

Políticas públicas e energias renováveis: propostas de ações de indução à diversificação da matriz energética na Bahia

Roberto Fortuna Carneiro,* Pauletti Karllien Rocha**

Resumo

Ao longo dos tempos, o modelo de desenvolvimento vigente baseia-se na energia originária dos combustíveis fósseis e não renováveis, sendo o petróleo a principal fonte, seguida do carvão mineral e do gás natural, todas responsáveis por uma grande parcela dos desequilíbrios ambientais enfrentados na atualidade. Com o possível esgotamento das reservas mundiais de petróleo, faz-se necessário uma diversificação da matriz energética visando a sustentabilidade econômica, social e ambiental. Dessa forma, o novo paradigma energético para a sustentabilidade deverá ter como pilares as fontes de energia renováveis. Muitos esforços têm sido feitos em todo o mundo no sentido da utilização dessas energias. Para isso, faz-se necessário a consolidação de políticas públicas que estruturam a oferta para atender eficazmente essa nova demanda. Nesse sentido, o presente artigo tratará da importância das políticas públicas para o desenvolvimento do setor energético e destacará as ações em execução pelos governos federal e estadual no sentido de diversificação da matriz energética local. Ao final, serão propostas algumas ações de intervenção no sentido de contribuir para esse debate na Bahia.

Palavras-chave: energias renováveis, políticas públicas, bioenergia, diversificação da matriz energética.

Abstract

Presently development is based, as it was throughout the ages, on energy derived from non-renewable fossil fuels, being oil the main source, followed by coal and natural gas. These sources are greatly responsible for the environmental imbalance we face in the present days. The possibility of a worldwide exhaustion of the oil reserves makes it necessary to diversify the energy matrix aiming economic, social and environmental sustainability. Therefore, the new energy paradigm aiming sustainability must have renewable energy sources as pillars. Many efforts have been made worldwide to use this type of energy and, for that, public policies must be consolidated to structure the offer and attend this new demand efficiently. Therefore, this paper will deal with the importance of public policies for the energy sector development and will highlight the actions being carried out by the Federal and State Government of Bahia towards the diversification of the local energy matrix. To finalize, intervention actions will be suggested aiming to contribute with this debate in Bahia.

Key words: renewable energies, public policies, bioenergy, energy matrix diversification.

* Diretor de Fortalecimento Tecnológico Empresarial da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação - SECTI e Coordenador do Probiodiesel Bahia. Professor dos cursos de Administração do Centro Universitário da Bahia - FIB e da Faculdade Baiana de Ciências - FABAC. rcarneiro@secti.ba.gov.br.

** Eng^a Agrônoma e Coordenadora Técnica da Rede Baiana de Biocombustíveis. Professora do curso de Administração com Habilitação em Agronegócios da Fundação Visconde de Cairu. pauletti.rocha@uol.com.br.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é analisar o papel das políticas públicas como elemento de indução e estruturação de um setor estratégico para a atividade socioeconômica: o de energia. Para tanto, será realizada uma rápida abordagem acerca da importância das políticas públicas como elemento de promoção do desenvolvimento de atividades sócio-produtivas e uma breve análise do conceito de energias renováveis. Após essa etapa de contextualização, verificaremos como o Estado vem atuando para fomentar, estruturar e regular essa atividade em nível mundial, nacional e estadual. Ao final, serão propostas algumas ações no sentido de contribuir para esse debate na Bahia.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Esta contextualização está dividida em três partes: a primeira vai analisar a importância do planejamento governamental para promover o desenvolvimento de um país ou de uma indústria; a segunda abordará a importância da energia como condição *sine qua non* para esse desenvolvimento, principalmente as energias renováveis, pelo seu caráter estratégico em um mundo dependente de uma fonte finita de energia; e, por último, uma síntese das partes anteriores no sentido de tentar demonstrar que, em função das características do setor de energia, principalmente das renováveis, uma ação governamental planejada é de vital importância para garantir o perfeito desenvolvimento do setor de maneira sustentável.

O Estado e as políticas públicas de caráter estruturante

Durante muito tempo, duas correntes teóricas travaram um embate acerca do papel do Estado como agente promotor do desenvolvimento de novos setores da atividade econômica: a Neoclássica, da teoria econômica tradicional, e a Estruturalista, basicamente schumpeteriana e neo-schumpeteriana. Para a primeira não há necessidade de intervenção do governo sobre a liberdade decisória dos agentes econômicos, já que a competição perfeita do mercado fornece os estí-

mulos necessários à melhor alocação dos recursos disponíveis. Essa análise é, fundamentalmente, microeconômica e baseada no comportamento de atores individuais e nas condições de um equilíbrio estático. Não considera a existência de crises econômicas, porém, afirma que em determinadas situações o mercado não propicia a minimização dos custos de oportunidade dos recursos ocorrendo as "falhas de mercado". As principais falhas de mercado podem ser descritas como: externalidades, informação assimétrica ou imperfeita, bens públicos e poder de monopólio. Na análise microeconômica da Teoria Neoclássica, o Estado atua como obstáculo à otimização de recursos, coisa que as forças de mercado produziram na ausência da interferência governamental.

A segunda corrente, a Estruturalista, principalmente a de base neo-schumpeteriana, aceita que os fatores produtivos de uma nação podem ser criados, a exemplo da força de trabalho qualificada, da consolidação de uma base científico-tecnológica (PORTER, 1990) e, principalmente, das transformações causadas pelo progresso técnico na base produtiva (SCHUMPETER, 1982).

Para essa corrente, o Estado, na realidade, exerce de forma significativa, principalmente nos países em desenvolvimento ou de desenvolvimento recente, forte intervenção na economia. Além dos exemplos citados acima podem também ser criadas políticas governamentais para financiamento de exportações de bens e serviços e importações de bens de capital, apoio a indústrias selecionadas, concessão de subsídios, entre outros. Essa intervenção se dá através de um aparato político-institucional (DAHAB; TEIXEIRA, 1990) que é uma tentativa do Estado de superar as falhas existentes no mercado, sobretudo em tecnologia e finanças, que impedem ora a combinação adequada dos fatores de produção existentes, ora o crescimento da dotação nacional de fatores. Seu objetivo é criar, portanto, vantagens comparativas dinâmicas para as indústrias e empresas locais.

Outros autores, entre eles Hasenclever (1991), Haugener (1989) e Perez (1989), analisaram o processo de intervenção estatal através de políticas tais como: política de competição, para influenciar o mercado; políticas regionais, para localização de atividades econômicas; políticas de inovação, para influenciar a tecnologia utilizada pelas empresas; e políticas comerciais. Uma

das principais é a de apoio à inovação, através da criação de sistemas nacionais e locais de inovação.

A ação de intervenção governamental através das políticas públicas é, portanto, um elemento de suporte às atividades socioeconômicas que não pode ser minimizado na sua importância para o desenvolvimento de setores produtivos, regiões e países.

