

Energia fotovoltaica no estado de São Paulo: fomento**Photovoltaic energy in the state of São Paulo: promotion**

Recebimento dos originais: 10/12/2019

Aceitação para publicação: 20/12/2019

Rogério Tomaz

Tecnólogo em Gestão Empresarial pela Fatec Indaiatuba (Fatec Indaiatuba)

Instituição: Faculdade de Tecnologia Dr. Archimedes Lammoglia – Fatec Indaiatuba - CEETEPS – Fatec Indaiatuba

Endereço: Rua Dom Pedro I, no. 65 – Cidade Nova I, Indaiatuba – SP, Brasil
e-mail: rogeriotomaz@ymail.com

Simone Tiemi Taketa Bicalho

Doutora em Ciências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Instituição: Faculdade de Tecnologia Dr. Archimedes Lammoglia – Fatec Indaiatuba - CEETEPS – Fatec Indaiatuba

Endereço: Rua Dom Pedro I, no. 65 – Cidade Nova I, Indaiatuba – SP, Brasil
E-mail: simone.bicalho@fatec.sp.gov.br; simonetaketa@gmail.com

RESUMO

O Brasil possui grande potencial para geração de energia fotovoltaica que é proveniente da conversão da energia luminosa do sol para energia elétrica por meio das células fotovoltaicas. A adoção de tecnologias limpas e de baixo carbono atende aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)-Agenda2030 da ONU, em específico o objetivo 7 (ODS7), que é a de energia sustentável para todos. Desta forma, este trabalho teve como objetivo levantar as formas de fomento para aquisição de painéis ou módulos fotovoltaicos existente no estado de São Paulo. Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória com levantamento de dados de fontes indiretas como relatórios, artigos científicos e os dados foram descritos e analisados de forma qualitativa. Os resultados apresentam um aumento das diferentes formas de fomento para aquisição da energia fotovoltaica, desta forma, facilitando a adoção da mesma e maior difusão desta tecnologia também pelos consumidores individuais.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável, Energia fotovoltaica, ODS7.

ABSTRACT

Brazil has great potential for the generation of photovoltaic energy that comes from the conversion of light energy from the sun to electric energy through the photovoltaic cells. The adoption of clean and low carbon technologies meets the UN Sustainable Development Goals (SDG)-2030 Agenda, specially target 07 (SDG07), which is sustainable energy for all. In this way, this work aim is to raise the forms of promotion for the acquisition of photovoltaic panels or modules in the São Paulo state. The procedures were the exploratory research, with the collection data were from indirect sources such as reports, academical articles and the data were described and analyzed by qualitative way. The results show an increase in the different promotions forms of the acquisition of photovoltaic energy, in this way, facilitating the adoption of the same and greater diffusion of this technology, also by the particular consumers.

Keywords: sustainability development, Photovoltaic energy, SDG7.

1 INTRODUÇÃO

A demanda energética tem sido crescente em todo o mundo, sendo que o Brasil possui a previsão de triplicar o aumento desta demanda até 2050. (PAC Ministério Planejamento, 2014) Em 2018, o Brasil aumentou em 1,1 % a demanda de energia. (OLIVEIRA, 2019) Desta forma, o país precisa planejar estratégias para atender esta demanda e uma das formas, é diversificando as matrizes energéticas além da hídrica e combustível fóssil.

O país é rico em diversidade de matriz energética limpa. Sendo que a mais abundante é a matriz energética fotovoltaica, além de ter potencial para a eólica, marés, biomassa, entre outros.

Sendo que o governo federal vem fomentando a adoção de energia limpa por ser signatário dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS da Organização das Nações Unidas – ONU. No qual a ODS 7 tem como objetivo a “energia limpa e acessível – assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno, e à preço acessível para todas e todos”. (ONU-ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, 2017)

Sendo que as instituições financeiras privadas também vêm fomentando este tipo de energia. Mas, os consumidores individuais domésticos e empresariais ainda desconhecem tal iniciativa. Este trabalho se justifica por se ter poucas informações compiladas sobre esta forma de fomento para adoção de energia proveniente de painéis fotovoltaicos, em específico no estado de São Paulo. No qual a questão que norteia este trabalho é quais os fabricantes de painéis fotovoltaicos existentes no estado de São Paulo e formas de fomento para obtenção desta tecnologia?

