



GUIA GERAL PARA MUNICÍPIOS SOBRE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA E SOLUÇÕES ENERGÉTICAS

Setembro de 2025



DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO



**GOVERNO
DE MINAS**

AQUI O TREM PROSPERA.



Sumário

Resumo Executivo	5
1. Introdução	8

SEÇÃO I - Contratação de energia renovável em prédios públicos

2. Energia elétrica fotovoltaica em Órgãos públicos	13
2.1 Os sistemas de geração distribuída	13
2.2 O Sistema de Compensação de Energia Elétrica	14
2.3 Geração de energia elétrica por fonte solar - Energia Solar Fotovoltaica	15
2.4 Eficiência Energética e diagnóstico energético	18
2.4.1 Diagnóstico energético	19
2.4.1.1 Metodologia de diagnóstico energético	20
2.5 Levantamento das modelagens disponíveis no mercado	22
2.5.1 Instalação de Usina Solar (Autoprodução Solar)	22
2.5.1.1 Instalação Sistema On Grid - Geração Distribuída	23
2.5.1.2 Usina solar remota (autoconsumo remoto - geração compartilhada)	25
2.5.1.3 Instalação Sistema Off Grid	26
2.5.1.4 Instalação Sistema Híbrido	28
2.5.2 Adesão ao mercado livre de energia - Ambiente de Contratação Livre (ACL)	29
2.5.3 Energia solar remota - assinatura e consórcio	32
3. O sistema de paralelismo permanente e suas opções de financiamento para Minas Gerais	33
4. Passo a passo - como começar seu processo de adesão a energia solar	39
5. Parceria Público-Privada (PPP)	43
6. Orçamento	43
7. Cases de sucesso	44

SEÇÃO II - Políticas públicas em energia solar para municípios

8. Primeiro passo: Análises setoriais	47
9. Ambiente regulatório	49
9.1 Regulamentação Federal	49
9.2 Regulamentação Estadual	50
9.3 Incentivos municipais na forma da Lei	51
9.3.1 Licenciamento ambiental	51
9.3.2 Plano de Desenvolvimento Energético Municipal	53
10. Atração de investimentos	55
11. Melhoria do ambiente de negócios para políticas públicas de energia solar	56
12. Financiamento das iniciativas para a energia solar	60
13. Cases de sucesso	62



Referências	64
ANEXO A	66
ANEXO B	72
ANEXO C	75

Lista de Figuras

Figura 1 - Dicas para aplicação do Guia no seu município	6
Figura 2 - Distribuição solar global diária média anual	9
Figura 3 - Processo de geração de energia elétrica por fonte solar	17
Figura 4 - Processo de Diagnóstico energético	20
Figura 5 - Passo a passo do diagnóstico energético	21
Figura 6 - Sistemas on grid e off grid	28
Figura 7 - Consumidor Cativo vs. Consumidor Livre	30
Figura 8 - Processo de Adesão ao Mercado Livre de Energia	31
Figura 9 - Usina solar remota	32
Figura 10 - Exemplo de gráfico de balanço energético de uma unidade consumidora	34
Figura 11 - UFV conectada à rede com controle de exportação de energia para rede	35
Figura 12 - Procedimento licitatório: Nova Lei de Licitação 14.133/21, Art. 17, I a VII.	39
Figura 13 - Árvore hierárquica da municipalização do Licenciamento Ambiental	53
Figura 14 - Municípios mineiros que possuem incentivos municipais	60

Lista de Quadros

Quadro 1 - Linhas de financiamento para autogeração de energia disponibilizadas pelo BDMG e BNB	37
Quadro 2 - Análise SWOT	47
Quadro 3 - Análise setorial	48
Quadro 4 - Perguntas para avaliação de políticas públicas municipais para o setor solar	54
Quadro 5 - Sugestões de ações voltadas para o setor solar que podem ser adotadas pelos municípios	57



SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Mila Batista Leite Corrêa da Costa
Secretária de Estado

Frederico Amaral e Silva
Secretário Adjunto

Bruno Araújo Oliveira
Secretário Executivo

SUBSECRETARIA DE PROMOÇÃO DE INVESTIMENTOS E CADEIAS PRODUTIVAS

Daniel Guimarães Medrado de Castro
Subsecretário

SUPERINTENDÊNCIA DE POLÍTICA MINERÁRIA, ENERGÉTICA E LOGÍSTICA

Pedro Oliveira de Sena Batista
Superintendente

Coordenação Técnica

Mariana Gabriela de Oliveira

Autores:

Adriel Lemos Ferreira

Estagiário da Diretoria de Energia

Lorrayne Nunes Costa

Assessora da Diretoria de Desenvolvimento Logístico

Luíza Delgado Vieira

Assessora da Diretoria de Energia

Maria Jose Charfuelan Villarreal

Assessora da Diretoria de Energia

Thaís Galdino

Assessora da Diretoria de Energia



Resumo Executivo

Finalidade:

O guia tem como finalidade apoiar gestores municipais e equipes técnicas na adoção de soluções de energia solar fotovoltaica. De maneira objetiva, reúne o contexto e os principais conceitos do setor, trazendo informações práticas que auxiliam na identificação de oportunidades de aplicação em prédios públicos, na análise de modelos de contratação e financiamento, e na elaboração de políticas locais. Além de facilitar a compreensão do tema, oferece ferramentas para planejar ações, acompanhar resultados e fortalecer a gestão pública rumo a uma matriz energética mais eficiente e sustentável.

Público-alvo:

Gestores municipais, equipes técnicas e de planejamento que buscam implementar projetos de energia solar fotovoltaica em prédios públicos e desenvolver políticas locais de transição energética e sustentabilidade, incluindo a elaboração de um Plano de Desenvolvimento Energético Municipal.

Contexto e alinhamento estratégico de Minas Gerais:

- Minas Gerais aderiu à campanha global Race to Zero e estruturou o Plano Estadual de Ação Climática (PLAC-MG), estabelecendo metas e trajetórias para 2030 e 2050.
- Entre os compromissos assumidos, destaca-se a meta de garantir que 100% da energia elétrica consumida nas edificações públicas estaduais seja proveniente de fontes renováveis, seja por meio da autogeração ou da comercialização.
- O manual apoia iniciativas municipais, sem impor obrigações: oferece caminhos, exemplos e referências.

Como usar o guia:

Figura 1 - Dicas para aplicação do Guia no seu município



Fonte: Elaboração própria, 2025

Benefícios para os municípios:

- Economia nas contas públicas de energia;
- Aumento da disponibilidade de energia no município e diminuição da vulnerabilidade climática;
- Planejamento municipal;
- Desenvolvimento socioeconômico e geração de empregos verdes;
- Estímulo a investimentos e novos negócios;
- Credibilidade e reputação sustentável.

O que você encontra no manual:

Seção 1: Contratação de energia renovável em prédios públicos (conceitos, modelos, diagnósticos, licitações, PPPs, cases).

Seção 2: Políticas públicas em energia solar para municípios (diagnóstico, regulação, incentivos locais, financiamentos, atração de investimentos, cases).



- Passo a passo para a adesão à energia solar.
- Modelos técnicos: on grid, off grid, híbrido, autoconsumo remoto, mercado livre, assinatura.
- Orientações regulatórias.
- Exemplos de políticas públicas municipais.
- Fontes de financiamento e exemplos de sucesso.

Resultados esperados:

- Familiarização dos gestores com a energia solar fotovoltaica e suas aplicações práticas.
- Levantamento inicial do consumo energético dos prédios públicos municipais e identificação dos usos mais relevantes.
- Definição de metas e indicadores alinhados à realidade de cada município.
- Elaboração de uma carteira de medidas priorizadas para curto, médio e longo prazos.
- Estruturação de projetos aptos à captação de recursos e financiamento.
- Acompanhamento dos resultados alcançados (economia em R\$, energia gerada em kWh, emissões evitadas em tCO₂e) e registro de aprendizados para melhoria contínua.

Observação final:

O manual é um material de suporte. As decisões e o ritmo de implementação permanecem sob responsabilidade de cada município. As orientações buscam facilitar o início, qualificar escolhas e apoiar a comprovação de resultados.



1. Introdução

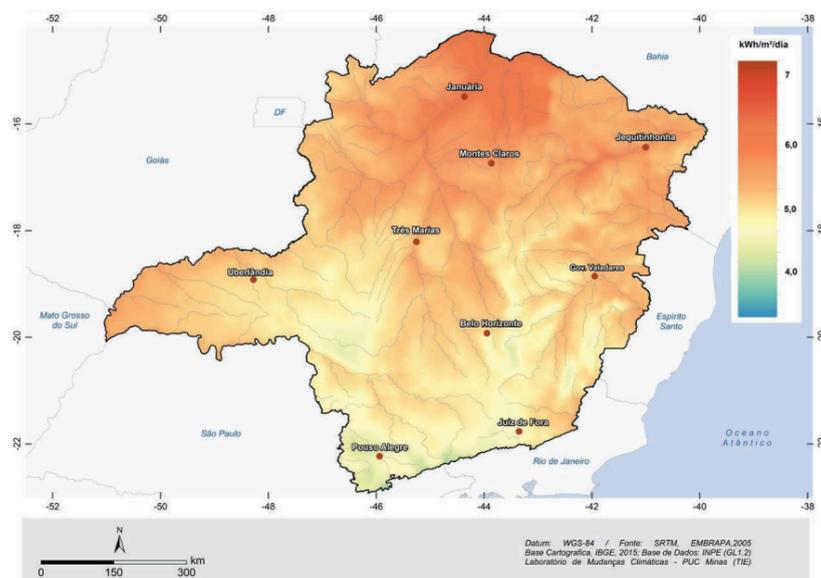
As mudanças climáticas têm desencadeado novos desafios para o desenvolvimento econômico. Diante disso, é crescente a necessidade de soluções inovadoras que consigam acelerar a transição energética e a descarbonização da economia.

A partir desse contexto, o uso de fontes renováveis para gerar energia elétrica se tornou uma das principais ferramentas para redução da emissão de gases de efeito estufa (GEE) e preservação da biodiversidade, aspectos fundamentais do compromisso que Minas tem com a campanha *Race to Zero*, uma iniciativa global que Minas Gerais se tornou o primeiro governo subnacional da América Latina e do Caribe a aderir em junho de 2021. Tal campanha busca zerar as emissões líquidas de GEE até 2050, o que deverá limitar o aumento da temperatura global a 1,5°C graus. Assim, a meta será alcançada por meio da intensificação de ações de descarbonização, da atração de investimentos para negócios sustentáveis e da criação de empregos verdes.

Outra iniciativa do Estado de Minas Gerais está na Rota de Descarbonização. A Rota se trata de uma aliança entre os principais atores da economia de Minas Gerais para acelerar a transição para uma economia de baixo carbono, potencializar investimentos e empregos verdes e aumentar a competitividade dos produtos mineiros no mundo, engajando governos, o setor privado e a comunidade.

Segundo o Atlas Solarimétrico da Cemig, o Estado é privilegiado em termos de incidência solar, com radiação média variando entre 4,5 e 7,0 kWh/m², que torna o ambiente propício para a geração fotovoltaica e sua eficiência. A distribuição solar global diária média anual pode ser verificada na Figura 2. Portanto, a urgência pela diversificação da matriz elétrica, com o aumento de fontes renováveis, evidenciou o potencial presente em Minas Gerais para a geração de energia solar fotovoltaica.

Figura 2 - Distribuição solar global diária média anual



Fonte: Atlas Solarimétrico de Minas Gerais. Volume II

Nesse sentido, diante dos desafios gerados pelos processos de descarbonização, transição energética e desenvolvimento econômico, é necessário a utilização de ferramentas metodológicas, análise de dados e adoção de políticas públicas efetivas voltadas para o tema, visando orientar a tomada de decisões dos estados e municípios para ampliar e impulsionar a geração de energia solar.

