

AVANÇO DE INSTALAÇÕES DE GERADORES FOTOVOLTAICOS ON-GRID EM UM MUNICÍPIO DO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO

Tiago Luiz Santana de Souza ¹

Claudemiro de Lima Júnior ²

Energias Renováveis e possibilidades de aplicação

Resumo

A queima de combustíveis fósseis para produzir energia elétrica emite grande quantidade de CO₂, aumenta o aquecimento global e afeta as mudanças climáticas. A geração de energia elétrica por sistemas fotovoltaicos é uma das formas menos agressivas ao meio ambiente. Com a homologação da resolução nº482/2012 da ANEEL, a aplicação da energia solar fotovoltaica cresceu no Brasil, e o estudo do comportamento desse crescimento em algumas regiões torna-se importante para a economia, para a matriz energética nacional e principalmente para o meio ambiente. Portanto, esse trabalho foi realizado com o objetivo de investigar a evolução das instalações de usinas fotovoltaicas *on-grid* na cidade de Petrolina-PE, no Semiárido brasileiro. O estudo foi baseado em informações disponíveis no site da ANEEL, da geração distribuída no estado Pernambuco. Os resultados indicam crescimento exponencial na quantidade de usinas, chegando atualmente a 1360 sistemas, com potência instalada total de mais de 12,2 MW. Em 2018, houve um crescimento de 611,5% no número de instalações em relação a 2017. Verificou-se que 69,07% das usinas são residenciais, 20,72% são comerciais, e 10,21% pertencem às demais classes. O clima, a redução no custo dos sistemas, a concorrência gerada pelas empresas integradoras, a facilidade de financiamento, o programa Ecomoney e principalmente os valores elevados e constantes aumentos do preço da energia na concessionária local, propiciam e aceleram a aplicação da energia fotovoltaica na cidade e tornam Petrolina-PE o município pernambucano que mais produz energia elétrica a partir de usinas fotovoltaicas, com destaque no cenário nacional.

Palavras-chave: Energia solar; Meio ambiente; Geração distribuída; Semiárido

¹ Aluno do curso de mestrado em Ciências Ambientais. Universidade de Pernambuco – Campus Petrolina – Laboratório de Física e Energias Renováveis (LFER), tiagosantana.tlss@gmail.com

² Prof. Dr. Universidade de Pernambuco – Campus Petrolina, Coordenação do mestrado em Ciências Ambientais, claudemiro.lima@upe.br

INTRODUÇÃO

A geração de energia elétrica por sistemas fotovoltaicos é atualmente uma das formas mais ecologicamente sustentáveis e menos agressiva ao meio ambiente, além disso, destaca-se por ser uma fonte silenciosa, modular, que necessita de pouca manutenção, possui prazos de instalação e operação relativamente curtos, provoca impacto ambiental quase nulo e pode ser facilmente integrada às edificações (GHOLAMI et al., 2018; HACHICHA, AL-SAWAFTA SAID, 2019)

Com a homologação da resolução nº 482/2012 da ANEEL, que estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de energia elétrica, a aplicação da energia solar fotovoltaica cresceu em todo Brasil, e o estudo do comportamento desse crescimento em algumas regiões torna-se importante para a economia, para a matriz energética nacional e principalmente para o meio ambiente.

Portanto, o objetivo deste trabalho é investigar a evolução da geração distribuída das instalações de usinas fotovoltaicas de micro e minigeração na cidade de Petrolina-PE, no Semiárido do Brasil.

METODOLOGIA

Para a realização do estudo, foi escolhido o município de Petrolina-PE, localizado na região Semiárida mais populosa do mundo, no Sertão Pernambucano. Localizada a 722 km da capital Recife, a cidade apresenta média anual diária de radiação solar de 5,47 kWh/m² segundo o CRESESB (2014), constituindo-se um importante polo com potencial de geração de energia solar. Possui uma população de 349.145 habitantes, o bioma é a caatinga, com escassez de chuvas, intensa insolação e elevada temperatura média (IBGE, 2020).

O estudo foi baseado em informações disponíveis no site da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (2020), relativas a geração distribuída no estado Pernambuco. Essas informações foram organizadas em uma planilha com dados da classe de consumo (comercial, industrial, poder público, residencial e rural), modalidade de consumo (autoconsumo remoto ou geração na própria unidade consumidora), quantidade de unidades consumidoras por usina, município, data de conexão e potência instalada. Após a

organização da planilha, aplicou-se o filtro para a cidade de Petrolina, onde foi possível a análise dos dados por meio de gráficos e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico apresentado na Figura 01, mostra a evolução no número de usinas fotovoltaicas, com geração distribuída, bem como a quantidade de instalações por ano em Petrolina-PE, desde 2014, ano em que foi instalada a primeira usina fotovoltaica *on-grid* na cidade.