Energia: recurso estratégico para o desenvolvimento de uma nação

A energia sempre teve um papel fundamental no desenvolvimento e crescimento de um país. Cada vez mais se faz necessário o uso das fontes energéticas, renováveis ou não, para a produção de alimentos, bens de consumo

e de serviços, lazer e, principalmente, para promover o desenvolvimento econômico, social e cultural.

A energia pode ser classificada em dois tipos: não-renovável ou fóssil e renovável. Como energia fóssil destacam-se as originadas do petróleo, como gasolina, diesel, querosene e gás natural. As renováveis podem ser classificadas em energia solar (painel solar, célula fotovoltaica), energia eólica (turbina eólica, catavento), energia hídrica (roda d'água, turbina aquática, PCHs – pequenas centrais hidrelétricas), biomassa (matéria de origem vegetal, a exemplo da produção de etanol e biodiesel, *pellets*, sistemas de gaseificação), energia obtida dos oceanos e a geotérmica.

Apesar do largo domínio das energias provenientes de fontes fósseis na matriz energética mundial,¹ existe um grande esforço internacional em desenvolver tecnologias para produção e uso de energias limpas. Esse esforço decorre de uma conjunção de fatores que favorecem a mudança para uma nova matriz energética de base renovável, em que haja a substituição gradual do petróleo como matéria-prima para a produção de combustíveis ou insumo para a indústria química. Os fatores são:

¹ Atualmente, 80% da matriz é de fontes de carbono fóssil, com 36% de petróleo, 23% de carvão e 21% de gás natural (IEA, 2004).

A energia sempre teve um papel fundamental no desenvolvimento e crescimento de um país. Cada vez mais se faz necessário o uso das fontes energéticas, renováveis ou não, para a produção de alimentos, bens de consumo e de serviços, lazer e, principalmente, para promover o desenvolvimento econômico, social e cultural

Esgotamento das reservas de petróleo. Dados da Revisão Estatística de Energia Mundial de 2004, da *British Petroleum*, e constantes do Plano Nacional de Agroenergia 2005, estimam que existiam reservas de 2,3 trilhões de barris de petróleo antes de sua exploração.

As atuais reservas comprovadas do mundo, segundo a mesma fonte, somam 1,137 trilhões de barris. Essas reservas permitem suprir a demanda mundial por um período de 40 a 50 anos, mantido o atual nível de consumo.

O fator geopolítico. O Oriente Médio e os países exportadores (OPEP) dominam 78% das reservas mundiais de petróleo. A vitória do Hamas nas eleições palestinas e a crise internacional provocada pela polêmica produção de energia nuclear pelo Irã só agravam o já complicado pal-

co de disputas políticas e bélicas do Oriente Médio. Todos esses fatores provocaram, nos últimos anos, fortes impactos sobre os preços, os fluxos de abastecimento e o cumprimento de contratos de fornecimento. Essa pressão fez com que nos últimos 30 anos a valorização real do petróleo fosse de 505%, sendo de 85% entre o final de 2004 e meados de 2005 (BRASIL, 2005).

Demanda crescente de energia. Estudos do Banco Mundial (WORLD BANK, 2004) e da International Energy Agency (2004) demonstram que além do crescimento econômico natural que os países apresentam, a globalização cultural e de mercados e a assimilação de costumes de países ricos pelos emergentes também provoca uma forte pressão de consumo energético. Enquanto os países ricos aumentaram seu consumo em menos de 100%, nos últimos 20 anos, no mesmo período, a Coreia do Sul aumentou sua demanda em 306%, a Índia em 240%, a China em 192% e o Brasil em 88%. Segundo Mussa (2003), a demanda projetada de energia no mundo aumentará 1,7% ao ano, de 2000 a 2030, quando alcançará 15,3 bilhões de toneladas equivalentes de petróleo (TEP) por ano.

As mudanças climáticas globais registradas nos últimos anos induzem a uma crescente pressão da sociedade civil organizada para que os países ela-

borem políticas globais de redução da poluição. A taxa de acumulação de gás carbônico (CO₂) na atmosfera da Terra, principal responsável pelo aquecimento anormal do globo, aumentou mais de 2 ppm ao longo dos biênios 2001/2002 e 2002/2003. Nos anos anteriores, essa taxa de crescimento havia sido de 1,5 ppm.

Em função desses fatores, a corrida internacional para o desenvolvimento de programas de pesquisa, produção e uso de energias renováveis ganhou dimensões estratégicas, quer seja pela busca da auto-suficiência quer pela liderança tecnológica e comercial do setor.

Na área de produção e uso de bio-combustíveis, por exemplo, os EUA querem superar a produção brasileira de álcool já em 2007, com 17 bilhões de litros por ano, utilizando o milho como matéria-prima. O país já possui grandes usinas de produção de biodiesel à base de soja e o percentual de mistura ao diesel é de 20%. A energia eólica também é fortemente explorada, além das pesquisas com células de hidrogênio.

Na Europa, a Diretiva 2003/30/CE do Parlamento Europeu, de 08 de maio de 2003, adotou uma estratégia em favor do desenvolvimento sustentável que consiste numa série de medidas, entre as quais o desenvolvimento dos bio-combustíveis. Nesse objetivo, se preparam para a substituição de 20% dos combustíveis convencionais por combustíveis alternativos no setor dos transportes rodoviários até 2020. A Segunda Cúpula Mundial de Fontes de Energia Renováveis, realizada na Alemanha, aprovou a criação de uma agência internacional para estimular o desenvolvimento das energias limpas no planeta, batizada de IRENA – *International Renewable Energy Agency (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2004)*.

A grande preocupação desses países com o desenvolvimento de energias renováveis se explica em função tanto dos quatro pontos abordados acima quanto pelo fato das grandes limitações edafoclimáticas que possuem. Além disso, à exceção dos EUA, não podem, devido a limitações geográficas, ampliar a área de agricultura energética sem competir com outros usos da terra, principalmente

para a produção de alimentos. O Brasil, por sua vez, é um país estratégico para a produção de energias renováveis em função de suas imensas extensões territoriais, excelentes condições edafoclimáticas, forte incidência de radiação solar e do potencial eólico das regiões costeiras. Isso permitiu que o país detivesse uma das mais limpas matrizes energéticas do mundo. Estimativas da IEA mostram que 35,9% da energia fornecida no Brasil são de origem renovável. No mundo, esse valor é de 13,5%, enquanto nos Estados Unidos é de apenas 4,3% (Tabela 1).

