



POTENCIAL  
SOLAR DO DF:  
PANIFICAÇÕES



# POTENCIAL SOLAR DO DF: PANIFICAÇÕES

## SEBRAE DISTRITO FEDERAL

**Antônio Valdir de Oliveira Filho**

Diretor Superintendente

**Rosemary Soares Antunes Rainha**

Diretora Técnica

**João Henrique de Almeida Sousa**

Diretor de Administração e Finanças

**Gabriella Araujo Rocha Passani**

Gerente de Marketing e Desenvolvimento

**Jossyely Campos Costa Arêda**

Gestora do Projeto Brasil Central - Energias Renováveis

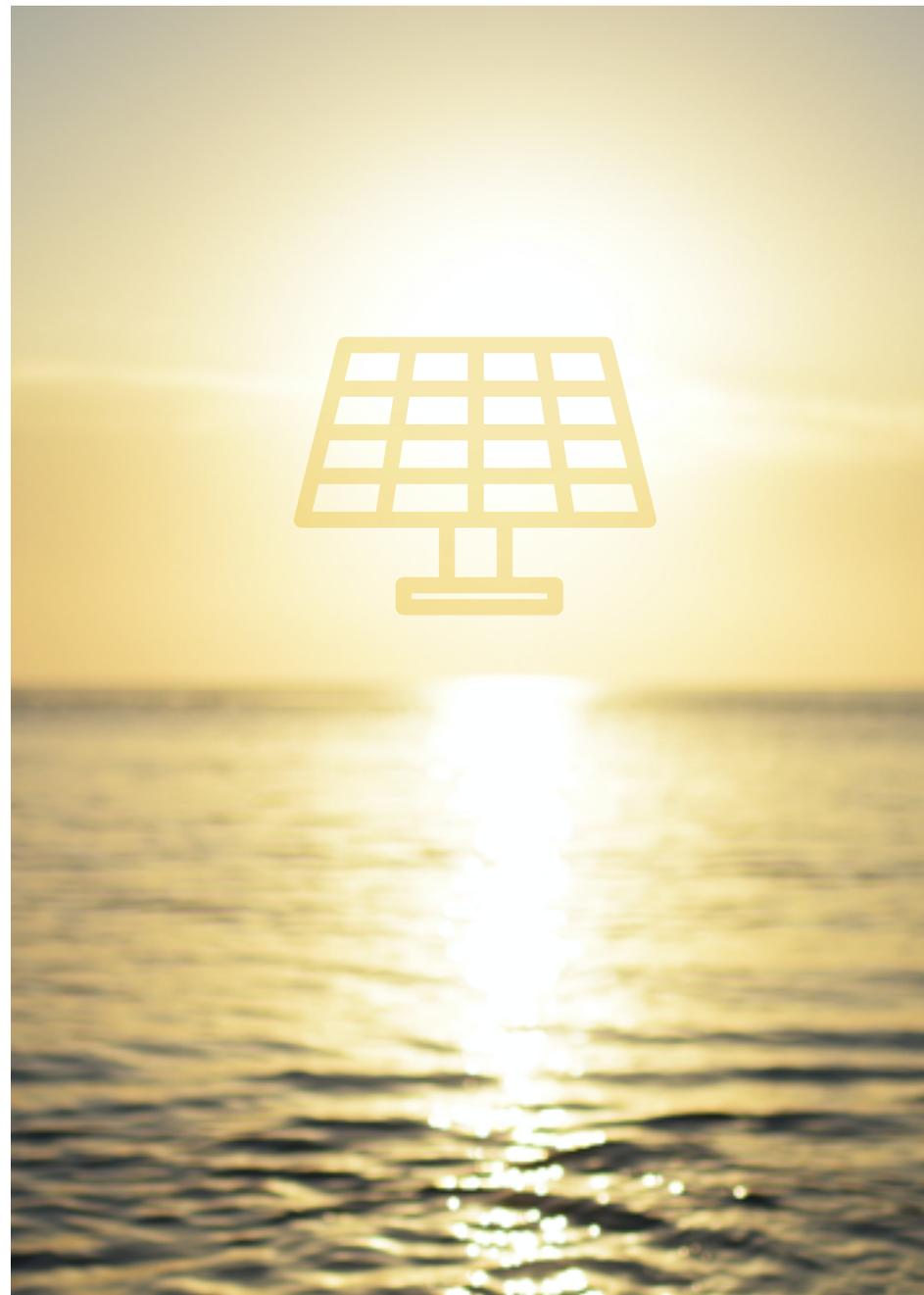
**Catharina Cavalcanti de Macedo**

Consultora Conteúdistas



## POTENCIAL SOLAR DO DF: PANIFICAÇÕES

Esta cartilha é resultado do estudo sobre o potencial energético a partir de fontes renováveis de energia do Distrito Federal, realizado pelo Sebrae DF e compõe as publicações do Projeto Brasil Central de Energias Renováveis do Sebrae Nacional. Confira também as demais publicações desta série!



## 1. POTENCIAL SOLAR NO DF

A principal fonte renovável de energia no Distrito Federal é o sol, pois a região é beneficiada quanto aos índices de irradiação solar.

Estima-se que o recurso solar para o Centro-Oeste é equivalente ao encontrado nas regiões Nordeste e Sudeste, sendo que uma das melhores irradiações do Centro-Oeste e do Brasil se encontra no Distrito Federal.

**O DISTRITO FEDERAL CONTA COM UM DOS MAIORES POTENCIAIS FOTOVOLTAICOS EM DECORRÊNCIA DE SUA LOCALIZAÇÃO NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL, QUE PROPORCIONA UMA MAIOR INCIDÊNCIA ANUAL DE ENERGIA SOLAR.**

Seus resultados atingem uma média de 5,2Wh/m<sup>2</sup> de irradiação solar e, em um comparativo, a Alemanha, com 5% de geração fotovoltaica, chega a 2,7Wh/m<sup>2</sup>, enquanto no Brasil, 0,01% de sua energia alternativa é gerada por meio das placas solares.