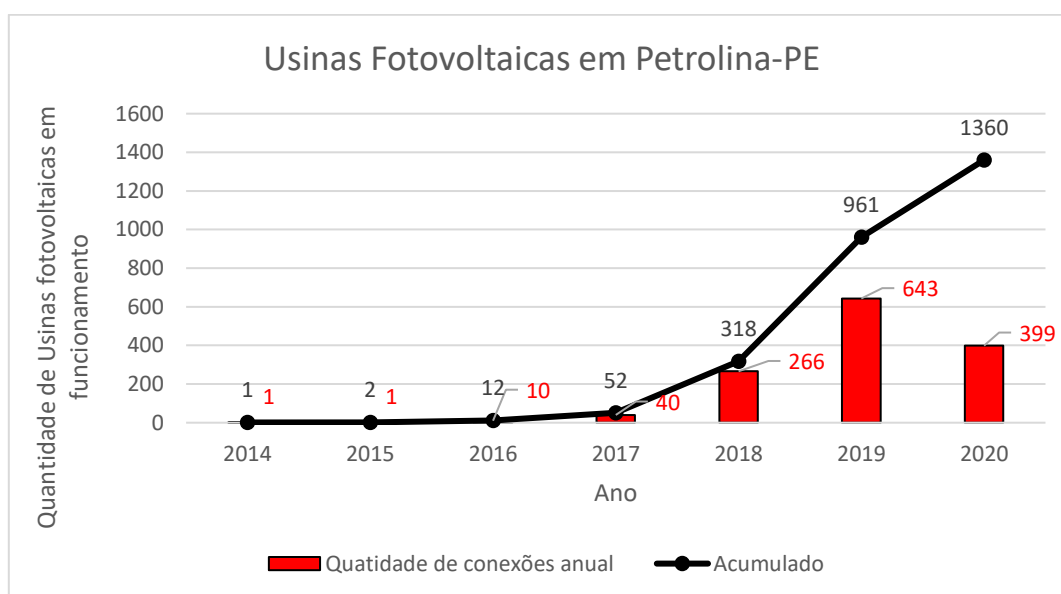


Figura 01 – Quantidade de usinas fotovoltaicas *on-grid* instaladas em Petrolina-PE.

A partir da análise do gráfico apresentado na Figura 01, observa-se um crescimento exponencial na quantidade de usinas instaladas na cidade, chegando atualmente (junho de 2020) a 1360 sistemas instalados. Vale ressaltar que, em 2018, houve um crescimento de aproximadamente 611,5% no número de sistemas instalados em relação a 2017 e, em 2019 o crescimento foi de 302,5% com relação a 2018.

A Figura 02 apresenta a evolução da potência instalada das usinas desde 2014 em Petrolina.

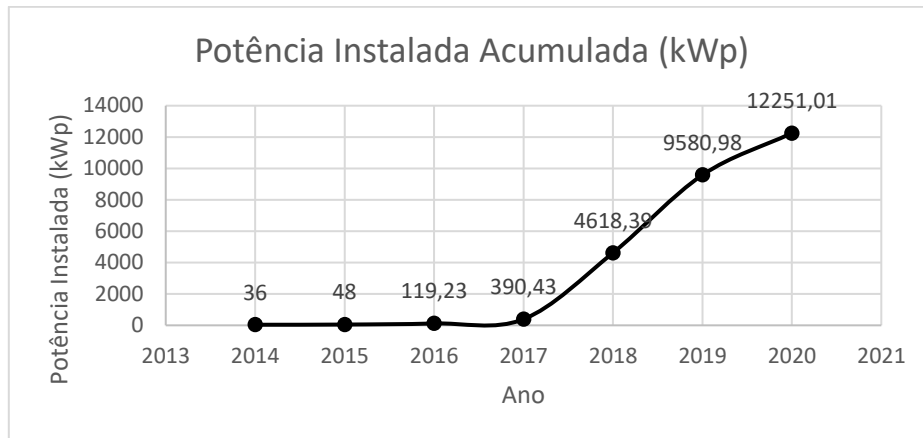


Figura 02 – Potência instalada acumulada de usinas fotovoltaicas em Petrolina-PE.