Logo, o objetivo deste trabalho é levantar as formas de fomento para aquisição de painéis ou módulos fotovoltaicos existentes no estado de São Paulo.

O percurso metodológico deste trabalho é uma pesquisa exploratória afim de se familiarizar-se com o tema, no qual foi realizada uma revisão bibliográfica sobre energia fotovoltaica, com levantamento de dados de fontes indiretas como relatórios, livros, artigos científicos entre outros. No qual os dados foram analisados de forma qualitativa. O presente trabalho apresenta o embasamento teórico, desenvolvimento, resultados e discussão do trabalho.

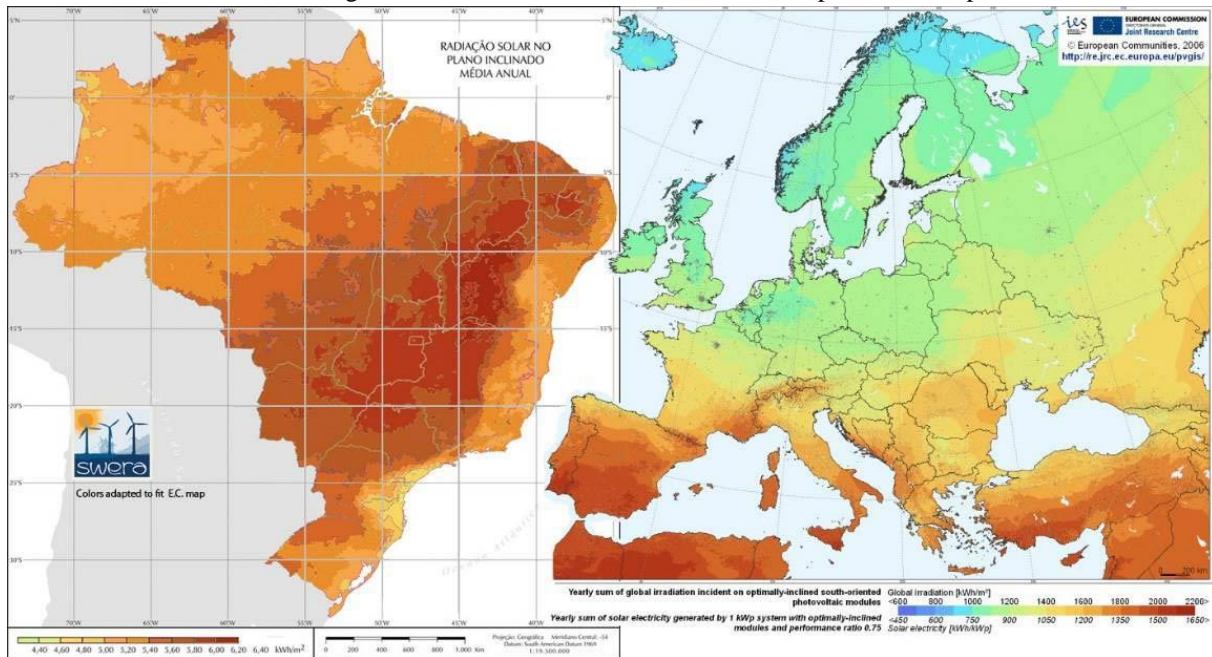
2 EMBASAMENTO TEÓRICO

A necessidade de adoção de energia de baixo carbono, ou seja, mais limpa é uma das metas a ODS07, da agenda 2030 da ONU. O Brasil tem grande parte da energia elétrica proveniente da matriz hídrica. Mas, o Brasil tem grande potencial para geração de energia proveniente da energia solar, pois tem horas e incidência de luz suficientes para geração de energia elétrica durante o ano, por se situar em

uma região tropical. (Figura 1.) Com potencial de 4 a 6 kw/h/m² em todo o território brasileiro, quando comparado com o continente europeu.