Tabela 1
Suprimento mundial de energia

País	Suprimento Primário de Energia (TEP)*	Energia Renovável (TEP)*	Energia Renovável (%)
Argentina	57,6	6,2	10,8
Austrália	115,6	6,6	5,7
Brasil	185,1	66,4	35,9
França	265,6	18,6	7,0
Alemanha	351,1	9,2	2,6
Reino Unido	235,2	2,5	1,1
Estados Unidos	2.281,4	99,1	4,3
Mundo	10.038,3	1.351,9	13,5

Fonte: IEA - *Renewables Information 2004*, Table 1, p.8.

* Tonelada Equivalente de Petróleo

O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS COMO INDUTORAS DA ENERGIA RENOVÁVEL NA MATRIZ ENERGÉTICA

Como afirmado anteriormente, o Brasil apresenta condições ideais para ser, num futuro relativamente curto, o maior produtor mundial de energias renováveis. As condições locais são favoráveis tanto para a energia solar e eólica quanto para a potência hídrica e para os recursos de biomassa (com destaque para três grandes vertentes: o etanol, o biodiesel e os derivados de madeira). Essas condições creditam o país a ser um dos principais receptores de recursos financeiros provenientes do mercado de carbono no segmento de produção e uso de bioenergia.

Porém, a baixa difusão tecnológica, que nos deixa à margem das normas de qualidade internacionalmente definidas, os relativamente elevados investimentos iniciais, a limitada capacidade de pesquisa de muitas de nossas universidades e o desco-

nhecimento do setor privado das vantagens de uma maior utilização da biomassa como fonte de energia, constituem, na prática, obstáculos para uma maior valorização da bioenergia.

Ou seja, ainda existem fortes condicionantes ao pleno aproveitamento da energia renovável, sejam tecnológicos, políticos, culturais, econômicos, sociais, comerciais ou ambientais. A eliminação desses pontos críticos requer a construção de instalações em escala eficiente, uma pesquisa vigorosa de reduções de custo pela experiência, um controle rígido de custos e das despesas em gerais e a minimização do custo em áreas como P&D, assistência técnica, distribuição, etc. A solução de muitas dessas questões são inerentes e internas à firma, porém, é possível uma intervenção governamental através da elaboração de um conjunto de políticas públicas de regulação, de investimento direto, subsídios, regulação de quantidades, etc.

Que ações vêm sendo realizadas, portanto, no âmbito do Governo Federal, para modificar esse cenário? Quais os principais programas implantados e que possam como objetivo principal tornar mais competitivo o custo da energia obtida de fontes renováveis? Responder essas perguntas é o objetivo do item a seguir.

Principais ações estruturantes na esfera federal

Os programas listados a seguir constituem o marco referencial nacional para o setor energético. A relação não é exaustiva, porém, inclui os mais significativos.

Programa Nacional do Alcool – PROÁLCOOL

Instituído pelo Decreto 76.593, de 14 de novembro de 1975, o programa visa o atendimento das necessidades do mercado interno e externo e da política de combustíveis automotivos. O Decreto criou também o Instituto do Açúcar e do Alcool para controlar a indústria sucroalcooleira, ação julgada necessária devido ao papel estratégico do açúcar na pauta de exportações e do álcool na matriz energética. O mercado de álcool combustível, apesar do ambiente de livre mercado vigente, possui algumas características que impõem ao Governo a necessidade de dispor de me-

canismos de regulação, principalmente devido à sua produção ser sazonal, o que leva à formação de estoques – demandando capital de giro a baixo custo – como forma de minimizar os riscos de flutuação de preços e de desabastecimento do mercado no final da entressafra.

Mais recentemente, o Governo Federal promulgou a Lei 10.336, de 19 de dezembro de 2001, que instituiu a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – CIDE, incidente sobre a importação e a comercialização de petróleo e derivados, gás natural e derivados e álcool etílico combustível, e a Lei 10.453, de 13 de maio de 2002, que definiu o conjunto de instrumentos de política econômica por meio dos quais o Governo poderá intervir na produção e comercialização do álcool combustível.

Outras ações de destaque foram a fixação dos níveis de mistura do álcool anidro à gasolina e a fixação de alíquotas menores do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI para os veículos movidos a álcool, exceto para aqueles de até 1.000 cilindradas.

Programa Nacional de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos – PROÓLEO

Instituído em 1975 pela Resolução nº 7 do Conselho Nacional de Energia. O objetivo do programa foi o de gerar um excedente de óleo vegetal capaz de tornar seus custos de produção competitivos com os do petróleo. Previa-se uma substituição de 30% de óleo vegetal no óleo diesel, com perspectiva para a sua substituição integral a longo prazo. A chamada "crise do petróleo" (1972) foi a mola propulsora das pesquisas realizadas na época. Porém, a viabilidade econômica era questionável em valores: para 1980, a relação de preços internacionais óleos vegetais/petróleo, em barras equivalentes, era de 3,30 para o dendê; 3,54 para o girassol; 3,85 para a soja; e 4,54 para o amendoim. Com a queda dos preços do petróleo a partir de 1985, a viabilidade econômica ficou ainda mais prejudicada e o programa foi progressivamente esvaziado, embora oficialmente não tenha sido desativado.

Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios – PRODEEM

Criado em 1994, este programa é coordenado pelo Departamento de Desenvolvimento Energético

(DNDE) do Ministério de Minas e Energia e tem o objetivo de viabilizar o fornecimento de energia por meio de fontes renováveis e sustentáveis às populações não atendidas pela rede elétrica convencional. O programa considera o vetor energia importante, mas não exclusivo, para o desenvolvimento social das comunidades. Dessa forma, a seleção das localidades é articulada com outras iniciativas de desenvolvimento nas áreas da saúde, educação e agricultura e com o Programa Comunidade Solidária.

Na sua execução o programa avalia aspectos fundamentais relativos à sustentabilidade técnica, econômica e comercial de geração de energia em áreas isoladas, utilizando fontes alternativas (solar, eólica, biomassa e micro centrais hidrelétricas). Dentre esses aspectos, destacam-se: constituição de agentes instaladores dos equipamentos, treinamento de técnicos e usuários, formas de recuperação de custos de operação e manutenção, criação de rede local de distribuidores de equipamentos e o acompanhamento do desempenho dos equipamentos e de suas consequências sobre as comunidades. Nos aspectos de treinamento e acompanhamento, ressalta o papel dos centros tecnológicos estaduais (universidades e escolas técnicas) que, em conjunto com o Centro de Pesquisa de Energia Elétrica – Cepel, serão os responsáveis pela consolidação de capacitação e de informação necessárias à difusão intensiva do PRODEEM.

Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL

A Agência é uma autarquia em regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia – MME. Foi criada pela Lei 9.427, de 26 de dezembro de 1996 e tem como atribuições: regular e fiscalizar a geração, a transmissão, a distribuição e a comercialização da energia elétrica; mediar os conflitos de interesses entre os agentes do setor elétrico e deles com os consumidores; conceder, permitir e autorizar instalações e serviços de energia; garantir tarifas justas; zelar pela qualidade do serviço; exigir investimentos; estimular a competição entre os operadores; e assegurar a universalização dos serviços.