Dito isso, em 2019, o projeto Sol de Minas nasceu com a necessidade de garantir eficiência energética ao estado de Minas Gerais em colaboração com a manutenção do equilíbrio ecológico tão necessário em tempos de mudanças climáticas. Com objetivos claros que visam aumentar a capacidade instalada de geração de energia elétrica, fortalecer a cadeia produtiva da geração de energia fotovoltaica, aumentar a participação de energias limpas na matriz energética do estado e reduzir a emissão de gases do efeito estufa. Suas frentes de atuação incluem a elaboração de incentivos fiscais para o setor, a simplificação dos procedimentos de licenciamento ambiental para empreendimentos solares, a capacitação de gestores municipais em políticas de energia solar, a criação do [Mapa de Disponibilidade de Rede junto à CEMIG](#), divulgação de editais FAPEMIG, rodadas de negócios, divulgação de eventos do setor e análise de cluster para o setor solar.



Nesse contexto, Minas Gerais se tornou líder em geração centralizada solar no país e compete a liderança com São Paulo para geração distribuída neste mesmo setor. No começo de 2019, Minas Gerais possuía cerca de 12 mil empreendimentos de geração distribuída, somando cerca de 130 MW de energia por fonte solar, além de 397 MW de potência outorgada na geração solar fotovoltaica na modalidade centralizada. Com a implantação do Projeto Sol de Minas, Minas Gerais teve sua capacidade instalada de geração distribuída por fonte de radiação solar ampliada para 5,45 gigawatts (GW), em setembro de 2025. Empreendimentos de geração distribuída estão presentes em todos os municípios do estado, chegando a mais de 397 mil ao todo. Já em relação à geração centralizada de origem solar, Minas tem uma potência outorgada de 7,4 GW, segundo dados apurados em setembro de 2025.

Sendo assim, Minas possui 12,8 GW de capacidade instalada de energia solar fotovoltaica, somando geração centralizada e distribuída, sendo o primeiro estado a alcançar 12 GW. Para chegar a essa capacidade instalada, mais de 12,2 GW foram adicionados nas duas modalidades desde janeiro de 2019.

A ampliação da energia solar fotovoltaica tem impulsionado a criação de empregos e geração de renda em Minas Gerais, e contribuído para o desenvolvimento sustentável no estado. Desde 2019 até setembro de 2025, o setor de energia solar teve investido mais de R\$83,13 bilhões, com 73 projetos atraídos para 37 municípios. Nesse mesmo período, só o setor de energia foi responsável pela criação de 6.976 empregos diretos e 708 empregos indiretos (Invest Minas, 2025).

Ao fomentar a energia solar fotovoltaica, a municipalidade contribui com a meta brasileira e estadual de redução de gases de efeito estufa (GEE) e com a economia nas suas contas de energia elétrica. As prefeituras que apostam nesta fonte constatarem a redução de despesas, conseguem atrair novos investimentos privados e o desenvolvimento de um novo setor produtivo, gerando empregos locais e de qualidade, além de ganhar valores intangíveis como: reputação junto à opinião pública, credibilidade e confiança. Além disso, também há o reconhecimento em ser um Município com consciência socioambiental, em busca de economicidade com a redução das despesas públicas, e desenvolvimentista, promovendo a geração de novas oportunidades de mercado para pequenos negócios locais.



O investimento em sistemas de energia solar fotovoltaica apresenta um retorno financeiro que pode variar conforme as características do projeto, tornando-se cada vez mais uma alternativa atrativa para o poder público, especialmente para a instalação em prédios públicos. Programas e chamadas como o PROCEL Edifica e os guias e iniciativas da EPE (2025) reforçam essa viabilidade e incentivam a adoção dessas soluções energéticas.

Nesse sentido, os municípios possuem papéis fundamentais na transição energética, entre eles: (1) definidores de metas e planejadores; (2) reguladores; (3) operadores; (4) financiadores; (5) coordenadores e facilitadores; (6) promotores da conscientização; e (7) agregadores de demanda (IRENA, 2021).

O manual é dividido em duas seções principais, sendo a primeira voltada para a contratação de energia renovável em prédios públicos, a qual esclarece alguns pontos centrais como: geração distribuída, sistema de compensação de energia elétrica e o processo de geração de energia solar. Em seguida, é apresentado um levantamento das modelagens disponíveis no mercado que podem ser adotadas em prédios públicos municipais e um contexto sobre as questões de paralelismo permanente, o qual é extremamente relevante quando se pensa, principalmente, na geração distribuída. No intuito de proporcionar uma compreensão mais aprofundada, detalhamos um guia passo a passo para a contratação de energia solar em prédios públicos. Este guia explora o processo licitatório, bem como questões relacionadas a parcerias público-privadas e considerações orçamentárias de forma minuciosa. Dessa maneira, o manual visa fornecer uma visão abrangente e acessível, facilitando a implementação de soluções sustentáveis em ambientes públicos.

Já a segunda seção é voltada para as políticas públicas em energia solar para municípios. Esta seção é composta por seis capítulos, sendo que, em um primeiro momento, é apresentado algumas análises setoriais que devem ser feitas para garantir um maior entendimento de contexto. O segundo capítulo detalha o ambiente regulatório a nível federal, estadual, assim como detalha as incumbências municipais. A seguir, desenvolve-se sobre a oportunidade de atração de investimentos e de melhoria do ambiente de negócios, incluindo algumas sugestões de ações que os municípios podem adotar para fomentar o setor de energia solar. Por fim, algumas opções de



financiamento e casos de sucesso que podem servir como inspiração são apresentados na Seção II.



SEÇÃO I

CONTRATAÇÃO DE ENERGIA RENOVÁVEL EM PRÉDIOS PÚBLICOS

2. Energia elétrica fotovoltaica em Órgãos públicos

Este manual visa examinar as diversas formas de geração distribuída, destacando sua contribuição para a descentralização da geração de energia elétrica e da modernização do setor elétrico brasileiro. As vantagens e desvantagens das modalidades de geração distribuída serão detalhadas e analisadas com o propósito de orientar a aquisição de energia solar para o abastecimento de prédios públicos. O objetivo é promover uma fonte de energia limpa, sustentável e que desempenhe um papel fundamental na diversificação da produção de energia, fortalecendo a resiliência e eficiência do sistema elétrico nacional.

2.1 Os sistemas de geração distribuída

A geração distribuída (GD) é uma modalidade que permite a geração de energia elétrica no local ou próximo ao ponto de consumo. Sendo válida para a geração de diversas fontes de energia renováveis, como a energia solar, eólica e hídrica. No Brasil, a definição de geração distribuída é feita pelo Artigo 14 do Decreto-Lei n.º 5.163 de 2004:

“Considera-se geração distribuída a produção de energia elétrica proveniente de agentes concessionários, permissionários ou autorizados, conectados diretamente no sistema elétrico de distribuição do comprador, exceto aquela proveniente de:

I - hidrelétrico com capacidade instalada superior a 30 MW; e

II - termelétrico, inclusive de cogeração, com eficiência energética inferior a 75%.”

Em 2012, foi criada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Resolução Normativa n.º 482, que estabelece as condições regulatórias para inserção da geração distribuída na rede elétrica.



- **Microgeração distribuída:** sistemas de geração de energia renovável ou cogeração qualificada conectados à rede com potência até 75 kW;
- **Minigeração distribuída:** sistemas de geração de energia renovável ou cogeração qualificada conectados à rede com potência superior a 75 kW e inferior a 5 MW.

Essa resolução dá direito à utilização dos créditos por excedente de energia injetada na rede em até 60 meses, possibilidade de utilização da geração e distribuição em cotas de crédito de energia. Também ficou estabelecido a possibilidade da geração para autoconsumo remoto, na qual existe a geração em uma unidade e o consumo em outra unidade de mesmo titular, assim como a possibilidade da geração compartilhada, na qual um grupo de unidades consumidoras é responsável por uma única unidade de geração.

2.2 O Sistema de Compensação de Energia Elétrica

A RN nº 482/2012 da ANEEL estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, assim como ao sistema de compensação de energia elétrica. Depois vieram as alterações através das REN ANEEL Nº 687/2015 e REN ANEEL Nº 786/2017.

Desde 17 de abril de 2012, quando entrou em vigor a Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, o consumidor brasileiro pode gerar sua própria energia elétrica a partir de fontes renováveis ou cogeração qualificada e inclusive fornecer o excedente para a rede de distribuição de sua localidade. Cada kWh fornecido à rede se transforma em créditos de energia elétrica que serão compensados ao final do mês, proporcionando um desconto na conta de luz.

Atualmente, além da opção por geração própria com os modelos de microgeração e minigeração distribuída solar fotovoltaica, estão surgindo novas opções de modelos, nos quais empreendedores e comerciantes na mesma área de concessão, reunidos por um consórcio ou uma cooperativa, podem compartilhar os créditos gerados pela usina e se beneficiar do desconto na conta de luz. No Norte de Minas Gerais, esse modelo já vem sendo testado.



Em situações em que os consumidores não têm espaço adequado para a instalação de um sistema fotovoltaico, seja em solo ou no telhado, ainda é possível obter benefícios na redução da conta de energia. Nestes casos, a adesão ao sistema de compensação pode ser realizada de forma remota. Além disso, esse modelo pode se apresentar como um sistema de energia por assinatura, proporcionando aos consumidores a oportunidade de diminuir as despesas com eletricidade, eliminando a necessidade de investimentos iniciais ou custos de manutenção associados à posse de uma infraestrutura própria.

Nesse contexto, a operação e manutenção da usina remota são responsabilidades dos licitantes vencedores, que assumem os riscos tecnológicos, operacionais e de manutenção. Apesar dos potenciais benefícios econômicos, a viabilidade desse modelo requer uma avaliação cuidadosa, levando em consideração as necessidades e desafios específicos de cada consumidor.

Essa é mais uma alternativa de um modelo inovador e inteligente para economizar energia. O modelo de negócio de geração distribuída compartilhada já surpreende. Hoje, o desconto na conta de energia pode ser revertido em melhorias, materiais, equipamentos e insumos para os pequenos negócios.

2.3 Geração de energia elétrica por fonte solar - Energia Solar Fotovoltaica

A instalação de um sistema fotovoltaico, composto por painéis fotovoltaicos, visa gerar eletricidade a partir da energia solar, sendo projetado para atender às necessidades energéticas da instalação onde está localizado.

Em determinadas circunstâncias, uma usina fotovoltaica pode produzir energia suficiente para cobrir 100% do consumo energético de uma propriedade. No entanto, para alcançar esse objetivo, é crucial que o sistema solar seja projetado e dimensionado adequadamente para atender à demanda específica.

Nesse sentido, é possível que a usina de uma instalação gere energia excedente em relação ao seu consumo, possibilitando, dessa forma, que o excesso de energia seja injetado na rede de distribuição da concessionária e, posteriormente, convertido em crédito de energia. Como os sistemas fotovoltaicos não geram eletricidade à noite, os



créditos gerados podem ser utilizados para abater no consumo de eletricidade em períodos noturnos, bem como, durante períodos de incidência solar menor.