A conversão da energia solar em energia elétrica é por meio de células fotovoltaicas, sendo denominada de energia fotovoltaica. (PINHO e GALDINO, 2014) Estes podem ser agrupados em módulos ou painéis fotovoltaicos.

Figura 1. Potencial fotovoltaico do Brasil comparado a Europa.



Fonte: Portal Solar (2018).

3 DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

O trabalho é uma pesquisa exploratória quanto ao objetivo, afim de se familiarizar com o tema que é energia solar, com ênfase nos painéis fotovoltaicos no estado de São Paulo e formas de fomento no Brasil nos últimos 5 anos. Para isso, foram levantados dados de fontes indiretas como relatórios, artigos científicos, livros.

Foi realizado um levantamento das associações existentes no setor de energia solar e formas de fomento para aquisição dessa tecnologia no Brasil, além dos fabricantes existentes. Pois as associações possuem como finalidade dar maiores informações sobre o setor e atender a demanda das pessoas que possuem interesse neste tipo de energia. Foi realizado um levantamento na web dos bancos e órgãos de fomento à aquisição de energia solar fotovoltaica, no período de janeiro a outubro de 2018, dando maior ênfase a coleta de dados do estado de São Paulo e município de Indaiatuba que possui um dos maiores IDH do Brasil.

Os dados foram apresentados de forma descritiva e analisados de forma qualitativa afim de apresentar um panorama para que uma empresa ou pessoa física possa adquirir esta tecnologia afim de atende a ODS07.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ENERGIA SOLAR NO ESTADO DE SÃO PAULO

O estado de São Paulo é um dos estados que vem mais investindo na adoção de energia solar em 2016, em especial a implantação de sistema solar fotovoltaico pela CPFL no município de Campinas, compreendendo 200 residências, Algar Tech (data center), hospital do Centro Infantil Boldrini e a usina fotovoltaica no campus universitário da Fundação Paulista de Tecnologia e Educação em Lins. Em Osasco, a ENEL instalou, na sede do Mercado Livre, duas mil placas solares (a maior em telhado do Brasil). (PIES-SEADE, 2017)

Investimentos foram empregados na construção de fábricas de painéis fotovoltaicos em Campinas, pela BYD, Schutten We Brazil e DYA Solar; em Valinhos, pela Globo Brasil; em Sorocaba, pela Flextronics, em parceria Canadian Solar; e ainda a unidade de produção de inversores em Sorocaba, pela ABB, e a de reatores elétricos, em Itu, pela Trafotek. (CETESB, 2017)

A ANEEL (2018) aponta que aproximadamente 42% unidades de fotovoltaicas estão divididas entre os estados de Minas Gerais e São Paulo e as 7.015 unidades restantes somam 58% distribuídas em outras 23 estados. Desde dezembro de 2015, o maior crescimento do sistema fotovoltaico se deu no Estado de São Paulo, passando de 200 para 2.496 unidades. No período analisado, São Paulo estava o segundo lugar no primeiro semestre de 2017, com 1.105 ligações passando Minas Gerais que era o 1º. Lugar com 988 unidades.

O município de Campinas/SP apresentou o maior número de instalações, contando com 16,7% do total do Estado. Em ordem decrescente: São Paulo; São José do Rio Preto; Ribeirão Preto; Mogi-Mirim; Bauru; Indaiatuba; Sorocaba e Valinhos. Conexões do sistema fotovoltaicos constam em mais 263 cidades de SP. A cidade de Lins alcançou o 48º lugar em número de unidades consumidoras, mas ocupa o terceiro lugar em potência instalada, devido à usina do campus da FPTE (459 KW), ficando atrás de Campinas e São Paulo.