A missão da Agência é proporcionar condições favoráveis para que o mercado de energia elétrica se desenvolva com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade.

Programa Nacional de Incentivo às Fontes Alternativas – PROINFRA

Criado em 26 de abril de 2002, pela Lei 10.438, e revalidado pela Lei 10.762, de 11 de novembro de 2003. O programa tem por objetivo a diversificação da matriz energética a partir do aumento da participação das fontes renováveis de energia. É conferido enfoque na co-geração a partir de resíduos de biomassa, nas pequenas centrais hidrelétricas e na energia eólica (BRASIL, 2006).

Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel – PNPB

É apresentado pelo governo como um instrumento de inclusão social e de desenvolvimento regional a partir da produção e uso do biodiesel de forma sustentável. O principal instrumento é a Lei 11.097, de janeiro de 2005, que estabelece como meta o percentual mínimo obrigatório de 5% de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado até o consumidor final, a ser alcançado no prazo de oito anos, sendo de três anos o prazo para atingir o percentual mínimo obrigatório intermediário de 2%.

Plano Nacional de Agroenergia (2005)

Integra a concepção e ações estratégicas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em relação ao aproveitamento de produtos agrícolas para a produção de energia renovável. Orienta-se pelas diretrizes gerais de Governo, particularmente no documento de Diretrizes de Política de Agroenergia. O Plano contempla as principais cadeias produtivas (etanol, biodiesel, biomassa florestal, biogás e resíduos agropecuários e da agroindústria) e sistemas conexos, de forma integrada com os princípios do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

O objetivo geral do Plano é desenvolver e transferir conhecimento e tecnologias que contribuam para a produção sustentável da agricultura de energia e o uso racional da energia renovável, visando a competitividade do agronegócio brasileiro e o suporte às políticas públicas. Os objetivos específicos pretendem: conceder apoio à mudança da matriz energética, com vistas à sua sustentabilidade; aumentar a participação de fontes de agroenergia na composição da matriz energética; e gerar condições para permitir a

interiorização e regionalização do desenvolvimento. O fator ambiental também está presente, pois o plano objetiva contribuir para a redução das emissões de gases do efeito estufa.

Diretrizes de Política de Agroenergia (2006-2011)

O documento tem como pano de fundo a análise da realidade e das perspectivas da matriz energética mundial. Estabelece um direcionamento nas políticas e ações públicas de Ministérios diretamente envolvidos no aproveitamento de oportunidades e do potencial da agroenergia brasileira, sob parâmetros de competitividade, sustentabilidade e equidade social e regional.

Além desses programas, o Ministério de Minas e Energia elaborou um Termo de Referência, de agosto de 2005, para nortear o trabalho de consultoria técnica especializada contratada para elaboração do **Plano Nacional de Energia 2030 (PNE 2030)**. Esse será um instrumento fundamental para o planejamento de longo prazo do setor energético do país, orientando tendências e balizando as alternativas de expansão do sistema nas próximas décadas através da orientação estratégica da expansão.

Outra importante ação está em discussão no Congresso Nacional: a proposta de criação da **Agência Nacional de Energias Renováveis – ANER**. A ideia foi apresentada em audiência pública, ocorrida em 16 de junho de 2004, na Comissão da Amazônia, Integração Nacional e de Desenvolvimento Regional da Câmara dos Deputados. Basicamente, o objetivo da proposta é a criação de uma agência de desenvolvimento destinada a fomentar a produção e o uso racional de energias renováveis para abastecimento dos mercados nacionais e internacionais.

Do que foi exposto, observa-se que as ações do Governo Federal nos últimos anos tiveram um caráter estruturalista e de base neo-schumpeteriana. O objetivo explícito dessas políticas foi o de criar mecanismos para a indução do investimento em P&D&I, diversificação da matriz energética, incentivo à ampliação do consumo e surgimento de novos negócios.

Uma avaliação dos resultados desse conjunto de políticas públicas aponta, por um lado, para resultados muito positivos, a exemplo do peso que a energia renovável possui na matriz energética nacional – 35,9%,

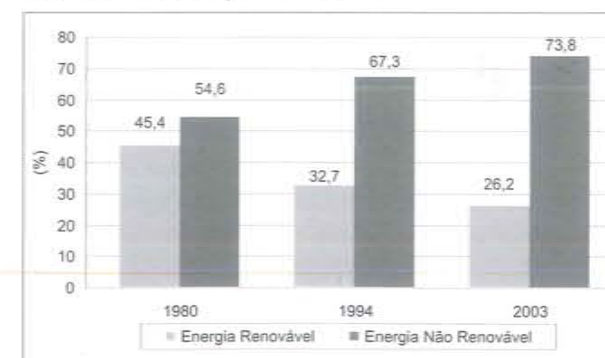
contra 13,5% no mundo e apenas 4,3% nos Estados Unidos (IEA, 2004) – e da liderança mundial na tecnologia e na produção de etanol de cana-de-açúcar. Por outro lado, existem também alguns pontos que ainda merecem atenção, como a elevada concentração da produção nacional de cana-de-açúcar, com São Paulo sendo responsável por mais de 60% da produção.

Principais ações estruturantes para as energias renováveis na Bahia

Segundo o Balanço Energético (BRASIL, 2004), a Oferta Interna de Energia (OIE) no país alcançou 14.542.000 TEP em 2003, refletindo a participação preponderante da energia não-renovável, sendo seus principais itens o petróleo e seus derivados, registrando 54,5%, e o gás natural, com 16,0%. Em relação à energia renovável, cabe destacar a participação da lenha e do carvão vegetal, com 13,5%, seguida pela energia hidráulica e elétrica, com 10,7%.

As principais modificações na estrutura da matriz energética estadual para os anos de 1980, 1994 e 2003 são apresentadas no Gráfico 1. A OIE evidenciou um aumento na participação da energia não-renovável de 54,6% para 73,8%, enquanto a parcela relativa à energia renovável teve redução de 45,4% para 26,2%, entre 1980 e 2003.

Gráfico 1
Estrutura da matriz energética da Bahia para os anos de 1980, 1994 e 2003.