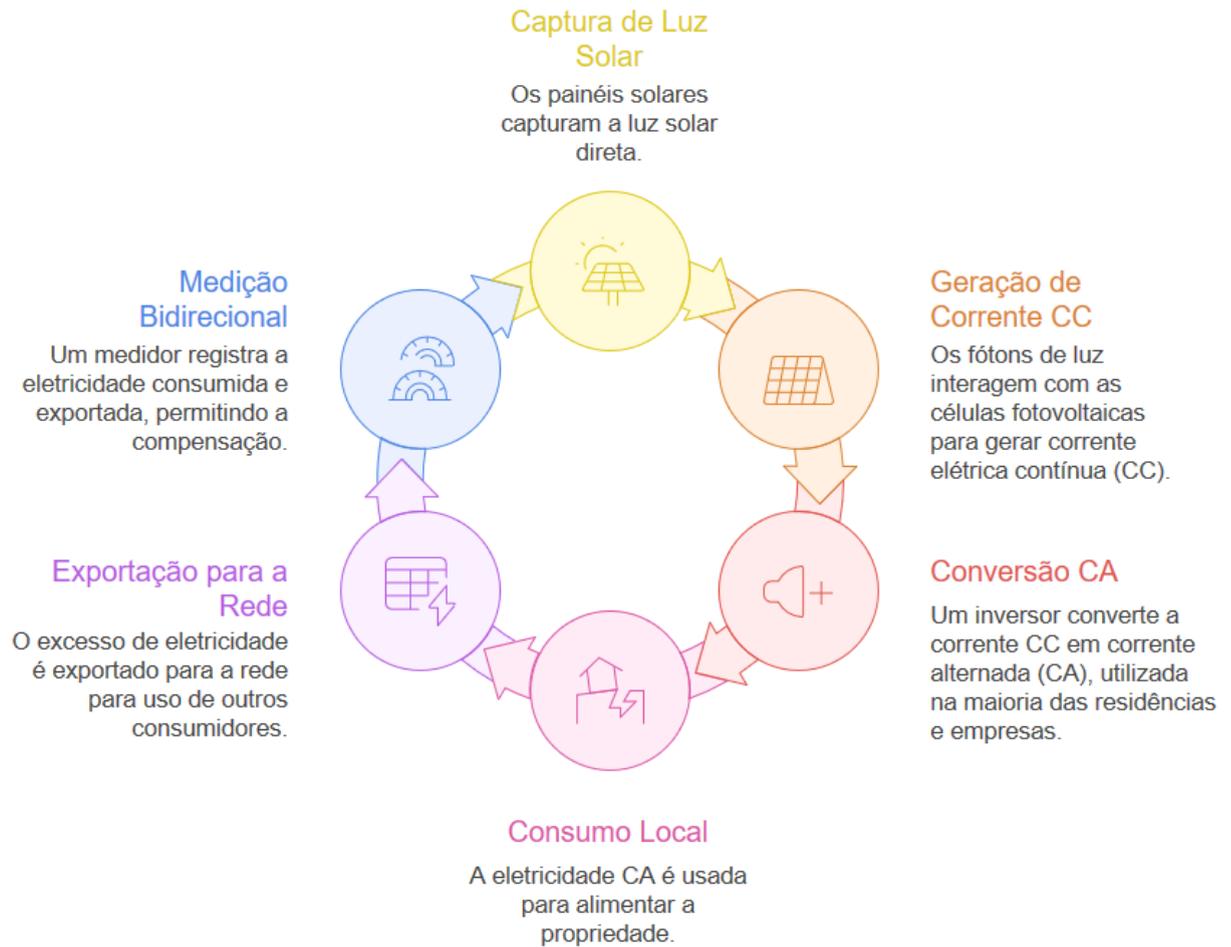
No caso em que a usina é configurada para autoprodução, a energia excedente gerada pode ser também liquidada e comercializada no mercado livre de energia.

É fundamental ressaltar que a eficiência de uma usina fotovoltaica está sujeita à avaliação de vários fatores técnicos. Estes incluem:

- O tamanho do sistema fotovoltaico dimensionado adequadamente, de forma que o consumo de energia elétrica da propriedade consiga ser suprido;
- A localização geográfica com incidência de radiação solar adequada (áreas sem cobertura vegetal, por exemplo, são indicadas);
- A eficiência do sistema;
- O tipo de armazenamento de energia (conexão à rede ou utilização de baterias);
- As regulamentações locais.

Em resumo, a adoção eficaz de usinas fotovoltaicas demanda uma abordagem criteriosa e uma consideração abrangente de todos esses elementos, assegurando um aproveitamento máximo da radiação solar disponível. Em consonância com esse entendimento, o processo de geração de energia elétrica por fonte solar segue uma série de etapas, ilustradas na Figura 3.

Figura 3 - Processo de geração de energia elétrica por fonte solar



Fonte: Elaboração própria, 2025

O processo supracitado está presente em diversos modelos de geração solar, portanto, para entender a melhor modelagem para as edificações do município é necessário entender qual modelagem se adequa ao interesse público. O levantamento das modelagens pode ser consultado no subcapítulo 2.5 do presente Guia.

As empresas integradoras são especializadas na elaboração e na implementação de projetos de usinas solares fotovoltaicas a partir da análise da demanda de seus clientes, considerando: análise de custo/benefício, consumo de energia em prédios públicos e a melhor localização para instalação das placas.



2.4 Eficiência Energética e diagnóstico energético

Na abordagem da energia solar fotovoltaica e da geração distribuída, a eficiência energética desempenha um papel fundamental. A perspectiva de redução de despesas na conta de energia elétrica é um dos principais motivadores para implementar sistemas de energia fotovoltaica, que podem ser alcançadas também por meio de práticas de eficiência energética.

A eficiência energética envolve otimizar processos e atividades do consumidor, visando utilizar menos energia para realizar as mesmas funções, garantindo que o desempenho da unidade consumidora não seja comprometido. Isso se concretiza pela implementação de tecnologias eficientes e práticas de gestão que maximizam o aproveitamento da energia, promovem o uso racional e favorecem a conservação de energia, incorporando práticas sustentáveis.

A implementação de sistemas eficientes e a gestão criteriosa do consumo não apenas reduzem o desperdício, mas também resultam em ganhos econômicos, ambientais e sociais. Em termos de impacto ambiental e descarbonização, a integração de um sistema de gestão de energia e eficiência energética desempenha um papel crucial na diminuição das emissões de gases de efeito estufa e na preservação de recursos energéticos. Essa inclusão é fundamental em projetos de otimização, reestruturação de sistemas energéticos ou de fornecimento de energia.

Nesse sentido, é fundamental realizar uma análise e diagnóstico energético inicial da unidade consumidora antes ou simultaneamente à avaliação da implementação de uma solução de energia, como a solar. Essa abordagem integrada não apenas identifica potenciais ações para reduzir o consumo de energia, mas também otimiza o sistema de energia solar a ser implementado. Desse modo, a análise conjunta proporciona uma visão abrangente, permitindo a maximização dos benefícios tanto na eficiência energética geral quanto na eficácia da solução solar escolhida.

Entretanto, neste manual, concentramos exclusivamente no diagnóstico e na metodologia a ser seguida, utilizando-os como ferramenta para tomada de decisão e orientação na avaliação eficiente da implementação de um sistema de cogeração ou



autoprodução de energia. Para aprofundamento no tema, recomenda-se a leitura do Manual para Municípios de Eficiência Energética nos Edifícios Públicos, elaborado pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (SEDE).

2.4.1 Diagnóstico energético

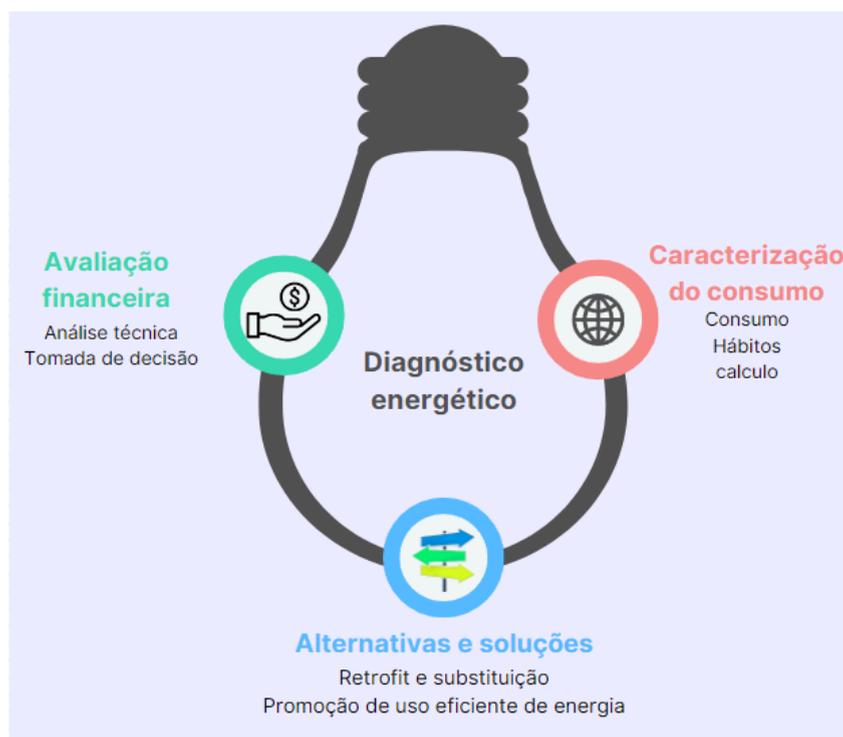
O processo de diagnóstico energético é essencial na primeira fase do esforço em direção à eficiência energética. Esta etapa envolve a implementação de métodos de avaliação com objetivo de fazer uma classificação e diagnóstico do desempenho energético das edificações.

A classificação ou avaliação do desempenho energético é uma maneira de mensurar o quanto eficientemente um prédio utiliza energia. Essa abordagem não apenas proporciona uma compreensão clara da situação atual da unidade consumidora, mas também estimula a reflexão sobre a importância de economizar energia. O diagnóstico de eficiência energética concentra-se em identificar e diagnosticar as causas por trás de resultados insatisfatórios com relação ao consumo de energia dos edifícios. Esse processo aponta falhas e desafios, oferecendo medidas direcionadas para melhorar o desempenho energético. Ao abordar questões fundamentais desde o início, o diagnóstico energético estabelece a base essencial para a implementação eficaz de medidas que visam aprimorar a eficiência energética e promover práticas sustentáveis.

Adicionalmente, destaca-se as ações que podem ser tomadas e as melhorias na infraestrutura ou tecnologia que podem ser implementadas para aprimorar o desempenho energético. Essa análise detalhada proporciona insights valiosos sobre como otimizar a eficiência e promover práticas sustentáveis no uso da energia.

Nesse contexto, é crucial caracterizar e quantificar a energia utilizada, dividindo por áreas para identificar oportunidades de economia. Ao analisar diversos setores de atividade, se busca identificar áreas específicas com potencial para redução de consumo. Para isso, é essencial estabelecer passos claros no primeiro diagnóstico, como se apresenta na Figura 4:

Figura 4 - Processo de Diagnóstico energético



Fonte: Elaboração própria, 2025

Segundo o PROCEL, aproximadamente 70% do consumo de energia elétrica em edifícios públicos é atribuído aos sistemas de iluminação e climatização. Por essa razão, os projetos de eficiência energética geralmente iniciam com a substituição de equipamentos ineficientes e a promoção de mudanças nos hábitos dos usuários. Essa informação destaca a importância de focar nas áreas de maior consumo e adotar medidas específicas para otimizar o desempenho energético, promovendo uma abordagem mais eficaz desde o início do processo de diagnóstico.

2.4.1.1 Metodologia de diagnóstico energético

A metodologia de diagnóstico energético deve seguir uma abordagem geral, começando pela caracterização dos diferentes consumos energéticos que a instalação demanda. Este roteiro serve como guia valioso ao considerar a implementação de sistemas de energia, como os fotovoltaicos. Ao incorporar essa metodologia, é possível caracterizar efetivamente os consumos energéticos existentes, identificar áreas de otimização e avaliar a viabilidade econômica das alternativas propostas.