O DISTRITO FEDERAL POSSUI TODAS AS CONDIÇÕES DE TORNAR-SE UM IMPULSIONADOR DA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA.



### CONDIÇÕES CLIMÁTICAS FAVORÁVEIS, FAZ COM QUE A IRRADIAÇÃO DO DF SEJA EXCELENTE PARA A GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NO DF:

- 5,2Wh/m<sup>2</sup> de irradiação solar e chega a 2,7Wh/m<sup>2</sup>, bem acima da média Nacional e sendo uma das melhores do Centro-Oeste
- Baixo índice de nebulosidade e pluviometria
- Temperatura média inferior à do Nordeste
- Cada metro quadrado de módulos fotovoltaicos instalados em Brasília é capaz de gerar 696 Wh/dia, o que corresponde a 254,04 kWh/ano

### APOIO FORMALIZADO DO GDF PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA:

- Plano Estratégico 2019-2060 que estimula o uso da energia fotovoltaica, citado no item anterior.
- Lei Nº 6274 DE 27/01/2019 que institui diretrizes para a Política Distrital de Incentivo à Geração e ao Aproveitamento de Energia Solar, Eólica e de Biomassa e à Cogeração.
- Decreto Nº 37717 DE 19/10/2016. Cria o programa de estímulo ao uso de Energia Solar Fotovoltaica no Distrito Federal - Programa Brasília Solar, e dá outras providências, já citado. Um dos objetivos estratégicos deste programa é instalar capacidade de governança política, jurídica e institucional entre tomadores de decisão para a geração descentralizada de energia solar e eficiência energética no DF.



POR ESTES MOTIVOS, O QUADRO ATUAL DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLA NO DF É DE EXPANSÃO DO MERCADO, COMO INDICADOR TEMOS RECENTEMENTE A CRIAÇÃO DE CINCO USINAS PRIVADAS DE ENERGIA SOLAR, CLASSIFICADOS PELA COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA (CEB) COMO AS MAIORES DA CAPITAL.