Fonte: Bahia: Balanço Energético, 2004

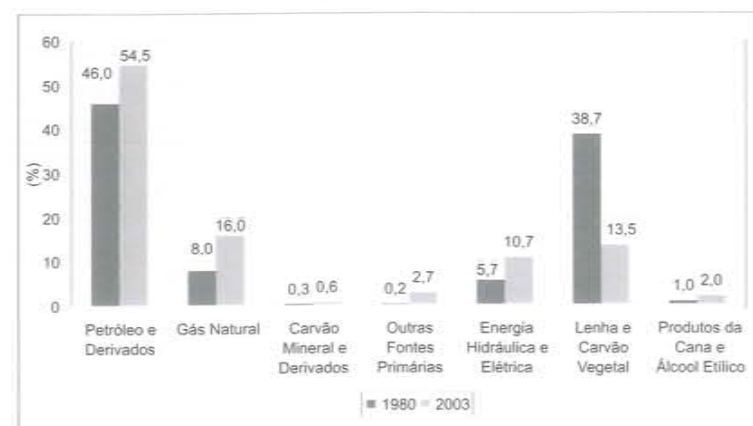
O crescimento das fontes não-renováveis deve-se do grande aumento da evolução do gás natural, registrando um incremento de 183,2%, tendo sua partici-

pação elevada de 8,0%, em 1980, para 16,0%, em 2003, principalmente pelo aumento do consumo industrial (petroquímico), que substituiu o óleo combustível por essa fonte energética. Outra contribuição para esse crescimento foi do setor de petróleo e seus derivados, que, em 2003, teve um incremento 67,7% superior ao de 1980.

Quanto à energia renovável, as principais modificações ocorridas estão associadas ao declínio na participação da lenha e carvão vegetal de 38,7%, em 1980, para 13,5%, em 2003, o que representou redução de 50,6% na quantidade ofertada (Gráfico 2) – por conta dos programas de eletrificação rural a partir da energia convencional e do esgotamento das fontes de matéria-prima.

A participação da energia hidráulica e elétrica assinalou crescimento de 5,7%, em 1980, para 10,7%, em 2003, ampliando sua oferta em 166,5%.

Gráfico 2
Matriz Energética da Bahia (2003)



Fonte: Bahia: Balanço Energético, 2004

As políticas públicas desenvolvidas no Estado da Bahia para o setor de energia são elaboradas com base no conjunto de Leis, Decretos e Programas que formam o marco regulatório federal para o setor. Elas estão contidas no Plano Plurianual de Investimentos – PPA, que é o instrumento norteador da política estadual de investimentos nas áreas consideradas prioritárias para um período de quatro anos. Essas prioridades são, por sua vez, ordenadas em Estratégias, Linhas de Intervenção, Programas, Projetos e Ações.

No PPA 2004-2007, o setor energético é contemplado em duas estratégias, apresentadas a seguir.

Riquezas da Boa Terra – Possui três linhas de intervenção, sendo que a que possui aderência ao tema energia é a de *Uso Sustentável dos Recursos Naturais e Culturais*, cujo programa *De Olho na Natureza: gestão dos recursos ambientais, fomento a tecnologias limpas, normatização e procedimentos* tem como objetivos o desenvolvimento de ações voltadas para a gestão ambiental e a geração e adoção de tecnologias compatíveis com o manejo sustentável do meio ambiente, permitindo que os processos produtivos se tornem cada vez mais eficientes e ambientalmente corretos. As ações desse programa são: Implantação e Recuperação de Sistema de Energia Renovável e a Realização de Pesquisas para o Levantamento do Potencial Agroflorestal e a Implantação de Florestas Energéticas. As secretarias envolvidas são: SEAGRI, SEC, SICM, SEPLAN, SESAB, SSP, SEINFRA, SEDUR E SEMARH.

Essa é a linha de intervenção mais representativa, com um orçamento previsto de R\$ 478,5 milhões, o que corresponde a 89,5% do total orçado para a estratégia.

Caminhos da Bahia – Esta estratégia possui duas linhas de intervenção, sendo a de reestruturação da matriz energética a que interessa a este artigo. Para essa estratégia o Governo reservou recursos no valor global de R\$ 3,3 bilhões, dos quais R\$ 1,5 bilhão do seu orçamento; o restante será resultado das parcerias firmadas com o Governo Federal. *Caminhos da Bahia* está fundamentada no *Programa Diversificação e Articulação da Matriz Energética*, que tem como objetivo promover

estudos visando o aproveitamento dos recursos energéticos do Estado, propiciando a diversificação das fontes alternativas de energia e garantindo a oferta necessária ao desenvolvimento estadual. Para esse programa foram destinados recursos no valor de R\$ 908,5 milhões, dos quais 58,2%, ou R\$ 528,5 milhões, originários de recursos do orçamento estadual e 41,8%, ou R\$ 380 milhões, provenientes de fontes extra-orçamentárias.

Como se pode observar, as energias renováveis estão plenamente contempladas no PPA nas suas diversas estratégias. Porém, ao se analisar os relatórios

anuais de governo verifica-se que o foco principal da ação governamental em renováveis é a energia elétrica de fontes hidráulicas (11% da matriz). Como a Bahia é um estado de grandes dimensões territoriais, possui a maior população rural do país e 50% do seu território no semi-árido, esse foco torna-se compreensível, pois o objetivo maior da ação governamental passa a ser o de aumentar os investimentos em sistemas de distribuição, para facilitar o acesso da população à energia. Isso pode ser observado a partir dos dados do Balanço Energético 2004, que demonstram que houve uma redução da participação de lenha e carvão vegetal de 38,7% para 13,5% no período de 1980 a 2003. Os instrumentos principais dessa ação são as parcerias do governo estadual com os programas Luz no Campo e Luz para Todos, de âmbito federal.

A segunda fonte de energia renovável contemplada nas ações do Governo do Estado, embora não apareça no Gráfico 2, é a energia solar. Através de parceria com o PRO-DEEM e Luz Para Todos, o governo estadual realizou investimentos próprios da ordem de R\$ 3,8 milhões, em 2005, para promover o acesso da população rural à essa energia. Porém, a energia solar apresentou muitos problemas, a exemplo de roubos dos painéis em muitas propriedades do interior, dificuldades de manutenção em função das grandes distâncias envolvidas, quebras constantes dos kits, etc.

Somadas a essas ações constantes do PPA 2004-2007, formuladas no início do governo, em 2003, novas ações foram sendo construídas ao longo desse período que justificam a construção de uma política mais agressiva do ponto de vista da estruturação e consolidação das energias renováveis, nas suas diversas formas, no Estado da Bahia. Com a criação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação – SECTI, em 2003, que incorporou a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB, a política de CT&I do governo passou a se dar fortemente por aderência a temas estratégicos ao desenvolvimento econômico e social do Estado da Bahia.

A ação SECTI/FAPESB, juntamente com seus parceiros (secretarias, universidades, empresas, etc.), propiciou, na área de energia e ambiente, a construção da seguinte infra-estrutura sistêmica: 1) Competência local do ponto de vista da pesquisa em energia; 2) Construção de redes interinstitucionais; e 3) Novos programas.

Competência local em CT&I

O Quadro a seguir reúne os principais grupos, laboratórios e linhas de pesquisa existentes no estado que recebem forte apoio da FAPESB.