Figura 5 - Passo a passo do diagnóstico energético



Fonte: Elaboração própria, 2025

O primeiro passo de visita preliminar à instalação consiste no contato inicial para obtenção de visão macro e solicitação de documentos relevantes, como faturas de energia e diagramas unifilares e quadros de carga. Em seguida, deve-se realizar o levantamento de dados, que é a caracterização e quantificação da energia usada, dividido por áreas. Fontes incluem entrevistas, inspeção, levantamento de dados de usos finais e medições diretas. Caracterização das cargas, como sistemas de iluminação, ar condicionado, aquecimento de água e outros equipamentos.

O terceiro passo é a avaliação das contas mensais expedidas pela concessionária e utilização para consolidar medições, análise histórica, previsão de demandas e identificação de potenciais de redução de custos. Seguindo com o diagnóstico, deve-se realizar a caracterização da instalação em relação ao uso de energia elétrica, buscando-se a obtenção de informações necessárias à determinação dos potenciais de conservação da instalação. Dentre os resultados fornecidos, tem-se o consumo global, consumos individuais por usos finais, indicadores de uso de energia e anomalias verificadas.



O Estudo de Alternativas para Usos Finais Identificados é o quinto passo do processo e determina as soluções tecnológicas para maximizar a eficiência energética, visando a classificação das ações, como intervenções, mudanças de tecnologia, reforma de sistemas, controle de uso e medidas de conscientização. Após o estudo, o próximo passo é a determinação do potencial de conservação de energia, que avalia o potencial de economia através de comparações com índices energéticos e simulações e faz a estimativa do potencial de economia total da instalação, considerando as alternativas avaliadas.

Por fim, o sétimo e último passo consiste na análise de viabilidade econômica das alternativas propostas, que determina a viabilidade econômica e classificação das alternativas segundo vantagens financeiras e análise de custos e benefícios.

Além disso, ao integrar essa abordagem geral, é crucial levar em consideração metodologias específicas, como as normas ISO 50001 e ISO 50002, que oferecem alinhamentos importantes para a gestão contínua da eficiência energética. Em um contexto nacional, a atenção a diretrizes locais, como as fornecidas pelo PROCEL e pelo Programa Nacional de Eficiência Energética no Brasil, é essencial para criar uma abordagem robusta, contribuindo não apenas para a compreensão e otimização do consumo de energia, mas também para a transição sustentável e a redução do impacto ambiental.

2.5 Levantamento das modelagens disponíveis no mercado

2.5.1 Instalação de Usina Solar (Autoprodução Solar)

O modelo de autoprodução de energia é uma abordagem estratégica que confere aos consumidores a capacidade de gerar eletricidade destinada ao seu próprio consumo. A modalidade oferece uma alternativa vantajosa para atender a demanda de energia elétrica.

A autoprodução se destaca por focar na produção exclusiva de energia para uso próprio. Nesse caso, os consumidores recebem uma concessão, autorização ou



registro que permite a geração de energia para atender a sua própria demanda de energia. Em resumo, na autoprodução, a ênfase está na produção de energia para uso pessoal, com a devida autorização para realizar essa geração.

A partir de janeiro de 2024, uma mudança significativa ocorreu para os consumidores do Grupo A (Unidades Consumidoras atendidas em alta tensão) que possuem uma demanda contratada a partir desse período. Eles terão a oportunidade de realizar a transição para o mercado livre e se tornar autoprodutores. As categorias abrangem os consumidores livres, que têm uma demanda contratada a partir de 500 kW, consumidores varejistas, aplicável a qualquer demanda contratada a partir de janeiro de 2024, e consumidores especiais, destinado aos consumidores que migraram por meio da comunhão de carga.

O ponto chave desse modelo reside na liberdade de escolha das fontes de energia utilizadas, abrangendo tanto fontes renováveis quanto não renováveis. Além disso, a possibilidade de comercialização do excedente de energia em períodos de geração superior ao consumo destaca a integração do autoprodutor no ambiente de contratação livre, como o Mercado Livre de Energia.

Ao implementar esse modelo, é crucial avaliar desafios como a viabilidade técnica e financeira, analisando cuidadosamente os custos iniciais, o período de retorno do investimento e a eficiência do sistema. A escolha entre autoprodução e geração distribuída exige uma avaliação criteriosa, considerando desafios como legislação, viabilidade técnica e financeira, além da disponibilidade de espaço. Em muitos casos, a autoprodução emerge como uma solução eficaz para gerar eletricidade localmente, atendendo às necessidades energéticas, proporcionando benefícios ambientais e buscando a redução de custos.

2.5.1.1 Instalação Sistema On Grid - Geração Distribuída

O sistema fotovoltaico, conectado à rede de distribuição de energia elétrica local, gera eletricidade para atender o consumo de residências, empresas e estabelecimentos em



geral. Normalmente são instalados sobre o telhado das edificações, no solo ou em coberturas, como por exemplo, estacionamentos de veículos. Este sistema pode ser utilizado para atender parcial ou totalmente a demanda de qualquer tipo de consumidor, principalmente as micro e pequenas empresas. Quando a geração do sistema fotovoltaico é maior do que o consumo de energia elétrica do empreendimento ou da residência, o sistema é capaz de injetar a energia elétrica excedente na rede de distribuição.

No sistema "on grid", o sistema fotovoltaico está conectado à rede de distribuição elétrica pública, controlada pela concessionária de energia elétrica local. Em momentos de geração de excedente de energia, é possível injetar o excesso na rede e transformá-lo em créditos para o consumidor. Da mesma forma, em momentos em que a energia gerada não for suficiente para a demanda do local, como em momentos em que não há sol, por exemplo, a concessionária é responsável por abastecer o consumidor com a energia disponível na rede. Dessa forma, é possível fazer a compensação, levando em consideração o tanto que foi injetado na rede e consumido.

Os pontos positivos desse modelo são:

- Custo menor quando comparado às outras alternativas (off grid ou híbrido), pois não exige o uso de sistemas de armazenamento de energia por baterias, que possuem custo elevado;
- Permite a compensação na conta de energia;
- Modelo amplamente utilizado a nível nacional, o que facilita a instalação e garante maior disponibilidade de profissionais com conhecimento técnico.

Por outro lado, os pontos de atenção são:

- A intermitência da fonte solar faz com que haja dependência da rede de distribuição para garantir o suprimento contínuo de energia;
- Desequilíbrios da rede causados pelo fluxo reverso, que ocorre quando a energia excedente produzida pelos sistemas de geração distribuída flui da unidade consumidora para a rede elétrica. Essa é uma questão que exige muita atenção, pois algumas das possíveis consequências incluem: sobrecargas,



variações de tensão, desequilíbrio na rede elétrica e interrupções no fornecimento de energia;

- Lidar com possíveis interrupções no fornecimento de energia por questões de segurança.

2.5.1.2 Usina solar remota (autoconsumo remoto - geração compartilhada)

O autoconsumo remoto consiste na geração de eletricidade e de créditos em um local diferente daquele onde os créditos serão compensados. Em outras palavras, o crédito que foi gerado em um lugar devido à geração de energia por meio das placas fotovoltaicas instaladas, pode ser abatido na conta de energia de outra unidade consumidora, desde que ambas estejam na área de concessão da mesma concessionária e pertençam ao mesmo titular.

Dessa forma, a unidade será abastecida pela rede de distribuição local, mas terá abatida em sua conta a energia que a energia gerada a certa distância.

Para além das vantagens e desvantagens citadas na seção anterior 'Instalação Sistema On Grid - Geração Distribuída', que também se aplicam ao autoconsumo remoto, é válido apontar o seguinte ponto positivo:

- Uma mesma usina pode abastecer várias unidades consumidoras, como diversos prédios, por exemplo.

Outros pontos de atenção para esse modelo são:

- Perdas de eficiência durante a distribuição elétrica, uma vez que energia solar gerada não foi consumida no mesmo local de geração;
- Qualquer interrupção ou falha na usina pode afetar a compensação na conta de energia;
- A distância do local de produção dos consumidores pode gerar complexidade em relação à manutenção e reparos da usina, o que pode impactar diretamente a eficiência do sistema.



2.5.1.3 Instalação Sistema *Off Grid*

O sistema fotovoltaico autônomo, também conhecido como sistema isolado (*off-grid*), é aquele que não está conectado à rede de distribuição de energia elétrica. Pode ser utilizado em locais não atendidos por uma rede, como por exemplo, zonas rurais, sítios, chácaras e fazendas. Alguns exemplos de aplicações incluem: fornecimento de energia para máquinas, veículos, sistemas de iluminação, radares, dentre outras. Este sistema é composto por módulos fotovoltaicos, um controlador de carga, um inversor fotovoltaico e um sistema de armazenamento.

A inserção e adequação ao sistema de baterias nas redes de distribuição tem efeito direto na melhora da eficiência operacional, na mitigação de altos gastos com investimentos para o controle da rede, no aumento de recursos renováveis intermitentes na matriz e no ganho com diversos serviços suplementares como redução de picos de demanda, *back up*, compensação da variabilidade de geração, arbitragem (modelo de negócio que aproveita o sistema de armazenamento para adquirir energia durante períodos de oferta elevada e preços mais baixos) assim como regulação de tensão e frequência, gerenciamento de energia, equilíbrio de carga, estabilização da rede e *black start*, chamados serviços ancilares (Silva, 2022).

A vantagens são:

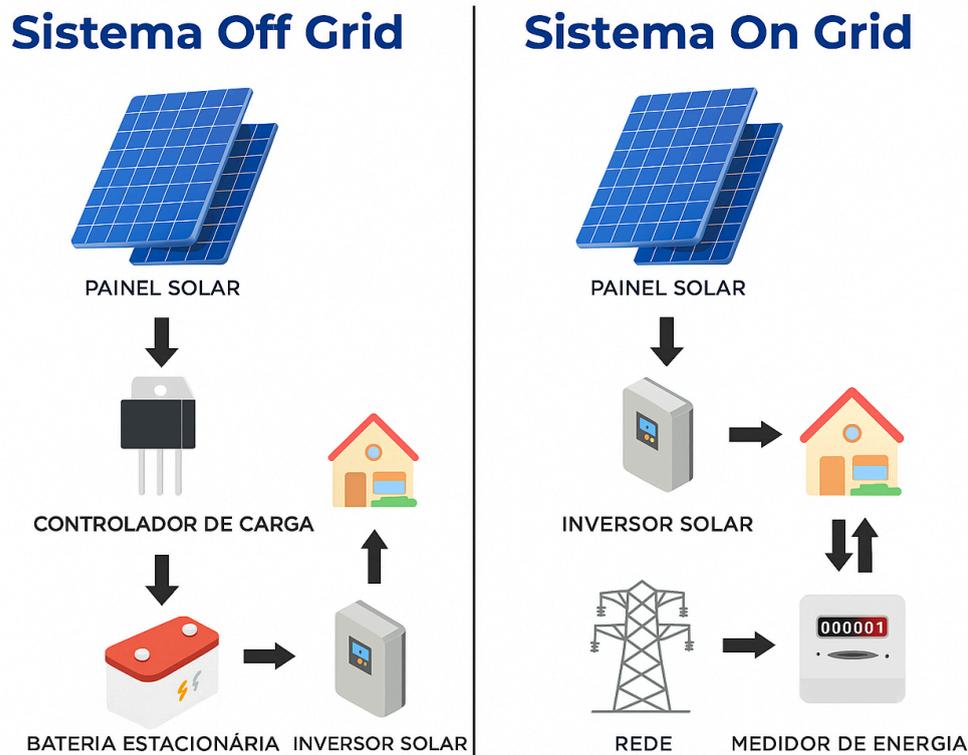
- Pode ser instalado em lugares remotos, onde não existe a possibilidade de receber energia da rede elétrica;
- Total independência em relação à rede elétrica. Como são capazes de armazenar energia e não dependem da rede elétrica, os sistemas *off-grid* não sofrem interrupções nos casos de problemas com o fornecimento da energia da distribuidora;
- Não está suscetível às consequências do fluxo reverso, portanto, auxilia na suavização das flutuações de saída, no equilíbrio do fluxo de energia, no controle de frequência e, conseqüentemente, na melhoria na qualidade de energia;
- A geração a partir de fontes renováveis pode ser otimizada, minimizando as perdas de energia solar.