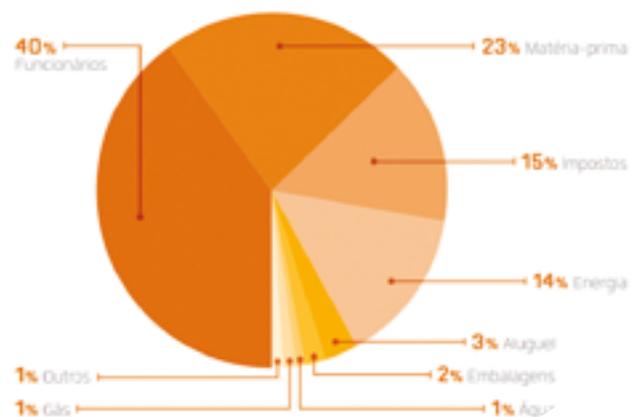
## 2. CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA EM PADARIAS

De acordo com o relatório de Sondagem Industrial de 2018, publicado pela Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP), os gastos com energia elétrica aparecem como um dos principais problemas enfrentados pelo setor.



Segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), os gastos com energia elétrica é um dos quatro maiores em padarias. Fica atrás apenas de gastos com pessoal, aquisição de matéria-prima e impostos.

### CUSTOS MÉDIOS DE UMA PADARIA



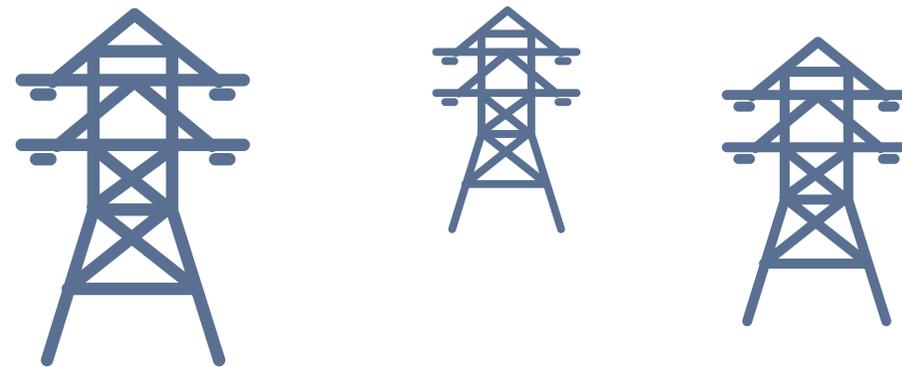
De acordo com os dados pesquisados pela instituição, equipamentos de refrigeração são responsáveis por 40% do consumo; os fornos também consomem bastante energia, com cerca de 29% e restante do consumo é dividido entre microondas, estufas, iluminação, entre outros.

EQUIPAMENTOS	%
Câmara Fria / Freezer / Refrigeradores (produção)	11%
Refrigeradores / Freezers / Expositores (loja)	31.5%
Forno	29%
Estufa e Microondas	3%
Masseiras e Cilindros	6%
Ar Condicionado	1.5%
Iluminação Total	10%
Outros	8%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Já no relatório de Balanço de tendências, os apontamentos são que as indústrias de congelados que tiveram um alto crescimento nos últimos 15 anos permitiram a ampliação de produtos panificados, o que aumentou ainda mais a concorrência para as padarias. Nesse sentido, os modelos de negócio mais tradicionais foram os que mais sentiram os efeitos desse aumento na competição. Por isso, encontrar maneiras de se tornar mais competitivo é a chave para este setor.

### 3. PADARIAS: COMO ENFRENTAR O CUSTO DE ENERGIA ELÉTRICA?

Para manter as finanças equilibradas diante das oscilações do mercado de energia elétrica, é imprescindível adotar medidas para racionalizar o consumo.



#### COMO UM DOS PRINCIPAIS GASTOS OPERACIONAIS NAS PADARIAS ESTÁ NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, VEJA COMO DIMINUIR ESTE CUSTO NECESSÁRIO:

- A arquitetura do seu espaço interfere diretamente no uso de energia. É preciso considerar o conforto térmico e visual dos espaços. Para isso, devem-se priorizar o uso do sombreamento das fachadas, ventilação, isolamento térmico na cobertura, iluminação natural, bem como o uso de cores claras na cobertura e ambientes internos.
- Caso não seja possível, reduza o consumo com ar-condicionado utilizando modelos adequados ao tamanho do seu espaço;
- Instale sensores de presença em ambientes de permanência transitória e adote lâmpadas e luminárias eficientes.
- Fornos menores circulam melhor o ar quente. Dependendo da sua produção diária, avalie se é possível utilizar esse tipo de forno. Utilize bandejas de carregamento de chapa fina ou material leve para diminuir a perda de calor no processo.
- Realize inspeções periódicas na sua rede elétrica e verifique a necessidade de substituição de equipamentos ineficientes.
- Cheque a necessidade de sistemas de refrigeração e conheça a temperatura e a umidade corretas para guardar cada alimento, gerenciando seu estoque adequadamente e separando cada tipo de item em equipamentos diferentes.
- Verifique se as borrachas de vedação da sua geladeira ou câmara fria estão em boas condições, evitando que o ar frio saia e aumente o consumo de energia.
- É possível gerar energia através de placas fotovoltaicas, reduzindo ou até mesmo zerando seu consumo de energia elétrica da rede.

## 4. ENERGIA SOLAR COMO SOLUÇÃO

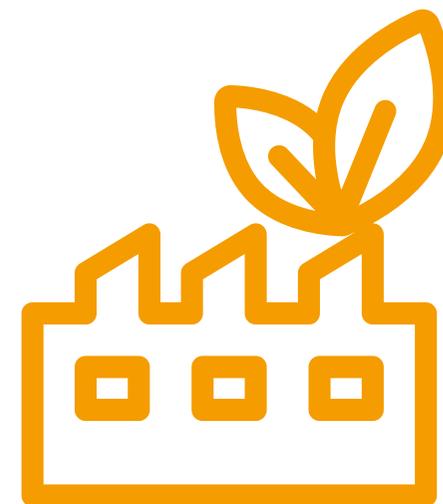


VISTO QUE AS PADARIAS COSTUMAM SER UM DOS PEQUENOS NEGÓCIOS QUE MAIS CONSOMEM ENERGIA ELÉTRICA, A ENERGIA FOTOVOLTAICA É UM ÓTIMO INVESTIMENTO PARA O SETOR.

**Seguem mais alguns atrativos do uso da energia solar neste segmento:**

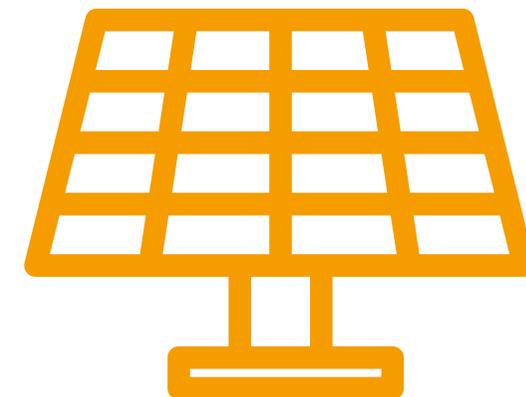
- Redução de impacto ambiental e valorização o imóvel das panificadoras por significar uma redução bem expressiva da conta de luz ao final do mês.
- O sistema de energia solar fotovoltaica quase não precisa de manutenção. Geralmente, é só uma limpeza anual, que própria água da chuva costuma se encarregar disso. Às vezes, pode ter algum problema técnico, mas isso é raro de ocorrer.
- O capital economizado do consumo de energia com a energia solar fotovoltaica pode ser investido para melhorar a panificadora, como comprar novos equipamentos, ingredientes mais naturais, fazer canalização da água da chuva, e muito mais melhorias.

- É passível de financiamento. muitos bancos possuem programas de financiamento específicos para empresas, como panificadoras. Além disso, o próprio governo custeia alguns desses investimentos, como incentivo para micro e pequenas empresas.



## 4.1. COMO FUNCIONA A ENERGIA SOLAR PARA PANIFICAÇÃO?

Durante o dia, os painéis solares, chamados de módulos fotovoltaicos, captam a luz do sol e geram energia.



A INCIDÊNCIA DIRETA DA RADIAÇÃO SOLAR É MUITO IMPORTANTE PARA QUE AS CÉLULAS FOTOVOLTAICAS APRESENTEM A MELHOR EFICIÊNCIA NA CONVERSÃO DA RADIAÇÃO SOLAR EM ENERGIA ELÉTRICA, OU SEJA, QUANTO MAIS LUZ DIRETA O PAINEL SOLAR RECEBE, MAIS ENERGIA ELÉTRICA SERÁ GERADA.