Esses grupos de pesquisa possuem, na sua maioria, parcerias com diversas empresas, elemento vital do processo de geração e difusão de inovações no tecido produtivo. As principais são: ELETROGOES S/A – empresa geradora, transmissora e transformadora de energia elétrica do estado de Rondônia; BAHIA GÁS – Companhia de Gás da Bahia; COELBA – Companhia de Eletricidade da Bahia; e CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco; PETROBRAS; FORD; IGUATEMI ENERGIA; e BRASKEM.

tado de Rondônia; BAHIA GÁS – Companhia de Gás da Bahia; COELBA – Companhia de Eletricidade da Bahia; e CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco; PETROBRAS; FORD; IGUATEMI ENERGIA; e BRASKEM.

CONSTRUÇÃO DE REDES INTERINSTITUCIONAIS

Instituto de Energia e Ambiente – ENAM

O ENAM é, na verdade, uma rede de instituições e de pesquisadores baseados no Estado da Bahia que atuam na área de Energia e Ambiente. É uma organização essencialmente virtual que vai desempenhar um papel de integrador e ampliador das competências interinstitucionais, promovendo a intermediação entre os clientes e os executores de projetos (rede de organizações e pesquisadores).

A Missão do ENAM, definida no seu planejamento estratégico, é “Integrar e ampliar as competências de pesquisa em Energia e Ambiente (E&A), contribuindo

Tabela 2
Capacidade instalada de pesquisa em energias renováveis na Bahia

Universidade	Grupo de Pesquisa	Laboratório	Principais linhas de Pesquisa*
Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC	Grupo de Bioenergia e Meio Ambiente	Laboratório e Planta piloto (1400 L/dia)	Aspectos físico-químicos do biodiesel; Rotas tecnológicas do biodiesel; Impactos ambientais (Ciclo de vida, etc.); Aproveitamento de co-produtos (biogás, compostagem, etc.); Células a Combustível do tipo SOFC; Células a Combustível a partir de óleo de mamona e etanol.
Universidade Federal da Bahia – UFBA	Gecim – Grupo de Energia e Ciência dos Materiais	Preparação de Materiais, Caracterização por Imagem	Estudo de Membranas; Produção de biodiesel a partir de óleo de mamona e etanol.
	Grupo de Física Básica e Aplicada em Materiais Semicondutores	Lab. de Propriedades Ópticas	Física básica e aplicada em materiais semicondutores; Propriedades ópticas, eletrônicas e de transporte em semicondutores; Aplicação dos óxidos e semicondutores à conversão da energia solar.
Universidade Federal da Bahia – UFBA	Energia e Gás	Energia e Gás	Petróleo e gás natural; Biodiesel e seus co-produtos; Eficiência energética e exérgica de centrais industriais; Energéticos alternativos; Modelagem, simulação e otimização de sistemas térmicos; Avaliação energética, exérgica e termoeconômica.
	Energia e Ambiente	Energia e Gás	Usos para os co-produtos de biodiesel; Soluções em energias renováveis para comunidades rurais; Energias renováveis para atividades agro-industriais e residenciais em comunidades rurais; Biogás.
	Redes Cooperativas de Pesquisa e Projetos Demonstrativos em Combustão e Gaseificação	P&D em Química, LPQ	Uso de misturas diesel-biodiesel em motores e microturbinas; Estudo das misturas diesel, etanol, biodiesel; Emissões produzidas por combustíveis.
Universidade Salvador – UNIFACS	Núcleo de Pesquisa em Energética, Química e Petroquímica	Energética Química, Catalise e Meio Ambiente	Cinética, Catalise e Ambiente; Combustíveis e Lubrificantes; Tecnologia de Processos Químicos.
	Pesquisa em Meio Ambiente, Universalização, Desenvolvimento e Energias Renováveis – G-MUDE	Lab. Solar e Sistema Híbrido	Avaliação de Impactos Ambientais; Energias Renováveis; Mudanças Climáticas; Políticas de Incentivo às Energias Renováveis; Universalização do Serviço de Energia.
Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS		Energia Solar e Fotoacústica	Estudo da radiação solar; Desenvolvimento de soluções com Energia Solar.
Univ. Estadual da Bahia – UNEB	Desenvolvimento de Sistemas e Processos de Análise Química	Laboratório SonoFIA	Análise de espécies químicas em amostras ambientais e de combustíveis.
SENAI/CETIND			Petróleo e gás; tecnologia de processos; meio ambiente e metrologia.
Univ. Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF			Simulação de Fluidos Não-Newtonianos; Produção de Biodiesel através da Reação com Catalisadores Sólidos.

Fonte: SECTI/ENAM

* Por motivo de espaço, nem todas as pesquisas e projetos estão contemplados nessa tabela. A SECTI possui um levantamento completo dessas linhas de pesquisa e da carteira de projetos dessas instituições.

para uma matriz energética mais limpa". Para cumprir sua missão, a organização pretende ofertar produtos e serviços tecnológicos e formar recursos humanos na área de Energia e Ambiente (E&A).

Uma das principais ações do ENAM vem sendo a elaboração de um Plano Energético para o Estado da Bahia, intitulado Matriz Energética do Estado da Bahia para o período 2006-2020.

Fórum de desenvolvimento de energia

Reúne os principais agentes do setor energético e tem por finalidade identificar e propor soluções para os gargalos existentes nas áreas de campos maduros de petróleo, gás natural, lubrificantes, refino e biodiesel através de projetos cooperativos envolvendo governo-empresa-universidade. O Fórum é presidido pelo Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação e possui importante participação da PETROBRAS, Federação das Indústrias, empresas de energia, universidades, etc.

Comitê de petróleo e gás e rede PETRO

O objetivo básico deste Comitê é "Mobilizar e integrar a indústria baiana ao processo de expansão nacional do setor de petróleo e gás, contribuindo para maximizar a participação da indústria local nos projetos de P&G na Bahia e no Brasil. Sua principal estratégia de atuação é "Formular e propor ações que otimizem o acesso às oportunidades do mercado de P&G junto ao governo estadual, PETROBRAS e operadoras independentes, fornecedores de bens e serviços, agências reguladoras, agentes financeiros, PROMINP, etc.

A Rede PETRO Bahia é a rede de apoio à competitividade das empresas fornecedoras de bens e serviços na cadeia produtiva de petróleo e gás natural do estado. Trata-se de uma iniciativa conjunta do Governo da Bahia, através da SECTI, da Federação das Indústrias da Bahia (FIEB) e do SEBRAE-BA. A missão da Rede PETRO Bahia é criar e viabilizar soluções para a inserção e manutenção das empresas da Rede no mercado de petróleo e gás e integrar os seguintes atores: micro, pequenas e médias empresas fornecedoras de bens e serviços especializados à cadeia pro-

ductiva de petróleo e gás natural; empresas "âncora" demandantes de bens e serviços com qualidade e tecnologia aprimorada; centros de pesquisa universitários especializados em petróleo e gás; e entidades financiadoras, entre outras.

