela população mundial no mesmo período.

A grande desvantagem da energia solar é o alto custo para a sua captação, o que muitas vezes torna seu uso inviável. O incentivo à produção de tecnologia nacional e a iniciativa de projetos privados e governamentais, contudo, tem proporcionado gradativamente a diminuição do custo e, dessa forma, incentivado a proliferação dessa fonte.

A energia solar pode ser aproveitada, basicamente, de duas formas: através de módulos fotovoltaicos, os quais transformam energia luminosa em energia elétrica de corrente contínua; e o sistema térmico (coletores solares), que aproveita o calor para o aquecimento de água, secagem de produtos agropecuários ou até mesmo geração de energia por meio de processo termodinâmico.

Análoga à energia eólica, o desenvolvimento do mercado brasileiro teve aquecimento em números consideráveis a partir da década de 70, em virtude da crise do petróleo. A partir de então, propostas de trabalho foram sendo estabelecidas e efetivamente desenvolvidas, tendo a maior parte se efetivado na década de 90.

2.1.3 Energia da Biomassa

A biomassa voltada para fins energéticos abrange a utilização dos resíduos sólidos urbanos, animais, vegetais, industriais e florestais para geração de energia alternativa. As formas mais comuns de aproveitamento da biomassa são os resíduos agrícolas, madeira e plantas, a exemplo da cana de açúcar, do eucalipto e da beterraba (que se extrai o álcool).

O lixo também pode se constituir uma valiosa fonte de combustível. Na Suécia, por exemplo, quase metade do lixo doméstico é queimada para produzir energia e aquecer casas e escritórios. Já nos Estados Unidos existem muitos sistemas de extração do metano (que se forma a partir da decomposição do lixo no solo onde é depositado), principal componente do gás natural. Até mesmo o esgoto pode ser utilizado como fonte de energia, por meio dos biodigestores, tanques enterrados no solo, onde se despejam detritos e esterco animal e através da ação bacteriana esse material gera o metano ou biogás.

No Brasil, merecem destaque alguns programas em biomassa, entre eles o proálcool que é o maior programa comercial de utilização de biomassa para a produção de

energia no mundo e se constituiu na iniciativa de maior sucesso mundial no que concerne à substituição de derivados do petróleo no setor automotivo.

O Programa Nacional do Álcool até hoje tem forte influência no país, de modo que aproximadamente 4 milhões de veículos utilizam exclusivamente o álcool como combustível, representando 40% da frota nacional. Após a recente eliminação de subsídios ao setor e a conseqüente desorganização, a elevação dos preços internacionais do petróleo tem gerado perspectivas promissoras para o álcool combustível.

Outra ótima alternativa às fontes convencionais de energia e que está em desenvolvimento no Brasil são os óleos vegetais. O uso energético dessa fonte proporciona vantagens ambientais e econômicas, caracterizando-se, inclusive, pelo aspecto de viabilização do desenvolvimento sustentável, primordialmente, em comunidades rurais.

O Brasil possui uma gama de espécies vegetais, tanto de ocorrência nativa, como o buriti, o babaçu e a mamona, como de cultivo de ciclo, como a soja, o amendoim e o dendê, das quais se podem extrair óleos para fins energéticos.

Os óleos vegetais na sua forma *in natura* já estão sendo usados em motores multicomcombustíveis para a geração de eletricidade na região Amazônica Brasileira, a exemplo da Comunidade Vila Boa Esperança, no Pará, onde mais de 100 famílias utilizam eletricidade gerada a partir de óleo de dendê, que é produzido na própria região.

O óleo vegetal pode ainda ser usado após a esterificação. Nesse sentido o programa do biodiesel visa inserir o óleo vegetal como complemento ao óleo diesel, culminando com a diminuição significativa das emissões de poluentes.

3 MUDANÇA DO PARADIGMA ENERGÉTICO: OS INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS

3.1 O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica

Entre as ações atuais do Governo brasileiro que visam ampliar o uso eficiente e sustentável das energias renováveis na matriz brasileira, encontra-se o Proinfa⁵ (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica).