Em relação aos pontos de atenção, destaca-se:

- Os sistemas de armazenamento (SAEs) não são considerados componentes do kit gerador de energia renovável na classificação geral fiscal para comércio exterior. Os SAEs, que poderiam ser consolidados como um único item para fins de faturamento na nota fiscal, juntamente com os geradores fotovoltaicos, estão sujeitos a tributação de forma individualizada, desincentivando a adesão por parte dos consumidores nacionais às soluções de armazenamento de energia;
- O principal insumo de bateria (célula de bateria) é importado;
- Custo inicial do sistema é elevado e devido ao valor das baterias, diminuindo a competitividade do modelo;
- Baixa adesão nacional ao consumo de SAEs, no entanto, é provável que se transforme numa indústria de grande dimensão na próxima década;
- Mais impactos ao meio ambiente pelo uso das baterias;
- Dependência climática, já que há interrupção do fornecimento de energia elétrica se houver intermitência da radiação solar e não houver armazenamento suficiente.

A Figura 6 ilustra os sistemas *on grid* e *off grid*, evidenciando suas diferenças em relação aos componentes necessários.

Figura 6 – Sistemas *on grid* e *off grid*

Fonte: Elaboração própria, 2025

2.5.1.4 Instalação Sistema Híbrido

Os sistemas híbridos de energia solar fotovoltaica são soluções que, simultaneamente conectadas à rede elétrica da concessionária, contam com sistemas de armazenamento integrados capazes de suprir a demanda nos períodos de excedente e garantir o fornecimento de energia durante momentos de escassez.

O armazenamento de energia desempenha um papel essencial ao contribuir eficazmente para a gestão de operações em sistemas elétricos. Além disso, possibilita a utilização e gestão do excedente de eletricidade gerada, enquanto também atenua as flutuações na geração e na demanda de energia elétrica.

Os pontos positivos são:

- A geração a partir de fontes renováveis pode ser otimizada, minimizando as perdas de energia solar;
- Minimização das questões do fluxo reverso;



- Os SAEs atendem à demanda durante períodos de excedente e fornecem energia durante períodos de escassez, apresentando emissões substancialmente menores em comparação com a geração flexível baseada em combustíveis fósseis;
- A conta de energia elétrica pode ser reduzida ainda mais, visto que é usada a energia armazenada no período que mais consumiria da distribuidora, períodos noturnos;
- Menor dependência da concessionária e impactos em momentos de quedas de energia.

Os pontos de atenção levantados são, em geral, os mesmo do sistema off-grid, no entanto a dependência climática é mitigada, já que este modelo pode ser abastecido pela rede distribuição em momentos de intermitência que a bateria não seja suficiente para abastecer o local.

2.5.2 Adesão ao mercado livre de energia - Ambiente de Contratação Livre (ACL)

Essa modalidade permite que o consumidor realize a contratação de energia elétrica a partir da negociação direta com os geradores e comercializadores de energia. Dessa forma, contrasta com o “mercado cativo” ou Ambiente de Contratação Regulado (ACR), aquele no qual os consumidores não escolhem o fornecedor de energia, a concessionária ou permissionária figura como a fornecedora de energia e a maioria das residências e comércios fazem parte. As tarifas pagas pelos consumidores no ACR são homologadas pela ANEEL, já no ACL, as partes podem negociar, além do preço, o prazo, montante, sazonalização e modulação.

A Resolução Normativa nº 1.009/2022 da ANEEL estabelece as regras atinentes à contratação de energia pelos agentes nos ambientes de contratação regulado e livre. Segundo a resolução, a definição de ambiente de contratação livre é:

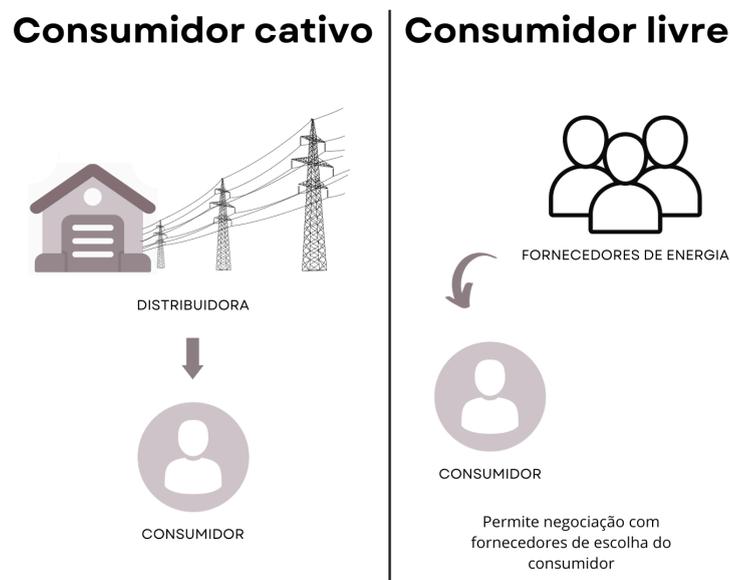
“segmento do mercado no qual se realizam as operações de compra e venda de energia elétrica entre agentes vendedores e geradores, consumidores livres, consumidores especiais, comercializadores e autoprodutores.”

Já ambiente de contratação regulada é definido como:

“segmento do mercado no qual se realizam as operações de compra e venda de energia elétrica entre agentes vendedores e AGENTES DE DISTRIBUIÇÃO, precedidas de licitação, ressalvados os casos previstos em lei.”

A Figura 7 ilustra as diferenças entre as duas formas de contratação:

Figura 7 - Consumidor Cativo vs. Consumidor Livre



Fonte: Elaboração própria, 2025

Para estar apto a aderir ao mercado livre de energia é preciso que exista uma demanda de pelo menos 500 kw em média ou alta tensão. A partir disso, a demanda contratada pode entrar em duas modalidades: para consumo delimitado entre 500 kW e 1.000 kW e para consumo livre com demanda a partir de 1.000 kW. No entanto, essa diretriz será alterada a partir de 2024, permitindo a adesão ao mercado livre por parte de todos os consumidores ligados em alta tensão. A alteração se deve à [Portaria Normativa N° 50](#), de 27 de setembro de 2022.

Caso as localidades não atinjam o mínimo exigido, é também possível fazer a comunhão de cargas para atingir a potência mínima, desde que as unidades tenham a mesma raiz de CNPJ.

Os passos para a adesão ao ACL são ilustrados na figura abaixo:

Figura 8 - Processo de Adesão ao Mercado Livre de Energia

1	Verificar Elegibilidade Determinar se o consumidor atende aos critérios de elegibilidade
2	Escolher Agente Selecionar um agente comercializador ou gerador de energia
3	Assinar Contrato Formalizar acordo com o agente, estabelecendo as condições de prestação de serviços
4	Comunicar a Concessionária Informar a concessionária local sobre a mudança
5	Instalar Medição Instalar equipamentos de medição especiais, se necessário
6	Registrar na CCEE Registrar-se na entidade responsável pela contabilização de energia

Fonte: Elaboração própria, 2025

Diante disso, os pontos positivos para a adesão ao ACL são:

- Ambiente competitivo de negociação de energia elétrica, que pode proporcionar redução de custos;
- Possibilidade de negociar condições comerciais, inclusive, a fonte da energia contratada, podendo optar pela energia solar fotovoltaica ou outra fonte renovável;
- Menor exposição a oscilações no preço de energia e maior controle sobre despesas de energia.

Por outro lado, as desvantagens desse modelo são:

- Exigem gestão de risco de preço do mercado de curto prazo;

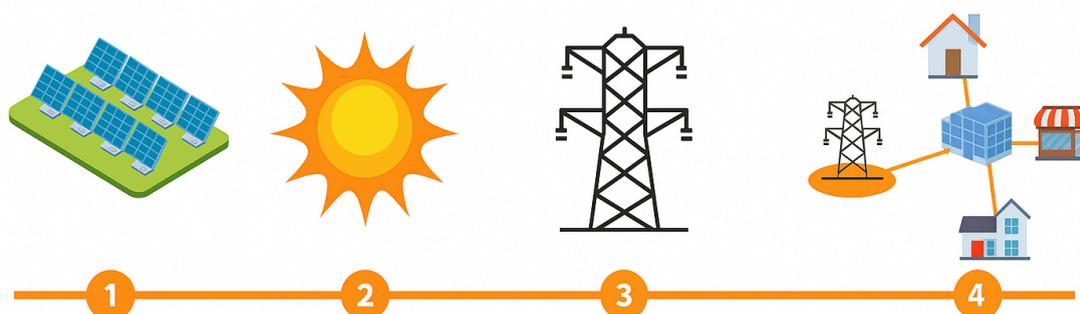


- É recomendável ter uma equipe para acompanhar o mercado, bem como, negociar os termos do contrato;
- É demandado dos consumidores uma estratégia de compra e comparação entre as diversas alternativas de produtos que terá à disposição;
- O mercado envolve uma regulamentação em evolução e constante mudança, o que pode ser desafiador;
- Requer um diagnóstico detalhado do consumo de energia para evitar a subcontratação ou a sobrecontratação de energia e, assim, evitar aplicação de penalidades;
- O preço acordado pode não se manter vantajoso no longo prazo, devido a possíveis flutuações no mercado;
- Pode precisar investir em infraestrutura para acessar o ACL, como sistemas de medição avançada.

2.5.3 Energia solar remota - assinatura e consórcio

Possibilidade de se contratar energia fotovoltaica por meio de assinatura no mercado cativo. Nesse modelo, empresas se reúnem e firmam um contrato que permite compartilhar tanto os recursos destinados à implantação de um sistema fotovoltaico quanto os créditos gerados por ele. Os termos do contrato variam entre os consórcios e é necessário que o consórcio seja inscrito no CNPJ e titular da unidade consumidora que abriga o gerador. Por fim, a ANEEL permite os consórcios a aderirem ao Sistema de Compensação.

Figura 9 - Usina solar remota





Fonte: Elaboração própria, 2025

As vantagens do modelo incluem:

- Não é necessário investimento inicial no sistema fotovoltaico;
- Exclui a necessidade de gestão da usina, como manutenção, instalação e operação;
- Previsibilidade de custos.

Já as desvantagens são:

- Dependência da gestão e operação de terceiros;
- Possíveis flutuações nos preços de mercado ao longo do tempo;
- Economia na conta de energia não é tão expressiva como na modalidade de autoconsumo.

É importante ressaltar que o modelo de energia por assinatura costuma ser aplicado principalmente em instalações de baixa tensão. Isso porque, em sistemas de média tensão, as tarifas já são naturalmente mais baixas, o que limita o potencial de economia que um contrato por assinatura poderia oferecer. Por esse motivo, é pouco provável que empresas fornecedoras de energia solar nesse formato tenham interesse em atender consumidores conectados em média ou alta tensão.

Em suma, faz-se necessário verificar a real vantajosidade de cada uma das alternativas.

