

Estudo da viabilidade do aumento da utilização da potência elétrica gerada por energia solar na rede integrada de distribuição de energia elétrica no Brasil (Sistema Interligado Nacional)

Heloisa de Oliveira Reis e Thadeu das Neves Conti
Instituto de pesquisas Energéticas

INTRODUÇÃO

Segundo Veissid e Baruel (2012), o Sol é a principal fonte de energia dos seres humanos. É composto de 92% de gás hidrogênio pressurizado pelo forte campo gravitacional. Por meio da fusão nuclear, esse hidrogênio é convertido em átomos de hélio. Esse processo libera energia em forma de fluxo de fótons, pacotes de ondas eletromagnéticas, que escapam do Sol, de maneira homogênea, em todas as direções do cosmos.

O planeta Terra, distante 150 milhões de quilômetros do Sol, recebe em média, por minuto, a mesma quantidade de energia que a produzida pela usina hidrelétrica de Itaipu durante 25 anos. Apenas a superfície do Brasil recebe, por minuto, a mesma energia que essa usina demora para produzir em seis meses.

Segundo a ANEEL, quase todas as fontes de energia são formas indiretas de energia solar.

De acordo com o registro da TAESA, com tamanho e características que permitem considerá-lo único em âmbito mundial, o sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil é um sistema hidrotérmico de grande porte, com forte predominância de usinas hidrelétricas e com múltiplos proprietários, cujas instalações são operadas por empresas de natureza privada, pública e de sociedade mista, regulado e fiscalizado pela ANEEL, cabendo ao ONS sua coordenação e controle, de acordo com as disposições dos Procedimentos de Rede, que são documentos de caráter normativo, elaborados pelo ONS, com participação dos agentes, e aprovados pela ANEEL, que definem os procedimentos e os requisitos necessários à realização das atividades de planejamento da operação eletro-energética, administração da transmissão, programação e operação em tempo real no âmbito do SIN. Segundo o ONS, o Sistema Interligado Nacional é formado pelas empresas das

regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte.

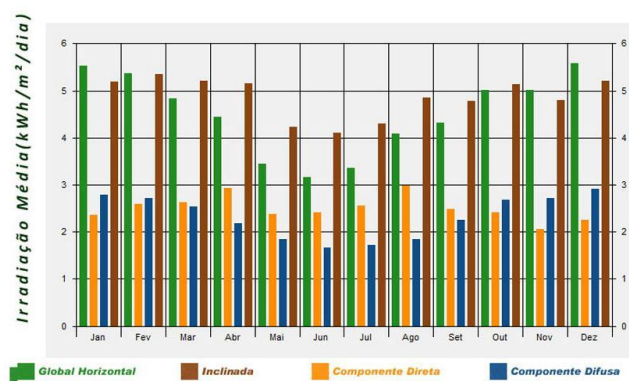
OBJETIVO

Estimar a contribuição com a rede integrada de distribuição de energia, verificando a viabilidade do aumento da utilização da potência elétrica gerada por energia solar fotovoltaica no Sistema Interligado Nacional.

METODOLOGIA

Por meio do RadiaSol (software para geração de dados horários de radiação solar), obtiveram-se dados referentes à irradiação média nas regiões, considerando o desvio azimutal zero e a inclinação do módulo semelhante à latitude, conforme gráfico 1.

GRÁFICO 1: Irradiação média em uma cidade de Guarulhos (SP)



Fonte: RadiaSol (2016).

Ao definir um espaço para implementação e a tecnologia a ser utilizada (tipo de placa fotovoltaica e seu potencial), obteve-se o valor (em kWh) que poderia ser gerado de modo a contribuir com a rede, por meio da fórmula: $E_{FV} = A \cdot E_{FF} \cdot G_{POA} \cdot P_R$, sendo E_{FV} a quantidade de energia, dada em kWh.dia; A alude à área

da superfície superior dos prédios do campus Dutra da instituição; E_{FF} é a eficiência da placa (afirmada pelo INMETRO); G_{POA} é o valor referente à componente inclinada da irradiação média em Guarulhos, na região da instituição, observado no gráfico 1, dado em kWh/m²/dia; P_R é o valor referente às perdas do sistema.

RESULTADOS

Obteve-se gráficos referentes ao potencial de irradiação de cidades de alguns dos estados brasileiros e, por meio da análise desses dados, elaborou-se uma estimativa do potencial elétrico a ser gerado no Brasil por meio da tecnologia fotovoltaica.

CONCLUSÕES

Com o imenso potencial fotovoltaico que o Brasil possui, poderá tornar-se um dos líderes mundiais no emprego de energias renováveis alternativas. Embora o país seja conhecido por possuir uma matriz de geração de eletricidade relativamente limpa e bastante renovável, esta situação não vai perdurar nos próximos anos sem o uso de novas fontes de energia. Existe muito espaço para o crescimento da energia solar fotovoltaica no Brasil. Mais do que uma fonte alternativa, a energia fotovoltaica é uma opção viável e promissora para complementar e ampliar a geração de eletricidade. As condições climáticas e o espaço territorial do país são extremamente favoráveis para esta fonte de energia. (GAZOLI ET AL., 2012).

Na microgeração e minigeração distribuídas, avanços importantes serão obtidos se: (i) os recursos usados pelas empresas de distribuição de energia elétrica em eficiência energética puderem ser aplicados de forma mais flexível e com foco na energia solar; (ii) for usada a prerrogativa legal de estabelecer condicionantes para a obtenção da Tarifa Social de Energia Elétrica; e (iii) houver a

oferta, pelo setor bancário, de produtos financeiros voltados ao financiamento da instalação de células fotovoltaicas. É desejável que a introdução da fonte solar na matriz energética brasileira ocorra sem atropelos, observando as oportunidades para o País no desenvolvimento tecnológico e da

cadeia produtiva, os custos de oportunidades envolvidos e os ajustes porventura necessários por parte do setor produtivo para enfrentar eventuais obrigações ambientais no descarte de materiais usados na fabricação das células fotovoltaicas. (SILVA, 2015).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (BRASIL). Atlas de energia elétrica do Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica. Brasília: ANEEL, 2002.

[2] GAZOLI, J. R.; VILLALVA, M. G.; GUERRA, J. Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações – sistemas isolados e conectados à rede. Disponível em:

<http://www.osestoreletrico.com.br/web/documentos/fasciculos/Ed81_fasc_energias_renovaveis_cap9.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2016.

[3] SILVA, R. M. Energia Solar no Brasil: dos incentivos aos desafios. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, Fevereiro/2015. (Texto para Discussão nº 166). Disponível em: <www.senado.leg.br/estudos>. Acesso em 23 ago. 2016.

[4] TAESA. Sistema Interligado Nacional – SIN. Disponível em:

<<http://institucional.taesa.com.br/a-taesa/nosso-negocio/sistema-interligado-nacional-sin/>> Acesso em: 15 nov. 2015.

[5] VEISSID, N.; BARUEL, M. F. Energia solar e sua aplicação em satélites. São José dos Campos, SP. Editora SindCT, 2012.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq/PIBIC