

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**A PERSPECTIVA DA ENERGIA EÓLICA NO CENÁRIO DA ECONOMIA VERDE
E DA RIO+20**

**THE PROSPECT OF WIND POWER IN THE GREEN ECONOMY AND IN THE
RIO + 20**

Vanderleia Senhor, Edenara De Marco, Lucas Terres de Lima e Mariel Penha Lapa

RESUMO

A energia eólica se apresenta como uma solução inovadora na substituição de fontes fósseis na produção de energia, conforme a perspectiva sustentável e econômica que ela proporciona. O setor energético destaca-se no processo de transição para a Economia Verde e a energia eólica vem sendo uma solução para uma mudança eficaz e duradoura. Considerando que a atual estrutura mundial de consumo energético demanda tecnologias em grande escala para suprir as necessidades sem afetar o meio ambiente, alternativas com baixa intensidade de carbono, uso racional dos recursos naturais e inclusão social deverão ser incentivadas. Através de uma breve revisão de literatura, este trabalho propõe uma discussão sobre a geração de energia eólica como estratégia de implantação da Economia Verde, com o objetivo de apontar as principais propostas debatidas durante a Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. A Rio+20, como a conferência foi chamada, apresentou metas e estabeleceu a importância de novas tecnologias para a produção de energia limpa e para a construção de uma Economia Verde sólida. O Brasil tem apostado em energias a partir de fontes renováveis e a energia eólica tem apresentado grandes investimentos, possuindo um futuro promissor no cenário energético nacional.

Palavras-chave: Energia Eólica. Economia Verde. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The wind power presents itself as an innovative solution in the replacement of fossil energy production sources as a sustainable and economic perspective that it offers. The energy sector is in the process of transition to the green economy and wind energy is a solution to an effective and lasting change. Whereas the current world structure of energy consumption demand large-scale technologies to meet the needs without affecting the environment, alternatives with low carbon intensity, rational use of natural resources and social inclusion should be encouraged. Through a brief recapitulation of the literature, this paper proposes a discussion about the wind power generation as a strategy for implementation of the green economy, with the aim of pointing out the main proposals discussed during the United Nations World Conference on sustainable development. Rio + 20, as the Conference was named, presented goals and established the importance of new technologies for the production of clean energy and to build a solid green economy. The Brazil has invested in energy from renewable sources and the wind energy possess a major investments, thereby having a promising future in the national energy scenario.

Keywords: Wind Energy. Green Economy. Sustainability.

1 OBJETIVOS

O presente trabalho propõe uma discussão e uma reflexão sobre a geração de energia eólica como estratégia de implantação de uma nova economia de mercado, a Economia Verde, com o objetivo de apontar as principais propostas debatidas durante a Rio+20.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Desde a metade do século passado o uso dos recursos naturais, incluindo os combustíveis fósseis, vem aumentando vertiginosamente em função do aumento da população mundial que requer uma demanda cada vez maior de energia. Alguns fatores como inovações tecnológicas, novas relações de mercado e incentivos dos governos contribuem com o aumento do hábito consumista das sociedades. Este consumo tem como consequência a emissão de gases gerados pela queima de combustíveis fósseis, sendo esta uma das principais causas do efeito estufa, da poluição do ar das grandes cidades, da acidificação do solo e da água, entre uma enorme gama de impactos ambientais.

Aos esforços para frear as mudanças climáticas, somam-se os projetos de energia a partir de fontes renováveis que contribuem para não emissão dos gases de efeito estufa (GEE), apontados como os principais gases causadores do aquecimento global. Ao desenvolver esses projetos, os países se tornam menos dependentes de fontes não renováveis como petróleo e carvão (FALLEIRO, GASTALDINI e ANDRADE, 2013).

A energia eólica é considerada como uma das fontes de energia natural mais promissoras. Isto é principalmente devido ao fato de que ela é renovável, limpa, amplamente distribuída globalmente e gera energia livre de emissões (PEREIRA, 2012). Embora estudos comprovem que nenhuma fonte de energia alternativa tenha a capacidade de suprir 100% das demandas de consumo energético de um país, a energia eólica utiliza-se de uma fonte de energia inesgotável, isto é, os ventos (SILVA e SAMPAIO, 2012; HAYS, 2005).

O alto custo do MWh final ainda é um dos maiores obstáculos que impede uma adoção mais ampla da energia eólica como fonte energética, principalmente pelo investimento elevado na instalação das plantas de parques eólicos (VICARI, 2012). Contudo, esses custos vêm sendo reduzidos nos últimos anos, com tendência de continuarem decaindo (EWEA, 2009). Conforme dados do World Energy Council (2013), o Brasil é o 3º país com menor custo para a geração de energia eólica ocupando a 1ª e 2ª colocação, sendo Índia e China, respectivamente. De acordo com o levantamento, o custo nivelado da energia eólica brasileira está situado na faixa de US\$ 55-99/MWh (LCOE - Levelized Cost of Energy). Esse índice mede o valor presente do preço da energia ao longo do ciclo de operação do parque. Dessa forma, a relação positiva de benefícios oferecidos pela implantação de parques de energia eólicos e do custo decrescente dessa energia torna a energia eólica uma das principais alternativas energéticas renováveis (VICARI, 2012).