⁵ Esse programa foi criado em 26 de abril de 2002 pela Lei nº 10.438, que no seu art. 3º preconiza: “Fica instituído o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - Proinfa, com o objetivo de aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de Produtores Independentes Autônomos, concebidos com base em fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, no Sistema Elétrico Interligado Nacional (...):”

Esse programa insere-se na tendência cada vez maior de utilização de fontes alternativas de energia, renováveis e de baixo impacto ambiental, substituindo-se assim o antigo modelo de geração de energia. Nesse sentido, a constituição de um arcabouço legal que garanta o incentivo ao desenvolvimento dessas fontes torna-se imprescindível.

O Proinfa privilegia três fontes alternativas de energia: a eólica, a biomassa e as pequenas centrais hidrelétricas (PCHs). A energia eólica é a energia cinética formada nas massas de ar em movimento. A biomassa constitui-se de toda matéria orgânica de origem animal ou vegetal que pode ser utilizada na produção de energia, como o bagaço da cana e a casca do arroz. Já as PCHs são usinas com potência instalada superior a 1 MegaWatt (MW) e igual ou inferior a 30 MW que atendam aos requisitos das resoluções específicas da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Essas fontes necessitam estar integradas ao Sistema Elétrico Interligado Nacional (SIN)⁶.

O programa funcionará com a contratação pela Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobrás) da energia produzida, através de um contrato de compra e venda de energia elétrica (CCVE)⁷ para a implantação de 3.300 MW de capacidade, assegurando a compra da energia a ser produzida, pelo período de 20 anos, com os empreendedores que preencherem todos os requisitos de habilitação e tiverem seus projetos selecionados de acordo com os procedimentos da Lei 10.438 e de sua regulamentação.

O processo de contratação de empreendimentos no âmbito do Proinfa inicia-se com uma chamada pública realizada pela Eletrobrás, após o que há a habilitação e a seleção dos empreendimentos, com a final assinatura dos CCVE.⁸

Posteriormente, esse programa foi revisado pela Lei 10.762, de 11 de novembro de 2003, e em 30 de março de 2004, o Decreto presidencial nº 5.025 o regulamentou.

⁶ Segundo relata Katarina Giroldo Miguel, “o SIN é o principal sistema de produção e transmissão de energia elétrica do país. É formado por empresas da região, Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte. Dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico mostram que apenas 3,4% da capacidade de produção de eletricidade do Brasil está fora do SIN, em pequenos sistemas isolados”.

⁷ A Eletrobrás disponibiliza em seu *site* a minuta do contrato de compra e venda de energia elétrica, a ser celebrado com as empresas selecionadas. Esse contrato de adesão varia conforme a fonte produtora seja a energia eólica, a biomassa ou as PCHs. Consultar:

<http://www.eletrobras.com.br/downloads/EM_Programas_Proinfa/eol.pdf>

<http://www.eletrobras.com.br/downloads/EM_Programas_Proinfa/bio.pdf>

<http://www.eletrobras.com.br/downloads/EM_Programas_Proinfa/pch.pdf>

⁸ Para uma visão mais detalhada dos requisitos básicos para habilitação ao Proinfa, do processo de seleção de projetos e de informações sobre a contratação, consultar os guias de habilitação elaborados pelo Ministério de Minas e Energia. Esses guias podem ser encontrados nos seguintes endereços virtuais:

<http://www.eletrobras.gov.br/downloads/EM_Programas_Proinfa/guia_eolica_final.pdf>

<http://www.eletrobras.gov.br/downloads/EM_Programas_Proinfa/guia_pch_final.pdf>

<http://www.eletrobras.gov.br/downloads/EM_Programas_Proinfa/guia_biomassa_final.pdf>

Observe-se que há um limite de contratação por Estado de 20 % da potência total destinada às fontes eólica e biomassa e 15 % para as Pequenas Centrais Hidrelétricas. Tal determinação foi inovação contida na Lei 10.762/03, que objetivou a participação de todos os Estados que tivessem projetos habilitados e selecionados a oportunidade de participarem do programa.