Foi verificado que, a potência instalada tem crescimento exponencial em Petrolina, assim como a quantidade de usinas de micro e minigeração distribuída. Entre os motivos desse crescimento nos sistemas fotovoltaicos em Petrolina-PE, estão a queda no custo dos sistemas, a concorrência gerada pela quantidade de empresas integradoras na região, a facilidade de financiamento oferecida pelos bancos, o abatimento do investimento em forma de desconto de 50% no IPTU durante 20 anos ou até a compensação do investimento (PROGRAMA ECOMONEY - Lei Municipal Nº 2.655, de 25 de Novembro de 2014) e principalmente os valores elevados e constantes aumentos do preço da energia na concessionária de energia elétrica local.

A Tabela 01 apresenta a quantidade de unidades consumidoras que participam do sistema de compensação de energia elétrica, por ano e por classe de consumo.

Tabela 01 – Potência e quantidade de unidades consumidoras com energia fotovoltaica por classe de consumo

Ano	Classe									
	Comercial		Industrial		Poder Público		Residencial		Rural	
	Pot. (kWp)	Nº de usinas	Pot. (kWp)	Nº de usinas	Pot. (kWp)	Nº de usinas	Pot. (kWp)	Nº de usinas	Pot. (kWp)	Nº de usinas
2014	36	1	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	12	1	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	41	1	-	-	30,23	9	-	-
2017	156,11	8	8	4	3	1	104,09	27	-	-
2018	857,76	33	-	-	2400	91	807,5	137	162,7	5
2019	2509,63	163	37,4	2	-	-	2198,23	461	217,33	17
2020	720,31	75	-	-	17,5	2	1624,73	306	307,49	16
TOTAL	4291,81	281	86,4	7	2420,5	94	4764,78	940	687,52	38

Os dados apresentados na Tabela 01, mostram uma evolução significativa a partir do ano de 2017 na quantidade de unidades consumidoras com sistemas fotovoltaicos.

Percebe-se que 69,07% das usinas são em residências, 20,72% são em instalações comerciais, 6,91% pertencem ao poder público, 2,79% são na zona rural e apenas 0,51% industrial. A classe de consumo com maior valor de potência instalada continua sendo a residencial (4764,78 kW), seguida da comercial (4291,81 kW) e do poder público (2420,5 kW). De modo geral, há crescimento anual significativo tanto na quantidade quanto na potência, em todas as classes de consumo, das usinas fotovoltaicas instaladas em Petrolina. Com uma potência instalada de mais de 12,2 MW, as usinas fotovoltaicas da geração distribuída em Petrolina, podem evitar a emissão mensal de aproximadamente 133,5 toneladas de CO₂ na atmosfera.

CONCLUSÕES

Os dados apresentados tornam Petrolina-PE o município do estado Pernambucano que mais produz energia elétrica a partir de usinas solares fotovoltaicas segundo a ANEEL (2020), e uma das principais cidades do país, tendo a geração distribuída com crescimento exponencial. O clima Semiárido, a irradiação solar anual, a concorrência entre empresas integradoras e principalmente os valores elevados do preço da energia elétrica aplicados pela concessionária local, propiciam e aceleram a aplicação da energia solar fotovoltaica na cidade.

REFERÊNCIAS

ANEEL. **RESOLUÇÃO NORMATIVA N° 482, DE 17 DE ABRIL DE 2012**. [s.l: s.n.].

ANEEL. **Geração Distribuída: Unidades consumidoras com geração distribuída na unidade da Federação – PE**. Disponível em:

<http://www2.aneel.gov.br/scg/gd/gd_estadual_detalhe.asp?uf=PE>. Acesso em: 15 jun. 2020.

CRESESB. **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: [s.n.].

GHOLAMI, A. et al. Experimental investigation of dust deposition effects on photo-voltaic output performance. **Solar Energy**, v. 159, n. August 2017, p. 346–352, 2018.

HACHICHA, A. A.; AL-SAWAFTA, I.; SAID, Z. Impact of dust on the performance of solar photovoltaic (PV) systems under United Arab Emirates weather conditions. **Renewable Energy**, v. 141, p. 287–297, 2019.

IBGE. **Cidades e Estados: Petrolina**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/petrolina.html>>. Acesso em: 1 jul. 2020.

PETROLINA. **PROGRAMA ECOMONEY - Lei Municipal N° 2.655, de 25 de Novembro de 2014**. Petrolina-PEDiário Oficial - Prefeitura Municipal de Petrolina, , 2014.