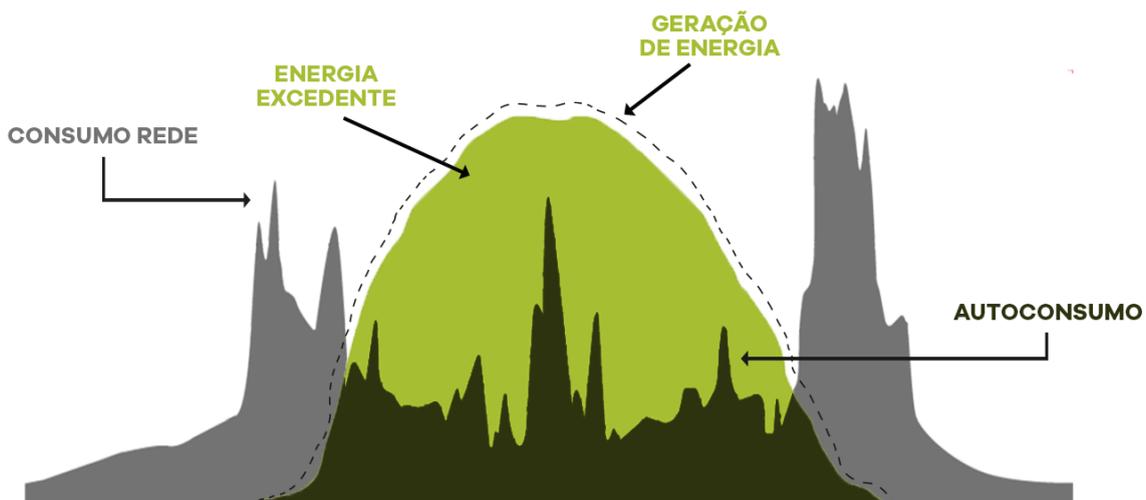
3. O sistema de paralelismo permanente e suas opções de financiamento para Minas Gerais

Diferentemente das modelagens levantadas na seção anterior, o sistema de *paralelismo permanente* – também chamado *zero export*, *grid-zero* ou *zero grid* – é uma estratégia de controle de exportação de energia para a rede elétrica. Em outras palavras, o *grid-zero* é uma forma de gerenciamento da quantidade de energia produzida por um sistema fotovoltaico que pode ser injetada na rede elétrica.

O sistema *grid-zero* utiliza um sistema de monitoramento e controle que ajusta, em tempo real com base no consumo de energia da unidade consumidora, a quantidade de energia gerada pelo sistema fotovoltaico. O sistema *grid-zero* pode ser aplicado somente em sistemas fotovoltaicos que estejam conectados à rede elétrica, por isso o seu uso se aplica aos sistemas fotovoltaicos *on-grid* e *com armazenamento de energia* que não opere somente no modo autônomo.

Para compreender como o sistema *grid-zero* opera, considere que uma unidade consumidora consome 60 kW e o sistema fotovoltaico gera 100 kW. A partir da Figura 10, é possível observar que os 40 kW de energia excedente gerada e não consumida pela unidade consumidora (área em verde claro), necessariamente deve ser armazenada em um sistema de baterias ou injetada na rede distribuidora de energia.

Figura 10 - Exemplo de gráfico de balanço energético de uma unidade consumidora



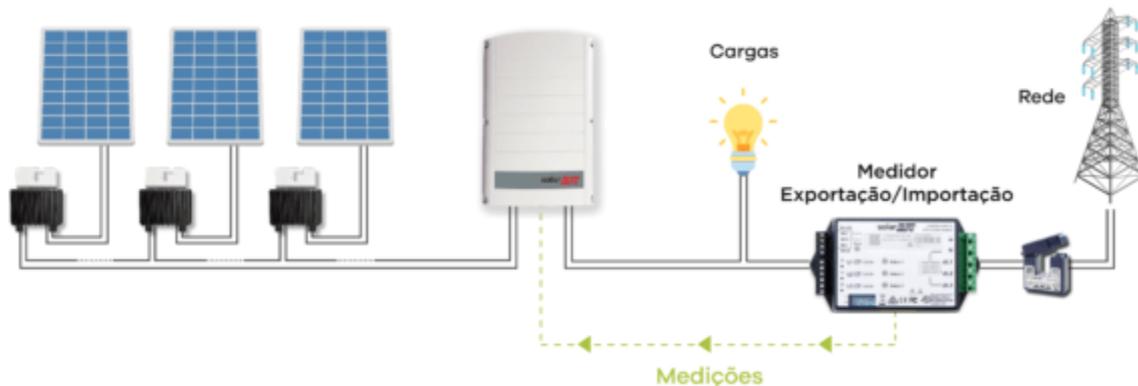
Fonte: Ecori Energia Solar, 2023

Se há impossibilidade de injetar os 40 kW de energia excedente na rede elétrica de distribuição, o sistema *grid-zero* a partir de um controle de exportação programado para não injetar excedentes de energia na rede elétrica, utiliza um medidor de energia inteligente que informa o inversor fotovoltaico que a unidade consumidora está consumindo cargas de apenas 60 kW. Desse modo, o inversor ajusta a sua potência para gerar somente os 60 kW de consumo na unidade consumidora, assim, não há injeção de energia excedente na rede elétrica.

Para que o sistema *grid-zero* realize o controle de exportação de energia para a rede elétrica, é necessário um medidor de energia inteligente que informe a quantidade de

energia consumida ou injetada para o inversor fotovoltaico. Já o inversor fotovoltaico tem como função ajustar a sua potência de forma interativa e na velocidade adequada.

Figura 11 - UFV conectada à rede com controle de exportação de energia para rede



Fonte: Ecori Energia Solar, 2023

O sistema *grid-zero* é uma estratégia para as seguintes aplicações:

- Quando há limitações ou proibição de injeções de energia na rede elétrica de distribuição;
- No caso de consumidores livres ou especiais, uma vez que esses tipos de consumidores não aderem ao sistema de compensação de energia elétrica;
- Para complementar sistemas fotovoltaicos *on-grid* em projetos de médio e grande porte, possibilidade energia adicional para autoconsumo sem necessidade de injeção na rede elétrica;
- Em casos de contratos de média demanda com as concessionárias, pois permite a instalação de geradores solares sem a necessidade de revisão de contratos ou alterações de infraestrutura.

Para os sistemas fotovoltaicos que operam com o sistema *grid-zero*, é necessário que haja homologação junto às distribuidoras de energia elétrica. A homologação é necessária, pois os sistemas fotovoltaicos em *grid-zero* precisam de referência da rede elétrica para operar em sincronismo com a rede de distribuição e também para atender a necessidade da função de anti-ilhamento. Desse modo, todo projeto de geração de energia que opera em sistema *grid-zero* deve ser submetido e aprovado pela distribuidora.



As concessionárias dispõem de requisitos para Conexão de Acessantes Produtores de Energia Elétrica ao Sistema de Distribuição nos casos de Média Tensão e Alta Tensão, que visam a proteção contra problemas técnicos e de segurança para a rede elétrica.

O sistema *grid-zero* não é abordado de forma específica na Lei nº 14.300/2022 e na Resolução Normativa da Aneel nº 1000/2021, porém o Ofício 0149/2022 fornece orientação para o uso de sistemas fotovoltaicos com *grid-zero*. Entre as orientações estão que o consumidor deve planejar o sistema e consultar as normas das distribuidoras; se o sistema *grid-zero* não realizar injeção na rede elétrica ele não fará parte do Sistema de Compensação de Energia Elétrica, e; é necessário registro da simples de um formulário online na Aneel após a instalação do sistema.

A utilização de sistemas fotovoltaicos com *grid-zero* pode levar ao encarecimento no custo final do projeto de geração de energia solar. Nesse sentido, é importante a disponibilidade de crédito com condições de financiamento facilitadas para ampliar a adoção do uso de fontes renováveis na geração de energia elétrica, bem como no longo prazo atenuar pressões por demandas de conexão nas redes elétricas de distribuição. No quadro 1, foram elencadas linhas de crédito disponibilizadas para o financiamento de geração de energia solar pelo Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) e Banco do Nordeste do Brasil (BNB).

Dessa forma, a disponibilidade de linhas de financiamento exclusivas para a geração de energia solar nas duas instituições financeiras públicas, mostra-se como uma ferramenta que pode fortalecer a política energética de ampliação do uso da fonte solar na eletricidade em Minas Gerais.



Quadro 1 - Linhas de financiamento para autogeração de energia disponibilizadas pelo BDMG e BNB

Banco	Nome da linha de crédito	Descrição	Critérios	Público-alvo	Carência	Prazo de pagamento
BDMG	BDMG Solar Fotovoltaico	Linha de crédito de contratação indireta para projetos fotovoltaicos voltados para autoconsumo, com limite de financiamento de até R\$ 480 mil.	<ul style="list-style-type: none"> - Sem exigência de garantia real, apenas aval; - Sem restrição com relação à nacionalidade dos equipamentos; - Liberação de recurso na conta do cliente; - Fluxo de comprovação facilitado 	Empresas com faturamento anual de até R\$ 4,8 milhões, com mínimo de 6 meses de operação.	De 3 a 6 meses (inclusos no prazo de pagamento)	Até 72 meses
BDMG	BDMG Solar Fotovoltaico	Linha de crédito de contratação indireta para projetos fotovoltaicos voltados para autoconsumo, com limite de financiamento de até R\$1 milhão.	<ul style="list-style-type: none"> - Sem exigência de garantia real, apenas aval; - Sem restrição com relação à nacionalidade dos equipamentos; - Liberação de recurso na conta do cliente; - Fluxo de comprovação facilitado 	Empresas com faturamento anual a partir de R\$ 4,8 milhões e até R\$ 30 milhões, com mínimo de 6 meses de operação.	De 3 a 6 meses (inclusos no prazo de pagamento)	Até 72 meses
BDMG	BDMG Sustentabilidade	Linha de crédito para viabilizar projetos de longo prazo, focados em geração de energia; com limite de financiamento de 75% do valor do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> - Projetos de energia fotovoltaica; - Pequenas centrais hidrelétricas (PCH); - Centrais de geração elétrica (GCH); - Projetos de iluminação pública sustentável; - Projetos de eficiência energética 	Empresas com faturamento anual a partir de R\$ 16 milhões.	Até 24 meses (inclusos no prazo de pagamento)	Máximo de 144 meses



BDMG	BDMG Solar PEAC (Programa Emergencial de Acesso a Crédito)	Linha de crédito para viabilizar projetos fotovoltaicos de geração distribuída de longo prazo, na modalidade de autoconsumo; com limite de financiamento máximo de R\$ 10 milhões e 75% do valor do projeto (objeto do financiamento deve ser instalado na sede ou filial da empresa).	- Fluxo de comprovação facilitado; - Sem restrições com relação à nacionalidade dos equipamentos	Empresas com faturamento bruto anual entre R\$16,0 milhões e R\$300,0 milhões	De 6 a 12 meses (inclusos no prazo de pagamento)	Máximo de 60 meses
BNB	FNE Sol	Programa de Financiamento à Micro e Minigeração Distribuída de Energia Elétrica e Sistemas Off-grid; com limite de financiamento de até 100% do investimento a depender do porte do cliente, localização e garantias, e com limite máximo de R\$ 100 mil para micro e minigeradores de energia elétrica para pessoa física. Engloba o financiamento de Todos os componentes dos sistemas de micro e minigeração de energia elétrica fotovoltaica, eólica, de biomassa ou pequenas centrais hidroelétricas (PCH), bem como sua instalação.	- Aceita como garantias: alienação fiduciária, aval, fiança, hipoteca.	Empresas, produtores rurais e pessoa física	Empresas e produtores rurais: até 36 meses; Pessoa física: até 6 meses; Projetos de Locação de Sistemas de Micro e Minigeração Distribuída de Energia Elétrica: até 12 meses.	Empresas e produtores rurais: até 12 anos; Pessoa física: até 8 anos; Projetos de Locação de Sistemas de Micro e Minigeração Distribuída de Energia Elétrica: até 24 anos.

