

# Fontes energéticas alternativas e o panorama energético do estado da Bahia

ÉRIKA GARCEZ DA ROCHA

MARCELO SILVA DE CARVALHO DELFINO

doi: 10.7724/caititu.2013.v1.n1.d11



## Alternative energy sources and the energy scenario of Bahia state

**Abstract:** Osvaldo Soliano, from the Brazilian Center of Energy and Climate Change, discusses the potentials and impacts of non-hydroelectric electricity generation in Brazil and in Bahia state. Wind energy has low environmental impact and its importance should increase in the next years. Nuclear energy should not be a priority due to its risks. The potential impact of other thermoelectric facilities depends on how they heat water: charcoal, petroleum derivatives and natural gas contribute with greenhouse effect and local pollution, while biomass and processes that concentrate solar power have lower impacts. Solar energy has low impact and Bahia has potential to export it to other Brazilian states.

**Keywords:** electricity generation; alternative energy sources; environmental impact.

Diretor do Centro Brasileiro de Energia e Mudança do Clima (CBEM), engenheiro eletricista e PhD em política energética com foco em fontes alternativas, o engenheiro eletricista Osvaldo Soliano deu uma entrevista à **Revista Caititu** em 18 de janeiro de 2012 sobre fontes energéticas complementares e seus impactos. Para ele, apesar de não existir energia completamente limpa, onde se produza eletricidade sem nenhum impacto ambiental, a energia eólica é uma das fontes menos agressivas ao meio ambiente. Quando o assunto é energia nuclear, sua posição é firme. “Não é necessário correr o risco, já que existem outras fontes de energia. É perfeitamente dispensável introduzir usinas nucleares na matriz elétrica brasileira agora”. Soliano acredita que é “melhor esperar por novas tecnologias”. Leia os trechos a seguir.

**Resumo:** Osvaldo Soliano, do Centro Brasileiro de Energia e Mudança Climática, discute as potencialidades e os impactos da geração de energia não derivada de hidrelétricas no Brasil e na Bahia. A energia eólica resulta em impacto ambiental baixo e sua importância deverá crescer nos próximos anos. A energia nuclear não deveria ser uma prioridade em função dos riscos a ela associados. O potencial impacto de outras instalações termoeletricas depende de como aquecem a água: carvão, derivados de petróleo e gás natural contribuem com o efeito estufa e com a poluição local, ao passo que biomassa e processos que concentram a energia solar geram menores impactos. A energia solar possui baixo impacto e a Bahia tem potencial para exportá-la para outros estados brasileiros.

**Palavras-chave:** geração de energia; fontes alternativas de energia; impacto ambiental.



**Revista Caititu: Dados apontam a Bahia como o estado potencialmente produtor de pelo menos 20% da energia proveniente dos ventos em todo o país. Esse potencial é capaz de suprir ao menos uma parte da demanda de energia requerida atualmente?**

**Oswaldo Soliano:** Com certeza. Hoje, alguns países mais desenvolvidos já têm um nível de penetração da matriz eólica na sua matriz elétrica de mais de 20%. Mais de 20% de energia elétrica da Dinamarca é eólica, e Portugal e Espanha têm 16% a 17% de sua eletricidade de origem eólica. Então, é perfeitamente factível imaginar que entre 10 e 20% da energia do Brasil, num horizonte de 10 anos, seja de origem eólica.

**RC: Atualmente o aproveitamento da energia eólica pode ser comparado com as outras fontes de energia? O aproveitamento é razoável, falando em perdas, produção e transmissão?**

**OS:** A produção energética eólica é totalmente aproveitável. Não falemos de eficiência, mas de fator de capacidade, que é a possibilidade de gerar energia ao longo de todo o ano. A palavra não é eficiência, já que eficiência está muito ligado à perda na máquina. O conceito do fator de capacidade está atrelado ao conceito de disponibilidade do recurso em função de intermitência da fonte. Por exemplo, você não tem a água 100% do tempo, por isso você não tem o

“

**É perfeitamente factível imaginar que entre 10 e 20% da energia do Brasil, num horizonte de 10 anos, seja de origem eólica.”**

fator de capacidade 100% porque é um recurso intermitente. Apesar disso, a intermitência pode ser minimizada com a montagem dos grandes reservatórios. À medida que você não faz grandes reservatórios, você aumenta a intermitência porque chega ao período seco e você não pode gerar energia. Porém, um grande reservatório causa muito impacto local, portanto vivemos um dilema. Se não temos um reservatório para evitar o impacto ambiental, então precisamos utilizar fontes fósseis que emitem gases estufa ou então corremos o risco de termos que optar pela energia nuclear para compensar a intermitência das outras formas de captação de energia.

