



POTENCIAL
SOLAR DO DF:
CONSTRUÇÃO CIVIL



POTENCIAL SOLAR DO DF: CONSTRUÇÃO CIVIL

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

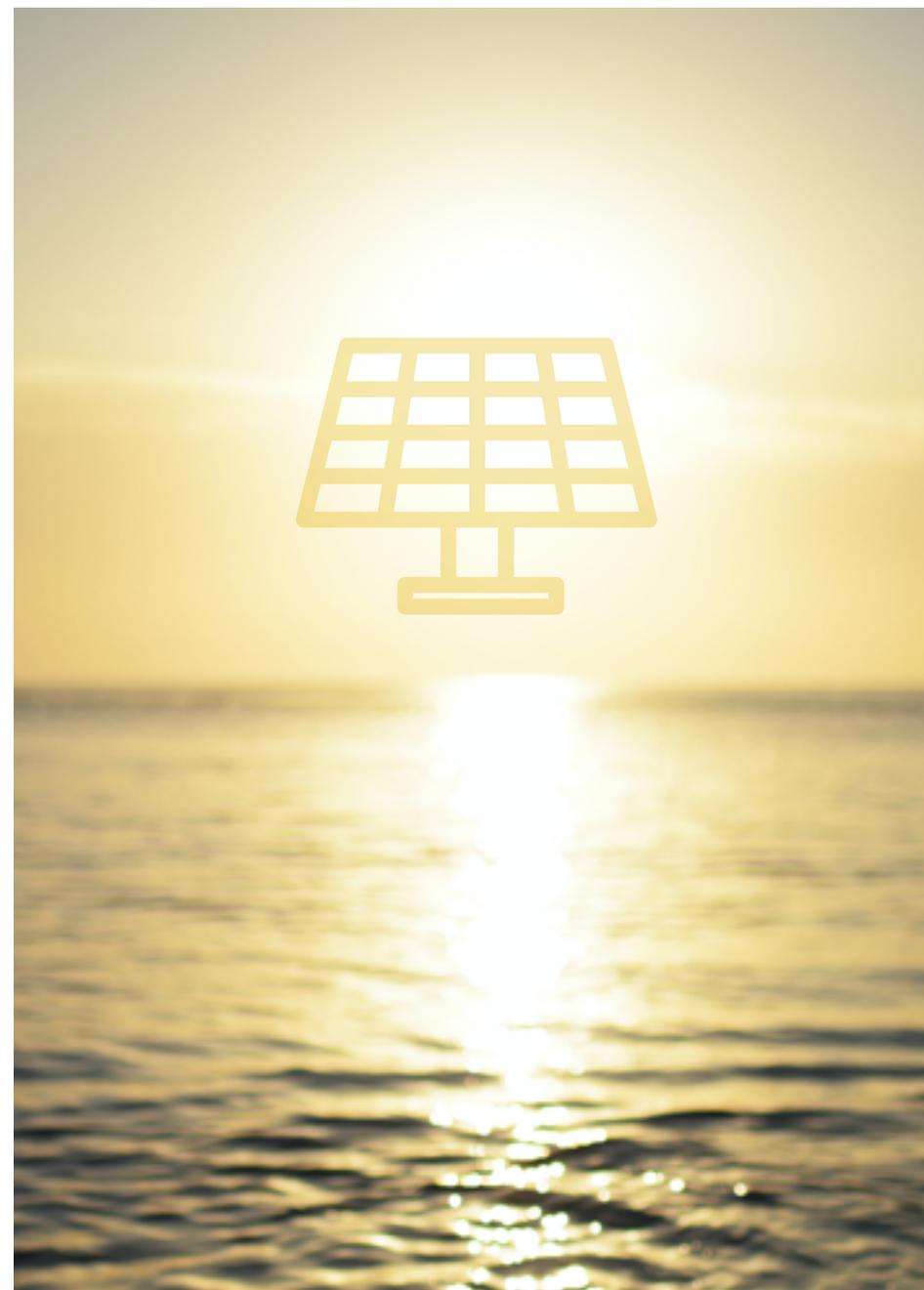
Catharina Cavalcanti de Macedo

Consultora Conteúdistas



POTENCIAL SOLAR DO DF: CONSTRUÇÃO CIVIL

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/m² de irradiação solar e, em um comparativo, a Alemanha, com 5% de geração fotovoltaica, chega a 2,7Wh/m², 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/m² de irradiação solar e chega a 2,7Wh/m², 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. A SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL



A CONSTRUÇÃO CIVIL É FUNDAMENTAL PARA O DESENVOLVIMENTO DO PAÍS, SENDO APONTADA COMO UM DOS PRINCIPAIS FATORES QUE IMPULSIONAM O CRESCIMENTO ECONÔMICO DO BRASIL.