Diversas distribuidoras estão adotando a energia solar fotovoltaica, sendo liderada pela CPFL Paulista com 46,4% ou 1.158 ligações. Outras distribuidoras, juntas, respondem por 39,2% do total composta pela Elektro, AES Eletropaulo e CPFL Piratininga. (ANEEL, 2018)

O Estado de São Paulo em parceria com as concessionárias de distribuição elétrica, em dezembro de 2016, instalou placas solares e inversores (projeto-piloto) em 26 imóveis construídos pela CDHU

(Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo), ganhando o “Prêmio Eco Brasil Amcham & Estadão”, na categoria Sustentabilidade em Produtos ou Serviços pelo projeto de Implantação de Sistemas Fotovoltaicos instalados em unidades de interesse social, com desconto de cerca de R\$46,00 na conta do morador. A iniciativa visa expandir para galpões, armazéns, estabelecimentos industriais, comerciais e na agricultura. (SÃO PAULO, 2017)

De acordo com CETESB (2017), a cadeia produtiva fotovoltaica irá gerar novas oportunidades de negócios, emprego e renda. Fábricas de painéis solares, inversores e outros componentes do kit de geração solar, como estruturas de suporte das placas fotovoltaicas, cabos, trackers (rastreadores que acompanham o movimento do sol) e medidores bidirecionais de carga elétrica, já existem no estado de São Paulo. Bem como, os fornecedores de serviços vinculados a essa área. Aumentando a demanda quanto a elaboração de projetos de engenharia e arquitetura, montagem e manutenção dos equipamentos, capacitação técnica de instaladores, consultoria econômico-financeira, logística e canais de venda. Franquias, *startups*, e empresas de diversos portes estão se inserindo nesse mercado promissor. (CETESB, 2017)

4.2 FABRICANTE DE CÉLULAS FOTOVOLTAICAS

O Brasil ainda depende da importação de células solares principalmente da China, e outros países desenvolvidos embora pesquisadores já estejam desenvolvendo esse material (não em escala industrial) no Brasil.

Mas algumas empresas se instalaram no país, sendo uma chinesa S4solar, a BYD em Campinas e a multinacional Canadian Solar é uma das três maiores empresas de energia solar no mundo em receita, fundada em 2001 no Canadá, e líder de mercado em tecnologia e processos de fabricação de ponta no Canadá, China e Vietnã. Instalada na cidade de Sorocaba (SP), desde dezembro de 2016, com capacidade para produzir 1 milhão de painéis fotovoltaicos/ ano. A empresa teve o apoio da Apex-Brasil (Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos) e da Agência de Promoção de Investimentos e Exportações do Governo do Estado de São Paulo (Investe São Paulo) para se estabelecer no Brasil. (APEX-Brasil, 2016)

No entanto, a S4solar já fechou as portas devido à falta de incentivos propostos pelo Governo Federal, a BYD e a Canadian Solar estão revendo seus investimentos no Brasil. (AMBIENTE ENERGIA, 2018)

4.3 ASSOCIAÇÃO DE ENERGIA SOLAR

Para atender os interesses dos consumidores de energia fotovoltaica foram criadas associações para diferentes objetivos., que são as seguintes:

- **ABENS** (Associação Brasileira de Energia Solar), fundada em 1978, com o objetivo de promover a divulgação, o incentivo e os estudos relacionados à energia solar no país.
- **ABSOLAR** (Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaico), fundada em 2013, com o objetivo de representar e promover o setor fotovoltaico brasileiro no país e no exterior, perante o governo brasileiro.
- **SINDIENERGIA** (Sindicato da Indústria da Energia no Estado de São Paulo), fundado em 1941, com a finalidade de representar os interesses coletivos e individuais dos agentes de energia do estado de São Paulo, perante as autoridades administrativas e judiciárias.

4.4 LINHAS DE FINANCIAMENTO PARA ENERGIA SOLAR

Muitas linhas de financiamento são oferecidas para a compra de equipamentos e instalação do sistema de produção de energia fotovoltaica.

Algumas linhas de crédito foram criadas com a intenção de difundir a utilização de fontes de energia renováveis.

Essas modalidades têm atraído tanto proprietários de imóveis residenciais quanto de imóveis comerciais.

Cada projeto possui suas próprias características, portanto, antes da aquisição, é importante que sejam examinadas as seguintes condições:

- Formas de pagamento;
- Benefícios para correntistas;
- Prazos de carência;
- Quanto a linha cobre do projeto.