**RC: Não existe energia totalmente limpa, não é verdade?**

**OS:** Claro, não existe. Qualquer atividade humana por natureza gera impactos. Convivemos

com esse dilema. No Brasil, o fator de capacidade dos ventos brasileiros alcança uma média de 40 a 45%. Então, este é um fator de capacidade extremamente elevado considerando que a média das hidrelétricas brasileiras tem um fator de capacidade de 60%. Fontes fósseis podem ter um fator de capacidade de 90%, pois o combustível fica estocado, disponível. O mesmo poderia acontecer com as hidrelétricas se você tivesse reservatórios gigantes para armazenar água por grandes períodos. O fator de capacidade subiria também. O vento tem essa dificuldade adicional de não poder armazenar. Outro ponto importante é o custo. O custo da energia eólica é totalmente competitivo e se mostrou, no último leilão de agosto de 2011, mais barato que o gás natural, o que normalmente não acontece no resto do mundo.

**RC: Qual a sua opinião sobre a produção eólica no panorama geral, quando se fala de preservação ambiental?**

**OS:** A energia eólica reconhecidamente tem dois impactos que evidentemente não dá para esconder. O primeiro é a intrusão visual. Nos países desenvolvidos essa questão de intrusão visual incomoda, mas nos países em desenvolvimento a energia eólica ainda está muito ligada à questão de desenvolvimento e tecnologia de modernidade, então incomoda menos, mas

não deixa de ser um problema efetivo. Outra questão é o impacto em pássaros e morcegos. É necessário conhecer e evitar as rotas de migração de pássaros e em relação aos morcegos, já se constatou que eles têm dificuldade de percepção dos aerogeradores quanto estes estão em baixa rotação. A solução seria, além de evitar regiões de proximidade de cavernas, iniciar a rotação dos aerogeradores em 6 ou 7 m/s, pois nessa faixa os morcegos já tem percepção da pá e conseguem se desviar dela. De maneira geral, a energia eólica é uma das fontes menos agressivas ao meio ambiente.

**RC: Qual seu ponto de vista na política questão de produção energética a partir de energia nuclear?**

**OS:** A minha posição sobre energia nuclear é que não é necessário correr o risco, já que existem outras fontes de energia. A Bahia tem fontes demais. Então, pode-se deixar para os países que precisam. Menos de 2% da energia elétrica do Brasil é de origem nuclear. A próxima central nuclear deve entrar em funcionamento em 2016 e não vai conseguir passar dos 2% da matriz energética do Brasil. A partir daí, novas centrais nucleares só vão entrar no horizonte de 2030. É perfeitamente dispensável introduzir usinas nucleares agora. É melhor esperar por novas tecnologias. O que é importante é o país acompanhar o desenvolvi-

to tecnológico e não implantar tecnologia velha. No futuro, se precisarmos, eu acho válido o uso, mas por enquanto, não há necessidade de colocar a energia nuclear na matriz elétrica brasileira, em particular na nordestina. Cada usina nuclear demora 10 anos para ser planejada e produz 1,5 GW. Então, você compra 2 GW de energia eólica ao ano e passa 10 anos para instalar 1,5 GW pela nuclear.

**RC: O governo da Bahia está tentando trazer uma usina nuclear. Quais as reais chances da Bahia sediar essa usina?**

**OS:** Depois do acidente de Fukushima, ninguém está defendendo a energia nuclear. E outra coisa, nós queremos a usina nuclear aqui porque se tem a mina de extração de urânio, mas apenas ter a mina não adianta. O urânio é extraído aqui, mas vai ser enriquecido no Canadá e volta para cá como combustível nuclear. O Brasil não tem enriquecimento ainda, o país precisa provar que tem a capacidade de enriquecer o urânio comercialmente.

“  
A minha posição sobre energia nuclear é que não é necessário correr o risco”

**RC: Existem termelétricas movidas a diferentes matérias primas, como lixo, gás, óleos e lenha. Existe alguma diferença fundamental no funcionamento delas?**

**OS:** A função da termelétrica é produzir o calor que desenvolve um ciclo de vapor e que, por sua vez irá mover a turbina. O calor pode ter origem nuclear ou na queima de biomassa, gás natural, carvão, derivados de petróleo, entre outros. Até energia solar é utilizada como termelétrica, com a utilização de concentradores solares de grande porte para aquecer um fluido em altas temperaturas. Então, todas essas fontes podem ser utilizadas como termelétrica. O único problema é que algumas emitem gases de efeito estufa.