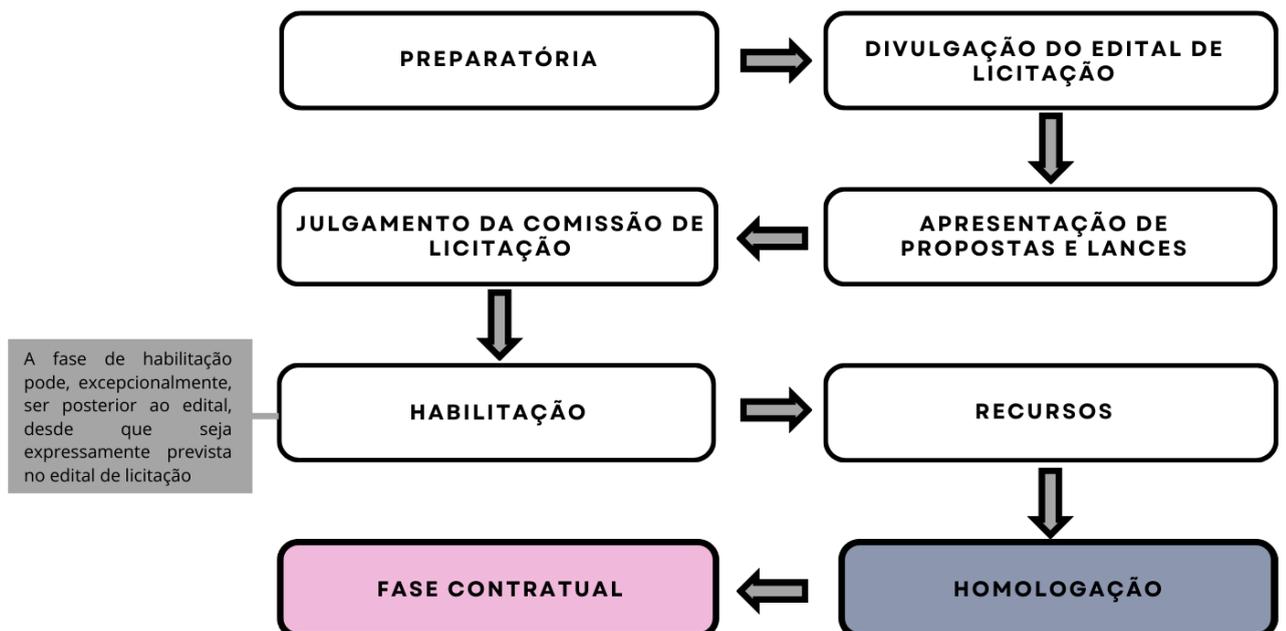
Fonte: Elaboração própria a partir de informações do BDMG e BNB, 2025

4. Passo a passo - como começar seu processo de adesão a energia solar

A [Lei N° 14.133, de 1° de abril de 2021](#) diz respeito à Lei de Licitações e Contratos Administrativos.

A Antiga [Lei N° 8.666/93](#) contava com seis principais fases: (i) publicação do edital, (ii) habilitação dos licitantes, (iii) julgamento da comissão de licitação, (iv) homologação, (v) adjudicação e (vi) contratação. No entanto, de acordo com o Art. 17, I a VII da Lei 14,133/2021 e visando a celeridade e eficiência dos processos licitatórios, a fase de julgamento passa a acontecer antes da habilitação. Dessa forma, só a documentação do selecionado será verificada pela comissão de licitação. A Figura 12 ilustra o passo a passo de forma sumária:

Figura 12 - Procedimento licitatório: Nova Lei de Licitação 14.133/21, Art. 17, I a VII.



Fonte: Elaboração própria, 2025

- a. **Fase de planejamento da contratação:** Nesta fase deve ser avaliado o que é necessário contratar e qual problema deve ser resolvido. Diante dessas resposta, é necessário:



- Instaurar o processo Sei! e realizar a justificativa inicial da contratação;
- Verificar a existência do item no portal de compras (CATMAS);
- Elaborar o estudo técnico preliminar (ETP) - Estudo com indicação de sua necessidade, descrição do objeto e estimativa de valor, quando for possível. Deve-se realizar um levantamento de mercado prévio, descrever a solução como um todo (deve-se definir o prédio público a ser utilizado, localização e demanda de energia), demonstrar os resultados pretendidos e descrever possíveis impactos ambientais;
- Elaborar o Termo de referência (TR) ou projeto básico - De forma precisa e clara, os servidores do Poder Público deverão elaborar o projeto básico ou o termo de referência do item a ser adquirido. No caso de elaboração do projeto básico, o ente poderá licitar também o serviço de elaboração deste elemento. A elaboração de projeto básico é prévia e obrigatória nas licitações para contratação de obras e serviços em caso de concorrência, tomada de preços e convite (tipos de licitação). A elaboração de termo de referência é prévia e obrigatória nas licitações para contratação de bens e serviços comuns, em caso de pregão;
- Definir as condições contratuais;
- Realizar a pesquisa de preços - Por meio de pesquisa de mercado, em pelo menos três fornecedores, o objeto da licitação deverá ser alvo de orçamento prévio, a ser anexado ao processo administrativo interno;
- Verificar a existência de recursos orçamentários ou solicitação da declaração de crédito orçamentário (DCO);



- Definir as condições de participação na competição - As modalidades de licitação podem ser: pregão, concorrência, concurso, leilão e diálogo competitivo;
 - Definir as regras da competição - Os critérios de julgamento podem ser: menor preço, maior desconto, melhor técnica ou conteúdo artístico, técnica e preço, maior lance (no caso de leilão) e maior retorno econômico;
 - Elaborar o edital;
 - Fazer solicitação no portal de compras;
 - Encaminhar o processo para o setor de compras;
 - Criar o processo no portal de compras e inserção no Sei!;
 - Passar pela análise da assessoria jurídica - A procuradoria jurídica do Poder Público deverá emitir o parecer jurídico apreciando todos os atos, validando a modalidade de licitação escolhida, bem como todo o procedimento.
- b. **Fase de divulgação do edital:** anúncio da convocação para que os empreendimentos se candidatem ao processo licitatório.
- c. **Fase de apresentação das propostas ou lances:** O edital de licitação poderá estabelecer intervalo mínimo de diferença de valores entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação à proposta que cobrir a melhor oferta.
- d. **Fase de julgamento das propostas:** A avaliação por parte da administração pública das propostas e definição de qual delas atende melhor aos critérios de julgamento estabelecidos no edital. Alguns pontos de verificação são: (i) análise de conformidade; (ii) análise de exequibilidade; (iii) se houver empate desempate; (iv) definição da melhor proposta; (v) negociação de condições mais vantajosas.



- e. **Fase de habilitação:** Verificação do conjunto de informações e documentos necessários e suficientes para demonstrar a capacidade do licitante de realizar o objeto da licitação. Deve-se fazer, em primeira instância, uma análise de habilitações jurídica, social e trabalhista. Em seguida, uma análise de habilitações (capacidades) técnica e econômico-financeira. Por fim, o julgamento da habilitação.
- f. **Fase recursal:** Nesta fase, os recursos são apurados mediante os seguintes passos: (i) registro das intenções de recurso; (ii) interposição de recursos; (iii) oportunidade para resposta aos recursos; (iv) oportunidade para juízo de retratação; (v) julgamento dos recursos.
- g. **Homologação:** Aprovação do ato oficial para o licitante
- h. **Contratação:** a formalização das partes.

À título de exemplo, a Prefeitura de Belo Horizonte realizou o pregão eletrônico nº 41/2021 com o objetivo de locação de sistemas de geração distribuída. Os documentos utilizados durante a tramitação do processo podem ser encontrados [aqui](#). Em adição, a documentação para a construção/implantação, operação e manutenção e gestão de Usinas Solares Fotovoltaicas por parte da Prefeitura de Ubá também está disponível [aqui](#).

Embora ainda não haja uma jurisprudência vasta e consolidada referente à Nova Lei de Licitações, o Tribunal de Contas da União (TCU) produziu uma série de acórdãos sobre diversos tópicos, como: promoção da integridade nas contratações, gestão de riscos das contratações, promoção estratégica das contratações, monitoramento do desempenho da função de contratações, etc. Cabe esclarecer que, embora grande parte da jurisprudência esteja relacionada ao ordenamento da Lei 8.666/1993, é importante citá-la, pois os raciocínios subjacentes a essas interpretações ainda podem ser considerados válidos e aplicáveis às licitações e contratos regidos pela Lei 14.133/2021.

Para aprofundar nas novas regras para licitação, sugere-se a leitura da [Lei N° 14.133](#), de 1º de abril de 2021, bem como a leitura da 5ª edição de 2023 do manual que trata sobre



Licitações & Contratos: Orientações e Jurisprudência do TCU (disponível [aqui](#)). Para além desses materiais, a 2ª edição de outubro de 2023 do Manual de Licitações e Contratos da FHEMIG, disponibiliza *checklists* (Apêndice A) e fluxogramas (Apêndice B) para consulta (disponível [aqui](#)).

5. Parceria Público-Privada (PPP)

Uma das possibilidades de contratação do serviço é a formalização de Parceria Público Privada – PPP, para o abastecimento de energia elétrica por geração solar. Neste sentido, o investimento inicial seria privado. Os pagamentos ao parceiro privado têm início apenas quando o equipamento estiver concluído e a energia renovável efetivamente em uso pelo poder público. Em seguida, o bem poderá ser transferido à propriedade da Administração.

Segundo estudo realizado pela SEPLAG, a PPP pode trazer até 30% de economicidade para o poder público, mesmo considerando as contraprestações. Atualmente se obtém em média 25% de economia nessa modelagem.

Entretanto, no que tange à modelagem de implantação da usina solar (GD) por meio de PPP, há necessidade de avaliação criteriosa, devido ao fato de serem contratos que possuem prazo muito longo e, ao final, caso o bem seja revertido para o poder público, a usina pode já estar demasiadamente depreciada, além de que as contraprestações ao parceiro privado são mais elevadas para amortizar o investimento inicial.

6. Orçamento

A análise de custo/benefício a ser realizada pelo consumidor para instalação de tais sistemas deve ser pautada individualmente, já que cada caso envolve características bem particulares, tais como:

- Tecnologia e tipo dos equipamentos de geração;
- Porte da unidade consumidora e do sistema a ser instalado (potência instalada tanto da carga quanto da geração);



- Localização (rural/urbana);
- Tarifa de energia elétrica à qual a unidade consumidora está submetida;
- Condições de financiamento e pagamento de cada projeto;
- Existência de outras unidades consumidoras que poderão usufruir dos créditos do sistema de compensação de energia elétrica;
- Disponibilidade de local para a instalação do sistema. Por exemplo, pode haver necessidade de reforço do telhado para suportar uma carga adicional;
- Níveis de sombreamento sobre a localização do sistema.

Portanto, o poder público deve se debruçar sobre cada item a fim de entender qual seria o melhor caminho a se tomar para definir o orçamento da licitação.

7. Cases de sucesso

7.1 Prefeitura de Belo Horizonte

A Prefeitura de Belo Horizonte, a partir do Projeto de Energias Renováveis com Minigeração Distribuída, abriu em junho de 2023 o pregão eletrônico nº 017/2023 para a locação de nove usinas fotovoltaicas de geração distribuída para atender diversas unidades da administração municipal.