Entretanto, essa limitação é preliminar, pois se não forem preenchidos os 1.100 MW destinados a cada fonte, o potencial não-contratado será distribuído entre aqueles Estados que possuírem as licenças ambientais mais antigas.

O Proinfa conta com o suporte financeiro do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que abriu uma linha de crédito especial através do “Programa de Apoio Financeiro a Investimentos em Fontes Alternativas de Energia Elétrica no Âmbito do Proinfa”. O financiamento do BNDES pode chegar a 80 % dos itens financiáveis, com um prazo de amortização de doze anos.⁹

Ressalte-se que, pela determinação contida na Lei 11.075/04¹⁰, o Governo prorrogou por dois anos a data-limite para a entrada em operação dos empreendimentos selecionados e aprovados no âmbito do Proinfa.

Entre os benefícios que este programa pretende alcançar, o Governo elencou os seguintes: na área social, a geração de 150 mil postos de trabalho diretos e indiretos durante a construção e a operação, sem considerar os de efeito-renda. Na área tecnológica, investimentos de R\$ 4 bilhões na indústria nacional de equipamentos e materiais. Na área estratégica, calcula-se que, a cada 100 MW médios produzidos por parques eólicos, economizam-se 40 m³/s de água na cascata do rio São Francisco. Em relação ao meio ambiente, a emissão evitada de 2,5 milhões de toneladas de CO₂/ano criará um ambiente potencial de negócios de Certificação de Redução de Emissão de Carbono, nos termos do Protocolo de Kyoto. E na economia, prevê-se um investimento privado da ordem de R\$ 8,6 bilhões.¹¹

⁹ Para mais informações como taxa de juros, garantias e critérios específicos, visitar a *home-page* do BNDES, no seguinte endereço: <http://www.bndes.gov.br/programas/infra/fontes_alternativas.asp>.

¹⁰ Entre outros mandamentos, o art. 4º determinou que a alínea a do inciso I do art. 3º da Lei no 10.438, de 26 de abril de 2002, passasse a vigorar com a seguinte redação: “os contratos serão celebrados pela Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – ELETROBRÁS até 30 de junho de 2004, para a implantação de 3.300 (três mil e trezentos) MW de capacidade, em instalações de produção com início de funcionamento previsto para até 30 de dezembro de 2008, assegurando a compra da energia a ser produzida no prazo de 20 (vinte) anos, a partir da data de entrada em operação definida no contrato (...)” (grifos nossos)

¹¹ Conforme informações governamentais disponibilizadas no *site* do Ministério de Minas e Energia (MME). Consultar: <http://www.mme.gov.br/programs_display.do?chn=913>.

No momento atual, a Eletrobrás encerrou a contratação dos empreendimentos selecionados, completando os 3.300 MW previstos, estando somente à espera da entrada em execução dos projetos. A fonte de biomassa apresentou 48 empreendimentos distribuídos em diferentes regiões do país. O estado de São Paulo teve o maior volume de capacidade selecionada: 508,78 MW. Em seguida veio o Paraná, com 203 MW, Goiás (85,62 MW), Pernambuco (63,2 MW) e Espírito Santo (60,5 MW). Quarenta e sete empreendimentos foram contratados para a fonte eólica e 59 projetos para PCHs. A região Centro-Oeste apresentou o maior volume para a fonte PCHs (379,2 MW), com destaque para o estado do Mato Grosso (165 MW). O maior volume da fonte eólica ficou com a região Nordeste (482,05 MW). O estado do Ceará apresentou os melhores resultados (264,3 MW).¹²

Destaque especial na área eólica deve ser dado ao Rio Grande do Norte. O Estado irá sediar o maior parque eólico da América Latina, em construção no município de Rio do Fogo, litoral norte do Estado. Segundo notícia publicada no *site* da assessoria de comunicação do Governo do Estado, esse parque será o primeiro a ser colocado em funcionamento dentro do Proinfa, criado pelo governo federal para garantir a sustentabilidade energética brasileira. A unidade será a primeira experiência efetiva de geração comercial de energia eólica no Brasil, com 49,3 MW de potência instalada e quando concluído irá transformar o Rio Grande do Norte de importador a exportador de energia elétrica.¹³