O sistema On Grid é recomendado para instalações em qualquer tipo de residência e empresa que esteja próximo a rede de abastecimento de energia. Possui instalação simplificada e baixa manutenção, pois não necessita de baterias. A rede que interliga o sistema, que recebe o excesso de energia, que vira créditos. Para cada kWh gerado em excesso você recebe 1 crédito de kWh para ser consumido nos próximos 60 meses. Os créditos de energia são regulamentados pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), com regras específicas de acordo com a sua localização e sua classe de consumo (residencial, comercial ou industrial).

Quando a produção de energia exceder o consumo, ela pode ser utilizada para abater as contas de energia futuras, por meio de um sistema de crédito solar que compensa o excedente em até 60 meses.

O auto consumo remoto é uma outra modalidade de instalação de energia solar bem comum para o atendimento de academias e clubes. Caso o fator de carga seja alto e não haja área de telhado para suprir toda a demanda energética, o auto consumo remoto permite que a geração seja realizada em um outro ponto e os créditos descontados na empresa.

## CHECKLIST

Preparamos um checklist com alguns itens que devem ser considerados para saber se a instalação do sistema é necessária e viável no seu empreendimento:



- O gasto com energia é um problema?
- Há espaço de telhado disponível para a instalação do sistema de energia solar? (Telhado, principalmente, mas considere a opção de instalar painéis solares no estacionamento).
- A região em que sua padaria está inserida sofre com quedas de energia?

**CASO VOCÊ TENHA PREENCHIDO TODO O CHECKLIST COM RESPOSTAS POSITIVAS, ESTÁ NA HORA DE CONSIDERAR A INSTALAÇÃO DE UMA USINA DE ENERGIA SOLAR NA SUA PADARIA!**



## EMPRESÁRIO, FIQUE LIGADO!

De um lado, temos uma alta tarifa, e do outro, um consumo grande e que vem aumentando com os atuais aumentos nas tarifas das distribuidoras e com a incidência das bandeiras tarifárias. E o resultado dessa relação é uma conta de energia cada vez mais cara. Neste cenário, a busca por economia de energia por meio da energia solar é quase vital para o seu negócio.

LEIA AS DEMAIS CARTILHAS DA SÉRIE PARA COMPREENDER MELHOR O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICOS MAIS APROPRIADO PARA SEU MODELO DE NEGÓCIO.

PROCURE O SEBRAE DF! TEMOS CONSULTORIAS ESPECIALIZADAS QUE APOIAM O EMPRESÁRIO NA AQUISIÇÃO DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR MAIS ADEQUADO PARA SUA EMPRESA!



## REFERÊNCIAS

ABSOLAR – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA. Grupo de Trabalho Cadeia Produtiva. Iniciativas e propostas. São Paulo: ABSOLAR, 2017a. 14 slides.

ABINEE. Propostas para Inserção da Energia Solar Fotovoltaica na Matriz Elétrica Brasileira.

ABINEE, - Junho de 2012. Disponível em: <http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/profotov.pdf>

ALMEIDA, Karen Schmidt. Cadeia de Energia Solar Fotovoltaica Institucional e Empresarial do Distrito Federal. Instituto SENAI de Tecnologia, 2017.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Energia solar. In.: Atlas de energia elétrica do Brasil. Brasília: ANEEL, 2005. Disponível em: [http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/livro\\_atlas.pdf](http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/livro_atlas.pdf).

ANEEL. Matriz de energia elétrica. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/OperacaoCapacidadeBrasil.cfm>

ANEEL. Atlas de Energia Elétrica no Brasil Gerada por Biomassa. ANEEL, 2018. Disponível em: [http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas\\_par1\\_cap1.pdf](http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas_par1_cap1.pdf).

COGEN-SP. Associação Paulista de Cogeração de Energia. Disponível em [www.cogensp.org.br](http://www.cogensp.org.br)

BNEF. Disponível em: <https://about.bnef.com/new-energy-outlook/>

BP Global – disponível em [www.bp.com](http://www.bp.com).

