



**SEBRAE**

POTENCIAL  
SOLAR DO DF:  
MINIMERCADOS



# POTENCIAL SOLAR DO DF: MINIMERCADOS

## 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: MINIMERCADOS

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 irradiância 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. O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA EM MINIMERCADOS

É importante entender por que a energia elétrica tem um papel tão importante na estrutura de custos dos mercados e como esse problema pode ser enfrentado.

Muitas soluções existem e podem ampliar a competitividade em estabelecimentos pouco eficientes.



POTENCIAL SOLAR DO DF: MINIMERCADOS

Um dado que dá a dimensão do problema é o consumo global do setor. De acordo com a Associação Brasileira de Supermercados (Abras), em 2014 (último ano do levantamento), o segmento consumiu 8,6 GWh, o equivalente a 2,5% do consumo de energia daquele ano no país. O que representou um gasto de cerca de R\$ 3,5 bilhões somente com a conta de energia, um insumo básico para o funcionamento de qualquer estabelecimento.

**NO BRASIL, OS MERCADOS ESTÃO ENTRE OS QUE MAIS CONSOMEM ENERGIA NO SEGMENTO VAREJO, JÁ QUE, ALÉM DE COMPUTADORES, ILUMINAÇÃO E AR CONDICIONADO, VENDEM PRODUTOS REFRIGERADOS, QUE DEMANDAM MUITA ENERGIA.**

Estimativas de associações do setor indicam que os custos com energia elétrica passaram a ser a segunda maior despesa em algumas redes supermercadistas, superando aluguel e só atrás da folha de pagamento.

**REDUZIR CUSTOS COM ENERGIA ELÉTRICA E AUMENTAR A EFICIÊNCIA DOS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS É UMA DAS PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS PARA SE TORNAR MAIS COMPETITIVO E, AO MESMO TEMPO, MAIS SUSTENTÁVEL.**

Ações sustentáveis, por sua vez, trazem uma série de benefícios concretos para a empresa. Os mais importantes são:

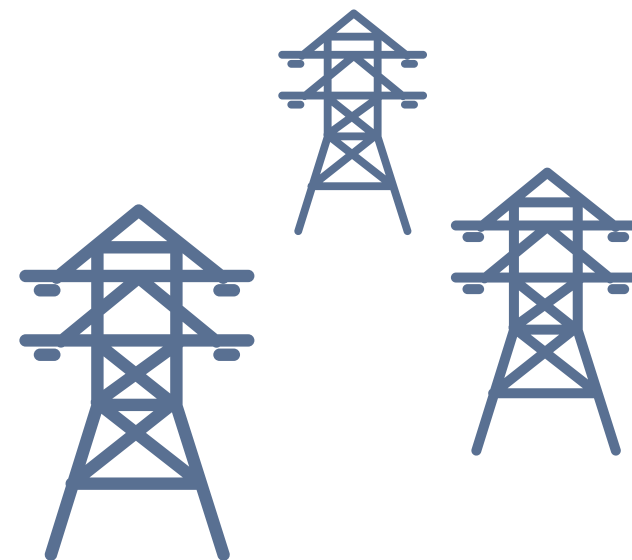
- Maior produtividade e satisfação dos colaboradores – Um ambiente sustentável promove a eficiência no trabalho e aumenta a produtividade;
- Valorização de mercado – Empresas que possuem uma cultura de sustentabilidade consolidada são bem vistas por investidores.
- Acesso a incentivos e subsídios governamentais – Muitos subsídios e incentivos governamentais são oferecidos para empresas que adotam tecnologias limpas e sustentáveis.
- Menor turnover e atração de novos talentos – Empresas com bons ambientes de trabalho e reconhecidas pela sustentabilidade cada vez mais são as preferidas dos profissionais mais qualificados.

## 2.1 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.



POTENCIAL SOLAR DO DF: MINIMERCADOS



A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DIMINUI A CONTA DE ENERGIA POIS REDUZ O CONSUMO. ALGUNS DOS PRINCIPAIS EXEMPLOS DE COMO UM SUPERMERCADO PODE SER MAIS EFICIENTE SÃO:

- **GASES MAIS EFICIENTES E SUSTENTÁVEIS**  
para a refrigeração - Fluidos tradicionais como R22 e R404A estão cada vez mais sendo substituídos por CO2, mais eficiente e menos agressivo ao meio-ambiente.
- **SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EFICIENTE**  
A utilização de sistemas de iluminação eficientes com luminárias que possuem aletas reflexivas e lâmpadas LED já é uma tendência consolidada.
- **RECUPERAÇÃO DE CALOR**  
Sistemas de recuperação de calor aproveitam o calor gerado nos diversos processos e equipamentos do supermercado para atender outras demandas, como aquecimento de água, por exemplo.
- **ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO NATURAL**  
Importante avaliar a edificação para detectar as possibilidades do uso eficiente da iluminação e ventilação natural visando não só a redução de custos com energia elétrica, mas também a melhoria do bem-estar dos clientes e colaboradores. investimento.
- **ENERGIA SOLAR**  
Produção de energia pela captação dos raios solares cobre boa parte do consumo, gerando economia e autonomia em relação às centrais de distribuição de energia.

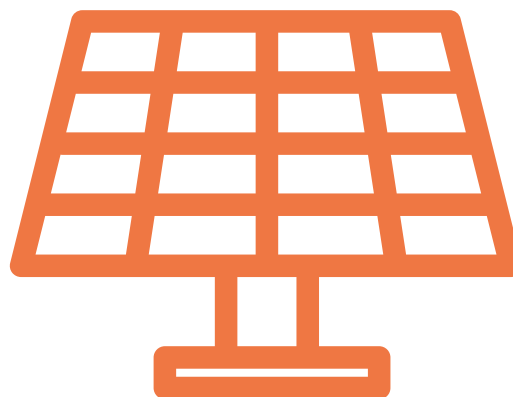
### 3. ENERGIA SOLAR COMO SOLUÇÃO



Um supermercado que consome energia de baixa tensão e paga R\$ 0,88 por kilowatt, média de preço do DF, pode baixar uma conta de R\$ 5 mil para algo entre R\$ 100 e R\$ 200 se instalar uma usina. Em média, a economia gira em torno de 95% da conta de luz, pois são cobrados a taxa de iluminação urbana e os serviços de transmissão elétrica da concessionária.

#### 3.1. COMO FUNCIONA A ENERGIA SOLAR PARA MINIMERCADOS?

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 mercados. 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 seu supermercado está inserido 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 EM SEU MERCADO!**



## PARA INSPIRAR!

### UNIÃO SUPERMERCADOS



Imagem aérea das placas fotovoltaicas implantadas no Supermercado União.

Na cobertura do edifício do supermercado União, localizado em São Sebastião – Brasília/DF, foram instalados 408 módulos fotovoltaicos, totalizando 161,16 kWp de potência, com expectativa de geração para o primeiro ano de 260,18 MWh, que agora tornará seu negócio mais eficiente e rentável, sem comprometer o rendimento da sua produção. O sistema foi instalado pela empresa Origem Energia.

## 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.eletrabras.gov.br](http://www.eletrabras.gov.br)

CORREIO BRASILIENSE – 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*