3.2 O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel

O Governo Federal, no intuito de introduzir fontes limpas e renováveis na matriz energética brasileira, em substituição aos combustíveis fósseis, lançou em dezembro de 2004, o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB). O PNPB é um programa interministerial que objetiva implementar de forma sustentável, tanto técnica, como economicamente, a produção e uso do biodiesel, com enfoque na inclusão social e no desenvolvimento regional, via geração de emprego e renda.

¹² Conforme notícia publicada no *site* da Eletrobrás: <http://www.eletrobras.gov.br/IN_EletrobrasNoticias/noticias_1083.asp>. Para uma lista completa de todos os empreendimentos selecionados no âmbito do Proinfa, consultar: <http://www.eletrobras.gov.br/downloads/EM_Programas_Proinfa/proinfa_contratos.pdf>.

¹³ Segundo informações do site: <http://www.assecom.rn.gov.br/pg_release.asp?not_id=624>. Conferir também: <http://agenciact.mct.gov.br/index.php?action=/content/view&cod_objeto=25751>.

Esse programa, com as devidas alterações, pode ser comparado ao Programa Nacional do Álcool (Proálcool)¹⁴, que foi o maior programa de substituição de combustíveis fósseis já ocorrido no mercado automotivo mundial. Sendo que ainda hoje, ele é referência no mundo, ocupando o Brasil a posição de maior produtor e consumidor de álcool combustível no planeta.

Entretanto, a sua inclusão na matriz energética brasileira, está sendo vista como um avanço ainda maior que o do álcool, visto que esse combustível não exige nenhuma alteração nos motores dos automóveis para que seja posto em prática.

Mas o que é biodiesel? O biodiesel é um combustível renovável, produzido a partir de oleaginosas, como mamona, dendê, girassol e soja. Além de ser uma tecnologia limpa, não polui o meio ambiente e traz vantagens econômicas, pois sua produção e o cultivo de matérias-primas vão ajudar a criar milhares de novos empregos na agricultura familiar, principalmente nas regiões mais pobres do Brasil.¹⁵

Em sua primeira etapa, já em execução, o programa prevê a mistura facultativa de biodiesel na proporção de até 2% (B2) ao diesel de petróleo, para uso em veículos automotores, em todo o território nacional. Somente em 2008, essa mistura será obrigatória, sendo que em 2013, deverá ser adicionado no mínimo 5%¹⁶ O biodiesel também poderá ser utilizado na geração de energia elétrica em comunidades isoladas.

Além das vantagens econômicas e ambientais já referidas, outro aspecto que merece realce é o aspecto social, que é de fundamental importância, ainda mais quando se considera o contexto brasileiro. Nesse sentido, o PNPB pretende ser um importante instrumento de geração de renda no campo.

¹⁴ Por força do primeiro choque do petróleo, ocorrido em 1973, o mundo se lançou na busca de outras fontes de energia. No Brasil, o Governo Federal instituiu, em 1975, o Proálcool. Numa primeira fase, o objetivo era adicionar álcool anidro à gasolina, diminuindo assim a importação de petróleo. O programa foi fortemente subsidiado pelo Governo. A partir de 1978, o Brasil passa a exportar álcool, sobretudo para os Estados Unidos e o Japão. Em fins de 1995, o governo federal revê o Proálcool e decide voltar a incrementá-lo.

¹⁵ Para os mais legalistas, a Lei 11.097, de 13 de janeiro de 2005, que dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira, em seu art. 4º, que introduziu o inc. XXV no art. 6º da Lei. 9.478/97 (Lei do Petróleo), assim conceitua o biodiesel: “biocombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para geração de outro tipo de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil”.