Rede Baiana de Biocombustíveis – RBB

A Rede é formada por diversas instituições que possuem aderência com o tema biodiesel e que interagem entre si a fim de apoiar as ações do Programa de Biodiesel da Bahia – PROBIODIESEL BAHIA. A Missão da RBB é liderar o processo de definição e implementação de ações para que a Bahia se torne o estado mais competitivo no segmento de produção e comercialização de combustíveis alternativos.

Além de promover a interação entre os diversos atores, os principais objetivos da Rede são o fomento às pesquisas para o desenvolvimento de novas tecnologias, capacitação, elaborar e submeter projetos cooperativos – envolvendo governo/empresa/universidade – aos editais temáticos e fundos setoriais e divulgar informações relacionadas ao biodiesel.

A RBB possui quatro grupos de trabalho que estão vinculados a um objetivo ou necessidade específica do setor. Cada grupo possui um líder com a função de coordenar as ações propostas e se articular com a coordenação executiva. São eles: 1) Apoio a P & D e Rede Tecnológica e Laboratorial; 2) Sistemas de Produção de Oleaginosas; 3) Fomento Empresarial e Competitividade Econômica; e 4) Integração do Biodiesel à Pequena Produção Familiar.

Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio – RIPA

A Missão da RIPA é articular os atores envolvidos com o agronegócio no Estado da Bahia, agrupando-os em grandes plataformas tecnológicas pré-definidas pela RIPA Nacional, de acordo com as afinidades das instituições com os temas propostos, para se criar um ambiente de fluidez informacional sobre novas tecnologias e tendências. Foram criadas 19 grandes plataformas temáticas, sendo a GP 01 -

Fontes Renováveis de Energia vinculada ao tema agro-energia e energias alternativas. Essa GP é formada pelas seguintes instituições: SECTI, SEINFRA, SICM, SEAGRI, SEMARH, SECOMP, UESC, UEFS, FVC, CAR, EMBRAPA, UFBA, UFRB, UNIFACS e BATTRA.

O foco da GP de Renováveis são as Associações de Pequenos Produtores Rurais. A justificativa deve-se ao fato delas serem mais carentes de incorporação de inovações tecnológicas e, justamente por isso, possuem baixa competitividade e geram um maior passivo ambiental. As Áreas Temáticas selecionadas para a GP 10 são: Solar (principalmente para hotéis e pousadas); Eólica, para bombeamento de água de poços (sistemas híbridos); e Combustão de resíduos de biomassa.

ESBOÇO DE UMA ESTRATÉGIA PARA AS ENERGIAS RENOVÁVEIS NA BAHIA

Tendo em vista esse conjunto de ações e em função da maturidade alcançada pelo estado com relação ao tema energia, propõe-se um conjunto de ações a seguir que obedecem à mesma seqüência lógica verificada na ação federal. São elas: políticas de fomento, de apoio à PD&I, de investimento e de regulação. E a mesma sistemática de planejamento adotada pelo governo estadual: Estratégia-Programas-Projetos. O objetivo é tornar a Bahia um dos estados líderes na pesquisa, produção e uso de fontes de energias renováveis

A estratégia fundamental que baliza a presente proposição possui dois componentes:

- Elaboração de uma política energética para o estado da Bahia 2007-2030, cujo foco central são as energias renováveis, principalmente os biocombustíveis; e
- Criação de um aparato político-institucional (um Comitê Gestor da Política) formado pelas Secretarias de Infra-estrutura, de Ciência, Tecnologia e Inovação, de Agricultura, de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, além do apoio da FAPESB, atuando através de ações transversais que envolvem o apoio às atividades de CT&I, o fomento a investimentos em biomassa para agroenergia e ações de regulação.

A estratégia proposta seria sustentada pela elaboração de um conjunto de estudos que envolvem desenvolvimento de cenários, estudos prospectivos, formação e manutenção de bancos de dados, balanços energéticos dos ciclos de vida das cadeias produtivas do agronegócio, nichos de mercado e oportunidades para atração de investimentos, inversões em logística e avaliações *ex-ante* e *ex-post*.

A meta principal dessa política seria aumentar a participação das energias renováveis na matriz energética estadual dos 26% de 2003 para 35% até 2030 e diversificar as fontes utilizadas para além da hidráulica e da solar.

Para operacionalização dessa política, propõe-se a implantação de dois "programas âncora", denominados Programa de Energias Renováveis do Estado da Bahia e Programa Baiano de Biocombustíveis. Estes programas, por sua vez, seriam formados pelos seguintes projetos:

Programa de Energias Renováveis do Estado da Bahia

- **projeto de apoio tecnológico à co-geração de energia.** Voltado para os setores produtivos estratégicos da economia baiana, a exemplo da indústria sucro-alcooleira (que é carente no desenvolvimento de alternativas de aproveitamento integral da energia da cana-de-açúcar) e o setor de hotelaria com a energia solar.
- **projeto de formação de bosques energéticos.** Para desenvolver tecnologias para aproveitamento integral da biomassa florestal para fins energéticos e de tecnologias de alcance social para inserção de comunidades de baixa renda na cadeia de florestas energéticas.
- **projeto biogás,** com o objetivo de desenvolver estudos e desenvolver modelos de biodigestores; Efetuar a modelagem em sistemas de produção de biogás; Desenvolver equipamentos para geração de energia elétrica, movidos a biogás; Desenvolver sistemas de compressão e armazenamento e processos de purificação de biogás, entre outros.
- **projeto para aproveitamento de resíduos no meio rural:** Desenvolver tecnologias para o aproveitamento energético de resíduos da produção agrícola, pecuária e florestal e da agroindústria e

desenvolver tecnologias para a utilização de compostos orgânicos resultantes da produção agropecuária na produção de agroenergia.

- **projeto energia solar:** Apoiar novos estudos e projetos através de investimentos nos centros de pesquisa, estimular a demanda do uso deste tipo de energia e a nacionalização dos equipamentos, atração de empresas, financiamento de projetos híbridos.
- **projeto de energia eólica:** Promover o desenvolvimento da energia eólica através da implantação de estudos e projetos, mapeamento do potencial eólico da Bahia, financiamento de pesquisas, atração de empresas, desenvolvimento local de equipamentos.