No entanto, é uma das áreas de maior impacto socioambiental negativo. Um dos grandes desafios corporativos da atualidade é modelar negócios mais sustentáveis, ou seja, que sejam vantajosos para todos: empresa, meio ambiente e sociedade!

Felizmente, muitos negócios da construção civil já deram passos importantes no caminho da sustentabilidade, mostrando que, para ser competitivo no mercado, é importante estar conectado aos temas relevantes para sociedade, bem como desenvolver serviços e produtos comprometidos com o meio ambiente e com as pessoas, sem perder de vista a perspectiva econômica.

Vale salientar que o valor de uma empresa não está relacionado apenas aos aspectos financeiros. É preciso, também, ter atenção com alguns resultados intangíveis, valorizados pelos stakeholders, que otimizam a imagem corporativa.

Dentro desse contexto, as energias renováveis, em especial a energia solar, podem ser grandes aliados na diminuição dos impactos socioambientais provenientes da construção civil, ficando mais fácil atingir um posicionamento favorável para identificar novas oportunidades de aperfeiçoar o trabalho e diminuir despesas.

3. POR QUE USAR ENERGIA SOLAR NA CONSTRUÇÃO CIVIL DO DF?



Os clientes estão cada vez mais conscientes em relação à mudança de velhos hábitos de consumo e ao alto custo oscilante da tarifa energética. Quem não quer economizar na conta de luz?

OS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS TÊM SIDO CADA VEZ MAIS IMPLANTADOS EM EDIFICAÇÕES QUE BUSCAM EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE. O TEMA É TÃO IMPORTANTE QUE CONTA ATÉ COM APOIO DOS BANCOS, QUE DISPONIBILIZAM LINHAS DE CRÉDITO ESPECIAIS PARA CONSTRUÇÕES QUE INCLUAM A ENERGIA SOLAR EM SEUS PROJETOS.

Um sistema de energia fotovoltaica tem a capacidade de abastecer totalmente a demanda de energia elétrica de uma residência ou de qualquer outro empreendimento. Quando os painéis são dimensionados corretamente, o usuário paga apenas o custo de disponibilidade da distribuidora local. Se a geração de energia solar ficar acima da demanda do imóvel, ainda existe a possibilidade de injetar o excedente na rede da concessionária. Isso gera créditos solares, que podem ser usados no prazo de 60 meses por todos os imóveis de mesma titularidade, atendidos pela mesma distribuidora de energia.

Segundo estudo realizado pela empresa de energia COMERC (Comerc Solar), em agosto de 2018, que calculou o tempo de retorno do investimento em energia solar em cada uma das capitais brasileiras, Brasília apresentou payback conforme segue:

- 3,22 anos para sistemas de baixa tensão (residências e pequenos estabelecimentos);
- 4,45 anos para sistemas de alta tensão (indústria e grandes empreendimentos).

Ambos os prazos são altamente atrativos quando consideramos a longa vida útil desses sistemas, que é acima de 25 anos. Essa é apenas uma das vantagens da tecnologia, que ainda conta com:

- pouca manutenção periódica;
- geração limpa e 100% silenciosa;
- equipamentos com alta durabilidade e proteção contra intempéries;
- rápida instalação.

A região é tão propícia para a geração solar que até mesmo grandes empresas do País já instalaram pequenos projetos de usinas solares no local para produção própria de energia.

4. COMO IMPLEMENTAR A ENERGIA SOLAR NA CONSTRUÇÃO CIVIL DO DF?

Existem várias formas de aplicar a energia solar na construção civil. Os projetos de arquitetura já vêm incorporando os painéis solares integrados aos telhados. No entanto, não são apenas as novas edificações que podem contar com esse tipo de tecnologia. Construções antigas também estão inseridas nesse contexto.

TODAS AS EDIFICAÇÕES EXISTENTES PODEM INSTALAR ENERGIA SOLAR SEM NENHUMA GRANDE ALTERAÇÃO. MAS, SE O IMÓVEL AINDA ESTÁ NA FASE DE PROJETO, ALGUMAS DICAS PODEM FACILITAR A INSTALAÇÃO DOS PAINÉIS SOLARES.

Seguem algumas dicas para instalação das placas de energia solar, segundo o portal solar:

QUANTO AO TERRENO:

- Observar se o terreno ou o imóvel estão próximos de edificação alta ou região montanhosa, que gere sombreamento, diminuindo, assim, a intensidade da geração de energia pelo sistema, bem como sua eficiência.