¹⁶ “Art. 2º Fica introduzido o biodiesel na matriz energética brasileira, sendo fixado em 5% (cinco por cento), em volume, o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional”.

“§ 1º O prazo para aplicação do disposto no caput deste artigo é de 8 (oito) anos após a publicação desta Lei, sendo de 3 (três) anos o período, após essa publicação, para se utilizar um percentual mínimo obrigatório intermediário de 2% (dois por cento), em volume”. (Lei 11.097/05).

Levantamentos governamentais indicam que, na safra 2004/05, 84 mil hectares serão cultivados com oleaginosas por agricultores familiares para a produção de biodiesel, dos quais 59 mil estão localizados no Nordeste. O cultivo da área total envolve 33 mil famílias, das quais 29 mil do Nordeste.¹⁷

O Governo também lançou o selo combustível social, que é um conjunto de medidas específicas visando estimular a inclusão social da agricultura na cadeia produtiva do biodiesel. Assim, as empresas produtoras de biodiesel que possuírem esse selo terão tratamento tributário e acesso a financiamentos diferenciados caso adquiram a matéria-prima desses agricultores.

O selo identificará produtores de biodiesel que promovam a inclusão social e o desenvolvimento regional por meio da geração de emprego e de renda para os agricultores familiares enquadrados nos critérios do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf).¹⁸

Ressalte-se que será a Agência Nacional do Petróleo, agora denominada Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis¹⁹ pela Lei. 11.097/05, a responsável por promover a regulação, a contratação e a fiscalização do novo produto. Nesse sentido, essa agência editou a Resolução nº. 41 de 24 de novembro de 2004, que instituiu a obrigatoriedade de autorização da ANP para o exercício da atividade de produção de biodiesel.

A exemplo do Proinfra, o BNDES também dará suporte financeiro ao uso comercial do biodiesel, através do “Programa de Apoio Financeiro a Investimentos em Biodiesel”. Os financiamentos são destinados a todas as fases de produção do biodiesel, entre elas a agrícola, a de produção de óleo bruto, a de armazenamento, a de logística, a de

¹⁷ Dados obtidos do portal do biodiesel, vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT): <<http://www.biodiesel.gov.br/programa.html>>

¹⁸ Uma vez com o selo, o produtor de biodiesel terá acesso a alíquotas de PIS e Cofins com coeficientes de redução diferenciados, acesso a melhores condições de financiamento junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e acesso preferencial às compras governamentais de combustíveis. Para maiores detalhes, consultar o Decreto Presidencial nº 5.297, de 6 de dezembro de 2004, que dispõe sobre os coeficientes de redução das alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes na produção e na comercialização de biodiesel, sobre os termos e as condições para a utilização das alíquotas diferenciadas, e dá outras providências.

¹⁹ O art. 5º da Lei 11.097/05 modificou a redação do caput do art. 7º da Lei no 9.478/97, passando esse dispositivo a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 7º Fica instituída a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, entidade integrante da Administração Federal Indireta, submetida ao regime autárquico especial, como órgão regulador da indústria do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis, vinculada ao Ministério de Minas e Energia”.

beneficiamento de sub-produtos e a de aquisição de máquinas e equipamentos homologados para o uso deste combustível.²⁰

Por todo o exposto, percebe-se a importância dessa iniciativa governamental. O Brasil, a exemplo do que aconteceu com o Proálcool, apresenta reais condições de se tornar um dos maiores produtores de biodiesel do mundo, por dispor de solo e clima adequados ao cultivo de oleaginosas. Com esse programa, o Brasil inicia um novo ciclo do setor de energia e reforça a promoção do uso de fontes renováveis e a diversificação da matriz energética.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de desenvolvimento e utilização de fontes alternativas e renováveis de energia já é consenso no cenário jurídico e econômico mundial. Como já enfatizado, a consciência adveio não somente da evidente necessidade de preservação do meio-ambiente como também da busca de uma maior estabilidade e eficiência energética.