Programa Baiano de Biocombustíveis

pro-etanol

- Fomentar a atração e consolidação da indústria sucroalcooleira no estado da Bahia, principalmente para a produção de etanol, aproveitando as grandes vantagens edafoclimáticas disponíveis no Baixo de Irecê, Juazeiro e Sul do Estado; Criação de programa de incentivo à formação de lavouras de cana-de-açúcar.

probiodiesel Bahia

- Formalização no PPA do Probiodiesel Bahia como programa estratégico de Governo com recursos próprios alocados no orçamento da SECTI e no orçamento de cada secretaria parceira do programa (SEAGRI/SEINFRA/SECOMP/SECTI/SEMARH/SICM);
- Criação do Comitê Gestor do Probiodiesel Bahia (Secretarias supracitadas e coordenação do Governador) através de Decreto Simples/Portaria pelo Governador com obrigação de elaboração de um plano de trabalho com definição de papéis, recursos, metas;
- Implantação de uma política de fomento à atração de empresas com base no ICMS incidente sobre o biodiesel que sai da usina para a refinaria ou distribuidora de combustíveis (pode ser a partir de uma revisão do DESENVOLVE);
- Criação do Programa de Arranjos Produtivos Locais de Oleaginosas, no âmbito do Probiodiesel

Bahia e perpassando várias Secretarias (exemplo do Cabra Forte), pois a área plantada está muito abaixo do potencial agrícola do estado com aptidão para esta cultura.

- Criação de um Edital Temático no âmbito da FAPESB específico para o Probiodiesel Bahia contemplando diversas áreas do conhecimento;
- Estruturação do território estadual em cinco (05) macro regiões. O principal critério utilizado na definição das mesmas é o estágio atual do grau de integração dos diferentes elos da cadeia produtiva de biodiesel. A partir daí foram classificadas nas seguintes categorias: Semi-estruturada; Desestruturada; Potencial e Especializada.

Macro Região I - Oeste Baiano (Semi-estruturada com forte vocação empresarial)

Macro Região II - Litoral Sul (Semi-estruturada com presença empresarial articulada com a agricultura familiar)

Macro Região III - Região de Irecê, Piemonte da Diamantina e parte do Médio São (Semi-estruturada)

Macro Região IV - Região Nordeste, Paraguaçu, Chapada Diamantina e Serra Geral (Potencial)

Macro Região V - Região Metropolitana de Salvador (Especializada)

CONCLUSÃO

Com base na análise realizada no presente texto, pôde-se observar a importância que o setor energético tem para o desenvolvimento socioeconômico de um país, estado ou região. As energias renováveis assumem um caráter estratégico, tendo em vista não só o esgotamento futuro das energias de base fóssil, mas, também, todas as implicações ambientais decorrentes do seu uso em escala industrial. Viu-se, também, todas as ações implementadas no país e na Bahia na área energética.

Apesar dessas ações, verificou-se que ainda existem, tanto no âmbito federal quanto estadual, diversos pontos críticos para o pleno desenvolvimento das energias renováveis. No caso da Bahia destacam-se:

- Existência de um aparato institucional e de P&D não amparado por uma política de fomento e regu-

lação para as energias renováveis, especificamente biocombustíveis.

- Ausência de um modelo de Governança consistente para gerir as políticas de energia.
- Carência de Programas aderentes ao tema energias renováveis.
- Ausência de uma política de desenvolvimento regional estruturada para setores específicos.

A Bahia tem todos os requisitos necessários – capacidade agrícola, infra-estrutura e capacitação técnica – para tornar-se uma grande força nacional na produção e uso de energias renováveis, principalmente o biodiesel. Além disso, o estado construiu um aparato sistêmico que a coloca como um dos principais atores da produção e inovação em bioenergia. Fundamentado por uma política mais agressiva nesse setor, a Bahia consolidará sua vocação natural.

REFERÊNCIAS

- ANDREAE, M. O. Biomass burning: its history, use, and distribution and its impacts on the environmental quality and global change. In: LEVINE, J.S. (Ed.). *Global biomass burning: atmospheric, climatic, and biosphere implications*. Cambridge, MA: MIT Press, 1991. p. 3-21.
- BAHIA. SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA. *Plano plurianual de investimentos 2004-2007*. Disponível em: <<http://www.seinfra.ba.gov.br>>. Acesso em: 25 jun. 2006.
- _____. *Bahia: balanço energético 2004*. Salvador: CODEN, 2005. Disponível em: <<http://www.seinfra.ba.gov.br>>. Acesso em: 25 jun. 2006.
- BAJAY, Sérgio Valdir; BADANHAN, Luís Fernando. *Energia no Brasil: os próximos dez anos*. Ministério das Minas e Energia – MME SEN / MME 17. pgs.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Plano Nacional de Agroenergia, 2006-2011*. Brasília, 2005. 120 p. Disponível em: <http://www.mme.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2006.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Balanço Energético Nacional*. Disponível em: <www.mme.gov.br>. Acesso em: 21 out. 2004.
- _____. *Diretrizes de Política de Agroenergia*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br>>. Acesso em: 12 jun. 2006.
- DAHAB, Sônia S. TEIXEIRA, Francisco Lima C. *Ciência, tecnologia e competitividade industrial: subsídios teóricos para análise da nova política industrial*. 11p. mimeo.
- DOSI, G. *Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change*. Research Policy, London, 1982.
- HAGUENAUER, Lia. *Competitividade: conceitos e medidas: uma resenha bibliográfica*. Rio de Janeiro: UFRJ/IEI, 1989. 38 p. (Texto para discussão).
- _____. *Estrutura industrial e mudança tecnológica: problemas teóricos*. Rio de Janeiro: UFRJ/FEA, 1991. 39p. (Texto didático, n. 49).
- HOOGWIJK, M, et al. A Review of Assessments on the Future of Global Contribution of Biomass Energy. In: WORLD CONFERENCE ON BIOMASS ENERGY AND INDUSTRY, 1, 2001, Sevilla. James & James, London (in press).
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *World Energy Outlook*. Published by IEA, Paris, 2004, 500 p.
- MUSSA, M. *A Global Growth Rebound: how strong for how long?* (Institute for International Economics, September 9, 2003). Disponível em: <www.iese.com/publications/papers/mussa0903.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2005.
- PEREZ, Carlota. *The present wave of technical change: implications for competitive restructuring and for institutional reform in developing countries*. 1989. 40 f. Paper prepared for the Strategic Planning Department of the World Bank.
- PORTER, Michael E. The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*. Boston, v. 68, n. 2, p. 73-93. Mar./Apr. 1990.
- PORTER, A. Is the world's oil running out fast? *BBC News*, 7 June, 2004. GMT. Disponível em: <www.news.bbc.co.uk/1/hi/business/3777413.stm>. Acesso em: 15 jun. 2006.
- SCHUMPETER, J. A. *Teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Abril Cultural, 1982, 168 p. (Os Economistas).
- _____. *Capitalismo, socialismo e democracia*. São Paulo: Atlas, 1950.
- WOODS, J, HALL, D. O. *Bioenergy for Development: technical and environmental dimensions*, FAO Environment and Energy Paper 13. , Rome: FAO, 1994.
- WORLD BANK. *Global Economic Prospects 2004: Realizing the Development Promise of the Doha Agenda* (Washington, DC, September 2003), Appendix 1, "Regional Economic Prospects," p. 239. Disponível em: <www.worldbank.org/prospects/gep2004/full.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2006.