(CONTINUAÇÃO)

4. COMO IMPLEMENTAR A ENERGIA SOLAR NA CONSTRUÇÃO CIVIL DO DF?

QUANTO AO TELHADO:

- Dar preferência para desenhos mais retos, como menos recortes para melhor aproveitamento da área útil;
- Avaliar se a área de cobertura é suficiente para gerar quantidade de energia elétrica desejada. Acesse o simulador do Portal Solar (<https://www.portalsolar.com.br/calculo-solar>) e faça o cálculo com base em uma estimativa de consumo mensal de energia (kWh) para saber a área necessária para a instalação das placas;
- Inclinarem corretamente as placas no telhado. No caso de Brasília, a melhor orientação é a norte e o melhor ângulo para o painel solar é inclinado a 15°. Caso não tenha inclinação e direção perfeitas, não se preocupe – a perda da produção de energia é pequena e aceitável;
- Fazer o layout das placas sempre com números pares de painéis. Além de ficar mais bonito, será mais fácil configurar o inversor fotovoltaico. Seguem as principais dimensões:



- painéis de 270, 275, 280 até 290Watts: 166cm x 99cm x 5cm (altura x largura x profundidade);
- painéis de 330, 335, 340 até 375Watts: 198cm x 99cm x 5cm (altura x largura x profundidade);
- Dar preferência a tipos de telhas que demandam menos investimento para a fixação dos painéis solares:
 - As coberturas de telhas tipo metálicas, termoacústicas e “shingle” facilitam a fixação e são superfícies seguras para instalação;
 - As telhas de barro/concreto do tipo francês ou do tipo capa-canal requerem algum manuseio para a instalação das placas, mas nada que inviabilize a ação;
 - As telhas do tipo fibrocimento (conhecidas como “Eternit”) são frágeis e podem quebrar durante o processo de instalação;
 - As coberturas planas, como lajes e telhas pré-fabricadas em concreto, são ótimas superfícies para a instalação. O sistema de fixação para as coberturas planas compensa a pouca inclinação do telhado para garantir que os painéis tenham melhor incidência solar.

QUANTO À ESTRUTURA:

- Avaliar se a estrutura está dimensionada para o peso dos painéis. Vale salientar que quase todos os tipos de telhado e laje estão preparados para receber essa carga adicional, mas, dependendo do tipo de estrutura, pode ser necessário um reforço.

QUANTO AO PROJETO ELÉTRICO:

- Aterrar a instalação elétrica por questão de segurança;
- Prever um eletroduto que faça o caminho entre o inversor e os painéis solares no telhado;
- Conferir o dimensionamento elétrico e verificar se o quadro de distribuição suporta a entrada de novos disjuntores, de um circuito novo;
- Averiguar se o ramal de entrada de energia do imóvel está compatível com a demanda de energia;
- Proteger o inversor da umidade ou da incidência direta da luz do sol.

PARA INSPIRAR! GW ENGENHARIA

A GW Engenharia buscou soluções para tornar sua produção mais eficiente e percebeu que umas das melhores alternativas era reduzir os gastos médios fixos com uso da energia elétrica por meio do aproveitamento da energia solar. Para tanto, seria necessário um sistema capaz de atender à demanda excedente de sua base e de dois outros locais pertencentes ao grupo, sendo um deles uma indústria.

Assim, foram colocados 356 módulos Canadian Solar de 355 Wp cada, totalizando 126,38 kWp de potência. O sistema é capaz de atender ao consumo da base da empresa, gerando créditos suficientes para cobrir o excedente dos seus dois outros pontos, sem a necessidade de instalação de qualquer equipamento nesses locais.



Imagem aérea das placas fotovoltaicas implantadas na GW Engenharia.

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.

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.

COGEN-SP. Associação Paulista de Cogeração de Energia. Disponível em www.cogensp.org.br

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

BP Global – disponível em www.bp.com.

BM Energia Solar - <https://bmsenergiasolar.com.br/energia-solar-na-construcao-civil/>

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE) – disponível em 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

CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS (Eletrobrás) – disponível em www.eletrobras.gov.br

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

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE) – disponível em www.epe.gov.br

EPE. Empresa de Pesquisa Energética – disponível em www.epe.gov.br

International Energy Agency (IEA) – disponível em 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%C3%8DVEIS.pdf/779d7ffd-4169-4e10-a1a1-9a93184f6209;jsessionid=BC69E6F175F98A-700035966D239A65BA.srv154](http://www.mme.gov.br/documents/10584/7948692/EPE_NT1_PAPEL+DOS+BIOCOMBUST%C3%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-solardespensa-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

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%C3%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

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

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

Portal Solar - <https://www.portalsolar.com.br/energia-solar-na-construcao-do-imovel.html>

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

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

World Energy Council (WEC) – disponível em www.worldenergy.org