Fontes de energia renováveis fornecem atualmente 47,2% da oferta interna de energia no Brasil e deverão satisfazer uma demanda de 6300 MW por ano, decorrentes do crescimento econômico previsto de 5,1% ao ano durante os próximos 10 anos (PEREIRA, 2012). Segundo Rodrigues e Halmeman (2012), as principais fontes que compõem a matriz energética do Brasil são o petróleo, o gás natural, as hidrelétricas, o carvão mineral, a energia eólica, o biodiesel e produtos da cana-de-açúcar, conforme mostram os dados da ANEEL apresentados na Figura 1.

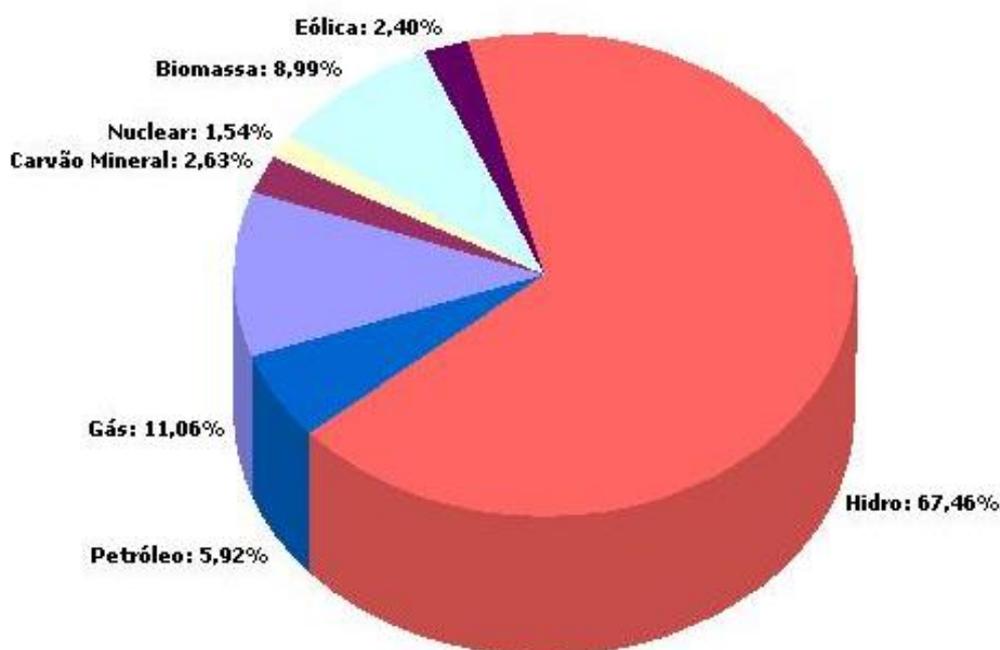


Figura 1: Matriz de Energia Elétrica Brasileira 2014 (ANEEL, 2014)
Fonte. Boletim das Usinas Eólicas 2014 (Modificado)

Atualmente existem 91 usinas eólicas no Brasil, com uma capacidade instalada de 2250 MW. Os estados do nordeste e do sul merecem destaque, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Geração e Capacidade por Unidade Federativa

UF	Capacidade Instalada (MW)	Quantidade de Usinas
CE	673	20
RS	528	18
RN	421	13
BA	233	8
SC	222	10
PB	59	12
SE	35	1
RJ	28	1
PE	21	5
PI	18	1
PR	12	2
Total	2.250	91

O setor de energia assume um papel central na transição para uma Economia Verde. A matriz energética mundial é fortemente baseada em fontes fósseis, o que é um entrave ao desenvolvimento sustentável. Assim, o objetivo de alcançar uma Economia Verde, com baixa intensidade de carbono, uso racional dos recursos naturais e inclusão social é inviável considerando-se a atual estrutura mundial de consumo energético (SCHAEFER et al., 2012). A utilização e apoio a energias renováveis foi um dos temas debatidos durante a Rio+20, a Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, que ocorreu em junho de 2012 na cidade do Rio de Janeiro. Entre as temáticas abordadas destaca-se a

"Economia Verde no contexto do desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza". A principal proposta dessa nova economia de mercado, a Economia Verde, é redução da poluição e uma diversificação nas fontes e na produção de energia.

3 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consistiu em buscas na área de energia eólica no portal online da Rio+20 – Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, no site da ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica e no Google Acadêmico.

Todas as referências utilizadas foram publicadas entre 2011 e 2014. As informações que descrevessem o histórico, situação atual e perspectivas nessa área foram selecionadas a partir das palavras-chave “energia eólica”, “economia verde” e “Rio+20”. A maior parte das informações obtidas foi sobre geração e investimentos no setor de energias renováveis.

4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

O documento final da Rio+20 (ONU, 2012) deixa claro a constante necessidade de ações humanas a fim de erradicar a pobreza mundial. Nesse sentido, o desenvolvimento de energias sustentáveis, bem como seu acesso, torna-se relevante. Os representantes de Estado reconhecem o papel que a energia desempenha nesse processo e a necessidade de incitar o acesso a serviços modernos de energias sustentáveis. Atualmente 1,4 bilhões de pessoas em todo o mundo não tem acesso a esse tipo de serviço e revela que este é um entrave fundamental e que deverá ser superado para o alcance de uma condição de desenvolvimento sustentável.