Em 2016, o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) e o BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), fecharam um acordo que oferece uma linha de crédito de US\$ 2,4 bilhões para financiar investimentos privados em projetos de energia sustentável voltados a pequenas e médias empresas. Além deste recurso, estão disponíveis outras linhas de financiamento em bancos estaduais, federais, comerciais, financeiros, como:

- **DESNVOLVE SP:** Essa linha de financiamento do Governo de São Paulo é direcionada exclusivamente para atender pequenos empresários com interesse em investimentos voltados para projetos sustentáveis que promovam a redução de emissões de gases de efeito estufa e que mitiguem o impacto da atividade produtiva no meio ambiente. Essa modalidade fornece um financiamento de 80% da compra e da instalação de equipamentos para produção de energia renovável, como as placas solares. Prazo de pagamento de 120 meses, com carência de 24 meses e correção pelo IPCA.
- **BANCO DO BRASIL:** Essa linha de financiamento pelo Banco do Brasil, por meio do Programa Investe Agro, oferece crédito sem limite de teto para financiamentos com até 5 anos de prazo, destinados a produtores rurais que não sejam atendidos pelo Programa Nacional de Apoio Agricultura Familiar (Pronaf). Além disso, o banco oferece aos seus correntistas, pessoas jurídicas com faturamento anual de até R\$ 7.5 milhões, entrada de 20% ao aderir ao Proger
- **BANCO DO NORDESTE:** o Programa FNE Sol é destinado a empresas de todos os portes e setores, produtores e empresas rurais, cooperativas e associações. Por meio dele, pode ser financiado até 100% do sistema fotovoltaico, incluindo a instalação. O prazo de pagamento é de 144 meses, com carência entre 6 e 12 meses, e está previsto o pagamento de uma parcela de entrada.
- **BANCO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO EXTREMO SUL:** Por meio do Programa BRDE Energia, o banco apoia investimentos no segmento de geração de energia limpa e renovável, com o incremento das fontes alternativas de energia, como a solar.
- **BV FINANCEIRA:** O Financiamento para Energia BV é uma linha de crédito especial para quem tem a intenção de implementar um projeto de placas solares para captação de energia em sua própria residência ou comércio. É possível financiar 100% do valor total do sistema e ainda parcelar em até 60 meses.
- **PROGER:** O Proger Investgiro é uma linha de crédito exclusiva do governo para empresas com faturamento anual de até R\$ 7.5 milhões. Utiliza recursos do fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) com parte do financiamento a projetos de investimento fixo, com capital de giro associado ou não. O limite dessa modalidade de financiamento é de até R\$ 600 mil, com prazo de pagamento de até 60 meses, incluindo carência de até 12 meses.
- **BANCO SANTANDER:** O banco oferece para pessoas jurídicas, correntistas ou não, o parcelamento em até cinco anos de instalação de painéis solares e toda a estrutura necessária para a geração de energia.
- **SICREDI:** A instituição oferece o Financiamento para Energia Solar. Trata-se de uma linha de

crédito, para pessoas jurídicas, específica para a compra de equipamentos para geração de energia elétrica por meio da energia solar.

Isto tem demonstrado, o quanto os bancos estão fomentando o acesso à energia limpa, atendendo a ODS2030, item 7 – energia limpa e acessível para todos.

De maneira, que o microgerador possa contribuir para uma produção mais limpa, atendendo, assim, aos princípios do desenvolvimento sustentável.

4.4.1 Linhas de Financiamento para Pessoa Física

No final de primeiro semestre de 2018, o BNDES (2018) aprovou mudanças e criou uma linha (FUNDO CLIMA) para as pessoas físicas com a finalidade de financiar até 80% do projeto.

Trata-se de mais uma ação do BNDES para incentivar o cidadão brasileiro a investir em sustentabilidade e economia de energia.

Agora no subprograma Máquinas e Equipamentos Eficientes, pessoas físicas podem ter acesso a financiamentos para a instalação de sistemas de aquecimento solar e sistemas de cogeração (placas fotovoltaicas, aero geradores¹, geradores a biogás e equipamentos necessários); esse programa visa incentivar o cidadão brasileiro a investir em sustentabilidade e economia de energia.

Os recursos poderão ser contratados em operações indiretas somente por meio de bancos públicos.