De fato, o Governo Brasileiro está adotando uma postura condizente com a atual necessidade de modernização na geração de energia, com a criação de projetos para o desenvolvimento e utilização de fontes alternativas. Assim, não se pode afirmar que o Brasil encontra-se apático às novas tendências de geração de energia, entretanto, faz-se necessário a produção de uma legislação completa, que albergue os atuais fatos energéticos.

O incentivo ao desenvolvimento de novas fontes de energia e, principalmente, a utilização efetiva das energias alternativas (com destaque para a energia eólica, solar e biomassa) deve ser uma constante do governo, que deve trabalhar em parceria com entes privados e estatais (primordialmente as universidades, em forma de pesquisa e extensão).

Considerando a dimensão do território brasileiro e a diversidade de recursos disponíveis, a utilização de fontes alternativas de energia deve ser analisada sob um critério de complementação e não de substituição das fontes convencionais. Ou seja, de modo estratégico, deve-se entrelaçar as fontes alternativas e convencionais tentando atender, além do equilíbrio ambiental, a segurança no fornecimento.

²⁰ Para informações mais detalhadas sobre as formas de apoio, as condições de financiamento, a taxa de juros e os prazos, consultar: <<http://www.bndes.gov.br/programas/infra/biodiesel.asp>>.

5 REFERÊNCIAS

Banco de Dados de Biomassa no Brasil. Disponível em <infoener.iee.usp.br/cenbio/biomassa.htm>. Acesso em: 19 de jul. 2005.

BNDES aprimora condições de financiamento do PROINFA. Disponível em: <www.bndes.gov.br/noticias/not059_05.asp>. Acesso em: 22 jun. 2005.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Portal do Biodiesel. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2005.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/programs_display.do?prg=5>. Acesso em: 10 jul. 2005.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional. Disponível em <www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId=1432>. Acesso em: 17 de jul. 2005.

CHRISTOFARI, Vilson Daniel. **Fontes Alternativas de Energia:** Aspectos Ambientais e Estratégicos - Segurança dos Sistemas. Revista do Direito da Energia. nº 01-2004, p. 184 a 197.

Energia Solar e o Meio Ambiente. Disponível em: <www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./energia/index.html&conteudo=./energia/solar.html>. Acesso em: 20 de jul. 2005.

Fontes Naturais de energia: uma alternativa social. Disponível em: <http://www.tnprojettossociais.com.br/downloads/3_ProjSoc_FONTES%20NATURAIS.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2005.

MEDEIROS, Fábio da Costa. **Fontes Alternativas de Energia e o Sistema Interligado Nacional.** Informe CRESESB nº. 09. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/Publicacoes/download/Info9_pag8-9.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2005.

MESQUITA, Ana Cecília. **Proinfa: programa que gera energia alternativa.** Disponível em: <<http://www.sfiec.org.br/artigos/energia/proinfa%20.htm>>. Acesso em: 30 jun. 2005.

MIGUEL, Katarina Giroldo. **Proinfa incentiva fontes alternativas de energia.** Com Ciência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/2004/12/12.shtml>>. Acesso em: 15 jun. 2005.

Panorama da Energia Eólica. Disponível em: <http://www.eolica.com.br/index_por.html>. Acesso em: 15 de jul. 2005.

Parque Eólico do Rio do Fogo será o Maior da América Latina. Disponível em <www.assecom.rn.gov.br/pg_noticias.asp?NOI_id=1135>. Acesso em: 19 de jul. 2005.

PORTO, Laura Cristina da Fonseca. **Energias Renováveis:** Conferência de Bonn e PROINFA. Informe CRESESB nº. 09. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/Publicacoes/download/Info9_pag4-5.PDF>. Acesso em: 27 jun. 2005.

Perguntas Mais Frequentes Sobre Energia Solar. Disponível em <www.cresesb.cepel.br/abertura.htm>. Acesso em: 15 de jul. 2005.

SANTOS, Afonso Henriques Moreira Santos, et all. **As Fontes Renováveis de Energia e a Sociedade:** Uma Análise Institucional. Revista do Direito da Energia. nº01-2004, p.137 a 159.