Alguns fatores serão fundamentais para alterar esse cenário, como: o constante aumento no uso de fontes renováveis de energia e de tecnologias de baixa emissão; um incremento na viabilização de processos e produtos que adotem premissas de eficiência energética; adoção de tecnologias limpas na produção de combustíveis; o uso sustentável dos tradicionais recursos energéticos; a necessidade de adoção de medidas de eficiência energética pelo poder público no planejamento urbano, na concepção de edifícios, nos sistemas de transporte e na produção de bens e outros serviços; a promoção de pesquisa e desenvolvimento em escala global, em especial nos países em desenvolvimento.

A questão energética não pode ser tratada de maneira igualitária em todos os países, visto que existe uma diversidade de características (geográficas, climáticas, econômicas) que deverão ser consideradas, priorizando ações de acordo com seus desafios, circunstâncias, capacidades e considerando suas matrizes energéticas. Além disso, iniciativas devem incidir sobre o acesso à eficiência energética e uso de energias renováveis no sentido de agir para tornar a energia sustentável uma realidade para todos, visando erradicar a pobreza e buscar o desenvolvimento sustentável e a prosperidade global.

Segundo relatório recente lançado pelo PNUMA, a Economia Verde deverá ser fomentada nos próximos 30 anos em setores chave como energias renováveis, agricultura, transportes e cidades (ZAPATA, 2011).

Investimentos verdes têm grande potencial de fortalecer setores e tecnologias que serão os principais promotores do desenvolvimento econômico e social no futuro, incluindo tecnologias para energias renováveis, construções com eficiência energética e de recursos e sistemas de transporte de baixo carbono.

Para tanto, além de tecnologias, serão necessários investimentos complementares no capital humano, incluindo também geração e compartilhamento de estratégias, mecanismos e políticas que promovam uma transição rumo a Economia Verde (PAVESE, 2011).

Este trabalho apresentou as propostas da Rio 20+ na implantação de uma Economia Verde com foco na reestruturação de fontes de energéticas renováveis, mais precisamente na energia eólica, destacando a preocupação ambiental, a necessidade de otimização de custos e o aumento da produção energética, responsáveis pela compreensão e interesse dos governantes e da população nos aspectos técnicos e científicos associados ao aproveitamento das fontes renováveis de energias disponíveis. O Brasil apresenta potencial no que diz respeito à disponibilidade de recursos renováveis e possui ventos que fazem desta fonte uma opção complementar no desafio de suprir a demanda de energia atual.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Matriz de Energia Elétrica**. Disponível em:<<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/operacaocapacidadebrasil.asp>>. Acesso em: 06 jul. 2014.

EUROPEAN WIND ENERGY ASSOCIATION. *The Economics of Wind Energy: A report by the European Wind Energy Association*. Bruxelas: EWEA Secretariat, 2009.

FALLEIRO, A.M.; GASTALDINI, M.C.C.; ANDRADE, J.C.S. Projetos de Energia Renovável no Âmbito do MDL - Perfil dos Projetos Localizados no RS. In: FÓRUM INTERNACIONAL ECOINOVAR, 2., 2013, Santa Maria. **Anais eletrônicos...** Santa Maria: UFSM, 2013. Disponível em:<<http://ecoinovar.com.br/cd2013/arquivos/artigos/ECO061.pdf>>. Acesso em 03 jul. 2014.

HALMEMAN, R.J.; RODRIGUES, S.A. Matriz energética brasileira: uma reflexão sobre a situação atual e possíveis riscos de “apagões”. **Bioenergia em revista: diálogos**, ano 2, n.1, p.11-26, jan./jun. 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **O Futuro que Queremos (The Future We Want)**. 2012. Disponível em:<<http://riomais20sc.ufsc.br/files/2012/07/O-Futuro-que-queremos1.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2014.

PAVESE, H.B. Delineamentos de uma economia verde. **Economia Verde: Desafios e oportunidades**, n.8, p. 15-23, 2011.

PEREIRA, M.G.; CAMACHO, C.F; FREITAS, M.A.V.; SILVA, N.F. The renewable energy market in Brazil: Current status and potential. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v.16, p.3786-3802, 2012.

SCHAEFER, R. et al. **Energia e Economia Verde: Cenários Futuros e Políticas Públicas**. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS, 56p., 2012.

VICARI, M.B. **Uso de SIG e Análise Multicritério para Levantamento do Potencial de Implantação de Usinas Eólica e Solar no Rio Grande do Sul**. 2012. 93f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2012.

WORLD ENERGY COUNCIL. **World Energy Perspective. Cost of Energy Technologies.** London: World Energy Council, 48p., 2013.

ZAPATA, C. O papel do crescimento inclusivo para a economia verde nos países em desenvolvimento. **Economia Verde: Desafios e oportunidades**, n.8, p. 71-77, 2011.