Embora governos em todo mundo incentivem consumidores à instalação do sistema fotovoltaico em residências por meio de programas; o crescimento desse sistema tem causado conflitos entre as distribuidoras de energia e indústrias de fontes renováveis no país. Existe uma discussão em curso, na ANEEL, que geradores (domésticos) de energia solar venham a pagar, até 2020, por tarifas mais altas, condição já estabelecida em outros países.

Em 2015, ANEEL ampliou descontos para os consumidores do sistema de geração distribuída; esses descontos tornam o sistema economicamente vantajoso. O desconto é calculado sobre toda a conta elétrica: taxas, custos com redes, encargos sociais e investimentos em transmissão. A proposta das distribuidoras é limitar a economia desses geradores.

Segundo Nelson Leite, presidente da Abradee (associação representante das distribuidoras), “o crescimento acelerado da geração distribuída e a queda dos preços de energias renováveis (que reduz o investimento inicial) atestam que subsídios não são necessários”.

4.5 ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM INDAIATUBA

O município de Indaiatuba, em junho de 2015 instalou de painéis solares para geração de energia com capacidade de produção mensal de até 2 mil KWh, uma geração suficiente para abastecer entre 200 a 400 lâmpadas ao mesmo tempo para iluminação da pista de skate do Parque Ecológico. Gerando uma economia de em torno de R\$ 2 mil por mês. (INDAIATUBA, 2016). Teve como objetivo utilizar de energia limpa sustentável pela gestão da Prefeitura municipal de Indaiatuba/SP.

No mesmo município de Indaiatuba, localizado no Centro da cidade, no primeiro semestre de 2018, A Casa da Esfiha, restaurante de cozinha árabe, construiu uma usina de energia solar com uma capacidade de gerar 80% do consumo energético mensal, tornando-se o primeiro empreendimento no setor alimentício de fonte de energia sustentável dessa importância em toda a região Sul e Sudeste do Brasil. (CASA DA ESFIHA, 2018)

Em torno de 8 anos, é o prazo de retorno do investimento no valor de R\$ 650 mil empregado na implementação do sistema fotovoltaico. Foram instaladas 393 placas de silício de 1 metro por 1,6m, no estacionamento sendo também a cobertura para os automóveis. Estima-se que a produção média seja de 12.000 kWh/mês, o que torna a Casa da Esfiha o restaurante com a maior usina de geração de energia fotovoltaica da região Sul e Sudeste. (COMANDO NOTÍCIA, 2018)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Energia solar fotovoltaica possui grande potencial conforme o trabalho. Afim de atender a demanda brasileira e estar em conformidade com a ODS7, órgãos públicos e privados criaram linhas de crédito para instalação de placas solares fotovoltaicas. Logo, o objetivo deste trabalho foi atendido e apresentado a problemática da instalação de energia limpa, mas que ainda precisa ser ainda mais fomentada pelo poder público. Pois há a iminência de crise de empresas do segmento que se instalaram no país de fecharem devido a falta de incentivo do governo federal. A permanência destas empresas poderia reduzir os valores desta tecnologia.

Pode-se constatar que distribuidoras de energia e empresas privadas estão aderindo a esta tecnologia afim de promover a sustentabilidade seja ela ambiental, econômica e social.

Enfim, este trabalho pode apresentar que não só grandes empresas como pequenas empresas podem buscar meios econômicos para adotar esta energia tão promissora e abundante no país.

REFERÊNCIAS

AMBIENTE ENERGIA. Fabricantes de Painéis solares agonizam no Brasil. Disponível em: <<https://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2018/08/fabricantes-de-paineis-solares-agonizam-brasil/34527>> Acesso em: 30 out. 2018.

ANEEL, 2018. RANKING 2017. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://WWW.ANEEL.GOV.BR/RANKING-2017](http://www.aneel.gov.br/ranking-2017)> ACESSO EM: 30 OUT. 2018.

APEX-Brasil. Canadian Solar e Flex inauguram fábrica em Sorocaba. Disponível em: <<https://portal.apexbrasil.com.br/noticia/canadian-solar-e-flex-inauguram-fabrica-em-sorocaba/>> Acesso em: 30 out. 2018.