**RC: O principal problema da termelétrica é a poluição?**

**OS:** É, mas tem duas fontes de termelétrica que não emitem gases de efeito estufa: a nuclear e a solar com concentradores. A biomassa ou bagaço de cana é considerada neutra, pois apesar de emitir CO<sub>2</sub> no processo de queima, ela suga o CO<sub>2</sub> durante o crescimento da planta. Apesar disso, a queima de carvão, derivados de petróleo ou gás natural emitem CO<sub>2</sub>, sendo que a taxa de emissão do carvão é a mais elevada, o equivalente a 1000 a 1200 toneladas de CO<sub>2</sub> por megawatt/hora. Diferentemente, o gás natural emitiria um terço de CO<sub>2</sub> em relação ao que se emitiria com carvão. Essa é a

diferença. Obviamente, além disso, os combustíveis fósseis emitem também outro tipo de poluição, que é poluição mais local e regional. Estou falando dos óxidos de enxofre e de nitrogênio ( $\text{SO}_x$  e  $\text{NO}_x$ ), que vão causar chuva ácida e poluição local. Existem mecanismos de filtragem para reduzir esses problemas, mas a legislação brasileira ainda é muito frouxa em relação a esses níveis toleráveis de emissão de  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ , e outros. Os principais impactos das termelétricas são a poluição e as emissões de gases de efeito estufa. Logicamente o principal problema ambiental sem solução do mundo ainda é o aquecimento global. Então, é um caminho que se pudermos evitar, melhor.

“ Os principais impactos das termelétricas são a poluição e as emissões de gases de efeito estufa.”

**RC: O Brasil tem potencial de gerar energia em larga escala por termelétrica?**

**OS:** Claro! Um exemplo disso é o gás natural do pré-sal. Então é imaginável que, num horizonte maior, o gás natural do pré-sal vá ter uma participação significativa na matriz energética brasileira. Imagina-se que talvez 20% da energia elétrica do Brasil possam ser de origem de gás natural. Nós temos duas fontes intermitentes: hidroeletricidade e eólica. A fonte fóssil entra como energia de reserva, como um *backup* térmico. Então, o gás natural seria uma fonte importante para a matriz elétrica brasileira, como reserva.

**RC: Em relação à questão da preservação ambiental, como o senhor vê o panorama de geração de eletricidade na Bahia para os próximos anos?**

**OS:** A Bahia é um grande produtor de energia e vai continuar sendo. O petróleo do Brasil começou na Bahia. Além disso, os grandes aproveitamentos hidrelétricos do Nordeste estão na Bahia, mas esses dois potenciais estão quase esgotados. Em curto prazo, teremos a energia eólica que, no primeiro momento, tem uma simpatia maior. No entanto, quanto mais ela crescer, mais aumentará a discussão sobre impactos

“

Provavelmente, a Bahia será um grande polo exportador de energia solar para o Brasil inteiro, sendo que a energia solar tem impacto baixíssimo.”

ambientais. O maior potencial da Bahia é a energia solar, pois o estado tem um dos maiores níveis de radiação do Brasil. Provavelmente, a Bahia será um grande polo exportador de energia solar para o Brasil inteiro, sendo que a energia solar tem impacto baixíssimo. Uma questão que tenho que colocar é que há uma grande preocupação com o impacto local e um esquecimento do impacto regional ou global. Na verdade, o Ministério Público nunca se preocupa com os impactos das termelétricas. É necessário ter um maior controle dos níveis de emissão.

## Sobre os autores:

---

**Érika Garcez da Rocha** é estudante de graduação do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia e bolsista do Programa de Iniciação à Extensão PROEXT-MEC-SESU.

Email: erika.garcez.rocha@gmail.com

---

**Marcelo Silva de Carvalho Delfino** é estudante de graduação do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia e bolsista do Programa Pense, Pesquise e Inove a UFBA – PROUFBA.

Email: delfinomarcelo1@gmail.com

O que achou desse texto? [Clique para opinar.](#)



---

### Citação

Delfino, MSC & Rocha EG 2013. Fontes energéticas alternativas e o panorama energético do estado da Bahia. Revista Caititu — aproximando teoria ecológica e aplicação 1(1): 119-123. doi: 10.7724/caititu.2013.v1.n1.d11.

### Arbitragem

Esse texto não foi submetido à avaliação por pares.  
Editor: Clarissa Machado Pinto Leite, Universidade Federal da Bahia, Brasil.

### Copyright

© 2013 Delfino & Rocha. Este é um texto de acesso livre distribuído sob os termos da Licença Creative Commons, que permite uso, distribuição e reprodução sem fins comerciais em qualquer mídia, contanto que os autores e fonte sejam creditados.

---