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE) – disponível em [www.ccee.org.br](http://www.ccee.org.br)

CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA ELÉTRICA – CEPEL Atlas do Potencial Eólico Brasileiro: Simulações 2013 / Centro de

Pesquisas de Energia Elétrica-CEPEL – Rio de Janeiro: CEPEL, 2017. Disponível em; [http://novoatlas.cepel.br/wp-content/uploads/2017/07/Novo-Atlas-do-Potencial-Eolico-Brasileiro-SIM\\_2013.pdf](http://novoatlas.cepel.br/wp-content/uploads/2017/07/Novo-Atlas-do-Potencial-Eolico-Brasileiro-SIM_2013.pdf)

CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS (Eletrobrás) – disponível em [www.eletronbras.gov.br](http://www.eletronbras.gov.br)

CORREIO BRASILENSE – disponível em <https://www.correio-brasiliense.com.br/>

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE) – disponível em [www.epe.gov.br](http://www.epe.gov.br)

EPE. Empresa de Pesquisa Energética – disponível em [www.epe.gov.br](http://www.epe.gov.br)

International Energy Agency (IEA) – disponível em [www.iea.org](http://www.iea.org)

EPE. RenovaBio: Biocombustíveis 2030. Rio de Janeiro: EPE, 2017. Disponível em: [EPEhttp://www.mme.gov.br/documents/10584/7948692/EPE\\_NT1\\_PAPEL+DOS+BIOCOMBUST%3%8DVEIS.pdf/779d7ffd-4169-4e10-a1a1-9a93184f6209;jsessionid=BC69E6F175F98A-700035966D239A65BA.srv154](http://www.mme.gov.br/documents/10584/7948692/EPE_NT1_PAPEL+DOS+BIOCOMBUST%3%8DVEIS.pdf/779d7ffd-4169-4e10-a1a1-9a93184f6209;jsessionid=BC69E6F175F98A-700035966D239A65BA.srv154)

ENELX, 2019. Disponível em: <https://www.enelx.com.br/blog/2017/01/custo-de-energia-solardespenca-nos-ultimos-40-anos/>.

FADIGAS, E.A.F.A. Energia eólica - Série sustentabilidade. Rio Grande do Sul: Editora Antus, 2011.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA) – disponível em [www.iea.org](http://www.iea.org)

IRENA. Renewable Energy and Jobs – Annual Review. United Arab Emirates: IRENA, 2017. Disponível em <http://www.irena.org/publications/2017/May/Renewable-Energy-and-Jobs--Annual-Review-2017>

GT Brasília Solar. Documento de Consulta Pública para a Implementação do Programa Brasília Solar, 2016. Disponível em: <http://www.sema.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/09/Minuta-Bras%3%ADlia-Solar-2016.pdf>.

PANORAMA COMERC. As Cidades mais Vantajosas para Instalar Energia Solar. Panorama Comerc, 2018. Disponível em: <http://panorama.comerc.com.br/2018/08/as-cidades-mais-vantajosas-parainstalar-energia-solar/>

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME) – disponível em [www.mme.gov.br](http://www.mme.gov.br)

NOS. Operador Nacional do Sistema Elétrico – disponível em [www.ons.org.br](http://www.ons.org.br) Power Systems Research (PSR) – disponível em [www.psr-inc.com](http://www.psr-inc.com)

NASCIMENTO, Rodrigo Limp. Energia Solar no Brasil: Situação e Perspectivas. Brasília: Câmara dos Deputados, 2017.

RAMOS, Camila... [et al.]. Cadeia de valor da energia solar fotovoltaica no Brasil. Brasília: Sebrae, 2018.

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.sema.df.gov.br/>

SMARTLY - Disponível em [www.smartly.com.br](http://www.smartly.com.br)

WWF BRASIL. Potencial da Energia Solar Fotovoltaica de Brasília. Brasília: WWF BRASIL, 2016. Disponível em [https://d3neh-c6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf\\_potencial\\_solar\\_para\\_internet.pdf](https://d3neh-c6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_potencial_solar_para_internet.pdf)

World Energy Council (WEC) – disponível em [www.worldenergy.org](http://www.worldenergy.org)



*Serviço de Apoio às  
Micro e Pequenas Empresas  
no Distrito Federal*