BNDES. 2016. BNDES CAPTA US\$ 750 MILHÕES COM O BID PARA PROJETOS DE ENERGIA SUSTENTÁVEL. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.BNDES.GOV.BR/WPS/PORTAL/SITE/HOME/IMPrensa/NOTICIAS/CONTEUDO/BNDES-CAPTA-750-COM-BID](https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-capta-750-com-bid)> ACESSO EM: 17 OUT. 2018.

BNDES. 2018 BNDES MUDA REGRA E PESSOAS FÍSICAS PODEM INVESTIR EM ENERGIA SOLAR. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.BNDES.GOV.BR/WPS/PORTAL/SITE/HOME/IMPrensa/NOTICIAS/CONTEUDO/BNDES-MUDA-REGRA-E-PESSOAS-FISICAS-PODEM-INVESTIR-EM-ENERGIA-SOLAR](https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-muda-regra-e- pessoas-fisicas-podem-investir-em-energia-solar)> ACESSO EM: 24 MAR. 2019.

CASA DA ESFIHA. Usina fotovoltaica. Disponível em: <<http://www.casadaesfiha.com.br/sobre-nos>> Acesso em: 13 abr. 2018.

COMANDO NOTÍCIA. 2018. Casa da Esfiha cria usina de energia solar. Disponível em: <<https://comandonoticia.com.br/casa-da-esfiha-cria-usina-de-energia-solar/>> Acesso em: 25 nov. 2018.

CETESB. energia solar avança no estado de são paulo. disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/proclima/2017/07/24/energia-solar-avanca-no-estado-de-sao-paulo/>> Acesso em: 24 jan. 2018.

INDAIATUBA, 2016. Painel solar abastece mensalmente cerca de 100 luminárias do Parque Ecológico Disponível em: <<https://www.indaiatuba.sp.gov.br/relacoes-institucionais/imprensa/noticias/23803/>> Acesso em: 13 abr. 2018.

OLIVEIRA, Nielmar. Consumo de energia fecha 2018 com aumento de 1,1%. Agência Brasil. 2019. Disponível em: <<http://agenciabrasil.etc.com.br/economia/noticia/2019-01/consumo-de-energia-fecha-2018-com-aumento-de-11>> Acesso em 20 fev. 2019.

ONU. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) - ODS7- Energia Limpa e Acessível. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods7/>> Acesso em: 03 fev. 2018.

PORTAL SOLAR. 2018. **Mercado de Energia Solar no Brasil**. Disponível em: <<https://www.portalsolar.com.br/placa-solar-preco.html>> Acesso em: 19 jul. 2018.

PIES-SEADE (PESQUISA DE INVESTIMENTOS ANUNCIADOS DO ESTADO DE SÃO PAULO) ENERGIA SOLAR AVANÇA NO ESTADO DE SÃO PAULO. DISPONÍVEL EM: <<HTTP://WWW.PIESP.SEADE.GOV.BR/ENERGIA-SOLAR-AVANCA-NO-ESTADO-DE-SAO-PAULO/#.XLZVGEHKG2W>> ACESSO EM: 20 NOV. 2018.

PINHO, J.T.; GALDINO, M.A., 2004. Manual de Engenharia para sistemas fotovoltaicos. CEPTEL-DTE-CRESESB: Rio de Janeiro.

SÃO PAULO, 2017. CDHU RECEBE PRÊMIO POR SISTEMAS FOTOVOLTAICOS: PRÊMIO EO BRASIL AMCHAM & ESTADÃO É RECONHECIMENTO PELO PIONEIRISMO NA UTILIZAÇÃO DA ENERGIA RENOVÁVEL EM UNIDADES HABITACIONAIS. DISPONÍVEL EM: <<HTTP://WWW.SAOPAULO.SP.GOV.BR/SPNOTICIAS/ULTIMAS-NOTICIAS/CDHU-RECEBE-PREMIO-PELA-IMPLANTACAO-DE-SISTEMAS-FOTOVOLTAICOS/>> ACESSO EM: 15 JAN. 2018.

"O conteúdo exposto no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."