A intenção era reduzir em 30% as despesas com energia elétrica nos prédios públicos e o valor estimado global do contrato de locação, somatório dos 9 lotes, é de R\$ 196.875.000,00, por um período de 15 anos.

Para isso, a Prefeitura realizou uma sondagem do mercado com o setor de energia solar fotovoltaica a fim de consolidar um novo edital de pregão eletrônico para a prestação de serviço de locação de Sistemas de Geração Distribuída na categoria Minigeração de Energia Elétrica de Fonte Fotovoltaica que atenderão equipamentos públicos da Saúde, da Assistência Social, dentre outras secretarias, além de toda a rede de iluminação pública da capital. A capital optou pelo modelo de autoconsumo remoto, que possibilita



redução das despesas com energia elétrica dos prédios públicos e a transferência dos riscos tecnológicos, operacionais e de manutenção, visto que a responsabilidade da operação e manutenção das usinas serão dos licitantes vencedores

Nesse sentido, houve um período para as empresas interessadas se inscreverem para as rodas de conversa da sondagem de mercado. Que caberá à vencedora do pregão a responsabilidade pela operação e manutenção das estruturas, que serão a locação de 9 usinas, sendo 6 usinas com potência de 1,0 MW cada, 1 usina com potência de 1,5 MW e 2 usinas com potência de 2,5 MW cada.

A principal vantagem desse modelo está na dispensa de aporte inicial por parte da Administração, assim como na ausência de despesas de operação e manutenção das usinas. O edital de Pregão da Prefeitura de Belo Horizonte prevê um prazo para que o empreendedor realize a instalação, o que amplia a concorrência ao permitir a participação de empresas que ainda não possuem usinas em operação. Para assegurar a qualidade técnica do processo, a PBH contou com o apoio de um engenheiro eletricitista contratado como consultor, responsável por elaborar as informações técnicas necessárias e subsidiar a tomada de decisão.

Dessa forma, ao aproveitar a energia elétrica de fonte fotovoltaica, o município contribuirá para a redução das emissões de carbono e a promoção de um ambiente mais limpo, além de garantir economia na conta de energia elétrica.

7.2 Município do Rio de Janeiro

Em setembro de 2023, o Município do Rio de Janeiro publicou o Pregão para contratação de energia pela modelagem do mercado livre. Foi viabilizado a partir do Programa de Eficiência Energética (PEE). Foi formalizado um contrato pelo período de 60 meses, com aquisição de mais de 76 mil MWh. De acordo com o pesquisado e divulgado, a economia imediata gira em torno de 56%, percentual altamente significativo.

A economia para o município, em cinco anos, será superior a R\$30 milhões nas despesas de energia na sede administrativa da Prefeitura. A ação também evita a emissão de 40 mil toneladas de CO2 e, com isso, zera as emissões de Gases de Efeito



Estufa (GEE). A Distribuidora Light permanecerá responsável pela distribuição da energia.

7.3 Ubá

O município de Ubá promoveu uma iniciativa inédita na região para a construção de usinas solares fotovoltaicas de geração centralizada no município. A iniciativa é constituída por meio da instalação, operação e manutenção de usinas solares fotovoltaicas, com a finalidade de suprir a demanda energética da estrutura física do município. Esse processo não gera custos para os cofres do município, com concessão via licitação. Nesse sentido, parte da energia gerada será usada para compensação do consumo de energia elétrica nos prédios da administração pública municipal, provendo, além de tudo, diminuição dos gastos públicos com energia elétrica. Dessa forma, é promovido o desenvolvimento econômico sustentável de Ubá, a inovação e tecnologia, bem como ganhos ambientais e sociais.

Para o desenvolvimento da iniciativa, o município contou com os incentivos e apoio do Programa Sol de Minas e da sua Capacitação de Gestores Municipais.



SEÇÃO II

POLÍTICAS PÚBLICAS EM ENERGIA SOLAR PARA MUNICÍPIOS

8. Primeiro passo: Análises setoriais

Antes de elaborar as políticas públicas para o município é preciso reconhecer as suas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. A definição de cada, que será exposta no Quadro 2 a seguir, se trata de uma análise SWOT (Strength, Weakness, Opportunity and Threats):

Quadro 2 - Análise SWOT

FORÇAS	São os recursos, habilidades, experiências ou outros fatores dentro de uma cidade que são superiores a características semelhantes em cidades concorrentes.
FRAQUEZAS	São características de uma cidade ou características do contexto político que se comparam desfavoravelmente com cidades concorrentes.
OPORTUNIDADES	São as mudanças positivas externas (de negócios, mercado e economia) que podem ser perseguidas por uma cidade, e que têm o potencial de gerar novos investimentos.
AMEAÇAS	São os desenvolvimentos externos potencialmente negativos que podem reduzir a competitividade da cidade e/ou visibilidade para os investidores.

Fonte: INVEST MINAS - Guia Rápido de Atração de investimentos para Municípios, 2022

Sugere-se que nesta fase de análises seja feita consulta ao [Atlas Solarimétrico de Minas Gerais](#), que traz informações detalhadas sobre as características geográficas e



de irradiação solar em todo o território estadual. O [mapa de disponibilidade da rede de distribuição](#) também é uma boa fonte para obter informações que facilitam o planejamento para instalação de usinas geradoras de energia, indicando a disponibilidade para novas conexões.

Após o reconhecimento das características do município, o trabalho de direcionamento de investimento e incentivos ficará mais fácil para a atração do mercado fotovoltaico. Dessa forma, será possível fazer o encadeamento entre os principais setores da economia municipal, com o objetivo de obter uma maior cadeia de valor agregado e de baixa emissão de gases de efeito estufa (GEEs). Segundo o guia do Invest Minas, esses são os quatro tópicos para análise setorial:

Quadro 3 - Análise setorial

<p>Principais setores da localidade (realidade atual)</p>	<p>a) Identifique 5 maiores setores da localidade (empregos, faturamento)</p> <p>b) Identifique os 5 setores que atraíram os maiores investimentos ou possuem as maiores empresas</p> <p>c) Identificar os 5 setores que mais crescem</p>
<p>Setores que se alinham com os pontos fortes da localidade</p>	<p>a) Listar os 5 principais pontos fortes da cidade, resultante da análise SWOT</p> <p>b) Identificar 5 setores que seriam atraídos por esses pontos fortes</p> <p>c) Identificar setores complementares a setores existentes na economia local.</p> <p>Exemplo: <u>Fornecedores ou clientes na cadeia de valor</u></p>
<p>Setores em expansão e mercado em crescimento</p>	<p>a) Identificar os setores com maior/mais rápido crescimento global, no país e na região</p> <p>b) Não faz sentido visar um setor mesmo que seja forte na cidade, se o setor tiver um baixo nível de crescimento do investimento</p>



	potencial
Setores transversais, com maior potencial de contribuição para a economia local	<p>a) Identificar setores geradores de empregos em quantidade e qualidade. Ex: <u>call center(OTDE); P&D(OLDE)</u></p> <p>b) Identificar setores com investimentos transversais, com potencial de beneficiar outros setores. Ex: <u>Imobiliário, corporativo, telecomunicações, universidades.</u></p> <p>c) Setores intensivos em tecnologia</p>

Fonte: Invest Minas - Guia Rápido de Atração de investimentos para Municípios, 2022

9. Ambiente regulatório

9.1 Regulamentação Federal

Em termos gerais e segundo o Item IV do Artigo 22 da Constituição Federal Brasileira, é de competência privativa da União a legislação sobre energia, não cabendo assim aos estados e municípios. Dito isso, compete à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) a regulamentação e fiscalização da produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica.

A utilização dos sistemas fotovoltaicos para geração de energia foi instituída pelo Governo Federal em 1994, com o Programa de Desenvolvimento Energéticos de Estados e Municípios (PRODEEM), com o intuito principal de atender a comunidades que não possuíam acesso à energia elétrica (Stefanello, Marangoni e Zeferino, 2018). Quase duas décadas depois, a ANEEL publicou as Resoluções Normativas 481/2012 e 482/2012 que estabelecia descontos de 80% nas Tarifas de Uso dos Sistemas de Transmissão e Distribuição (TUST e TUSD) nos primeiros 10 anos de operação para os empreendimentos que com capacidade de 30 a 300 MW que fossem providas de fontes renováveis (ANEEL, 2012). A partir daqui, podemos evidenciar, utilizando o caso de Minas Gerais, como o encadeamento de políticas públicas pode gerar resultados ímpares.



9.2 Regulamentação Estadual

A questão tributária do setor solar está fundamentada na Lei Estadual Nº 23.762/2021, que reduz até 0% a carga tributária relativa à energia elétrica fornecida pela distribuidora a unidade consumidora participante do sistema de compensação de energia elétrica até 2032; bem como relativa a equipamentos, peças, partes e componentes utilizados em microgeração e minigeração distribuída de energia elétrica por meio de cogeração qualificada ou de uso de fontes renováveis de energia.

O Decreto Nº 48.296/2021 institui a isenção do imposto relativo às operações de saída ou entrada de equipamentos ou componentes destinados ao aproveitamento de energia solar ou eólica, o que facilita a importação e fomenta a competitividade do setor.

Além disso, o Decreto Nº 46.296/2013, que dispõe sobre o Programa Mineiro de Energia Renovável - Energias de Minas - e de medidas para incentivo à produção e uso de energia renovável, concede incentivos fiscais e tratamento tributário diferenciado aos empreendimentos localizados em Minas Gerais, nos casos relacionados à produção de peças partes, componentes e ferramentas; ao insumo das obras dos empreendimentos de geração de energia renovável; à infraestrutura de conexão e transmissão; e ao fornecimento da energia elétrica produzida a partir de usinas geradoras de energia renovável.

A Lei Nº 20.849/2013 contribui para a regulação do setor ao instituir a política estadual de incentivo ao uso da energia solar. Em adição, a Lei Estadual Nº 22.549/2017 concede isenção de ICMS para projetos fotovoltaicos de até 5 MW e para as modalidades de Geração Compartilhada e Empreendimentos com Múltiplas Unidades Consumidoras. Não obstante, desde dezembro de 2015, Minas Gerais possui isenção do ICMS sobre o excedente de até 1 MW de energia gerada por sistemas de geração distribuída, devido ao Convênio ICMS 15/2015 do Confaz.

Por fim, o licenciamento ambiental a ser realizado pelo Estado de Minas Gerais é necessário para as atividades econômicas descritas na [Deliberação Normativa COPAM nº 217](#), de 06 de dezembro de 2017, com parâmetros superiores ao limite mínimo estabelecido pela citada norma, ressalvados os casos de competência do Ibama e dos



entes municipais. Usinas com potência instalada de até 5MWp não necessitam de licença ambiental em Minas Gerais. Para potências superiores, o processo é simplificado, podendo-se obter a licença em até 15 dias. Vale pontuar que o município pode licenciar, caso tenha corpo técnico para isso. As normas da Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento (SEMAD) para tais casos serão destrinchadas no subcapítulo 9.3.

9.3 Incentivos municipais na forma da Lei

9.3.1 Licenciamento ambiental

O licenciamento ambiental é procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso. Vale lembrar que a obtenção de licença ambiental não exclui a necessidade de outras licenças legalmente exigíveis.

Nesse sentido, a municipalização do licenciamento é pauta de extrema importância à gestão ambiental. Pontuada na Política Nacional de Meio Ambiente, instituída em 1981, e na Constituição Federal Brasileira de 1988, este tema, que ganhou notoriedade a partir da publicação da Lei Complementar nº 140, de 2011 e da Deliberação Normativa Copam nº 213 de 2017, assinala o importante papel dos municípios na proteção do meio ambiente e na busca por uma maior qualidade ambiental. A Figura 13 ilustra a regulamentação da municipalização.

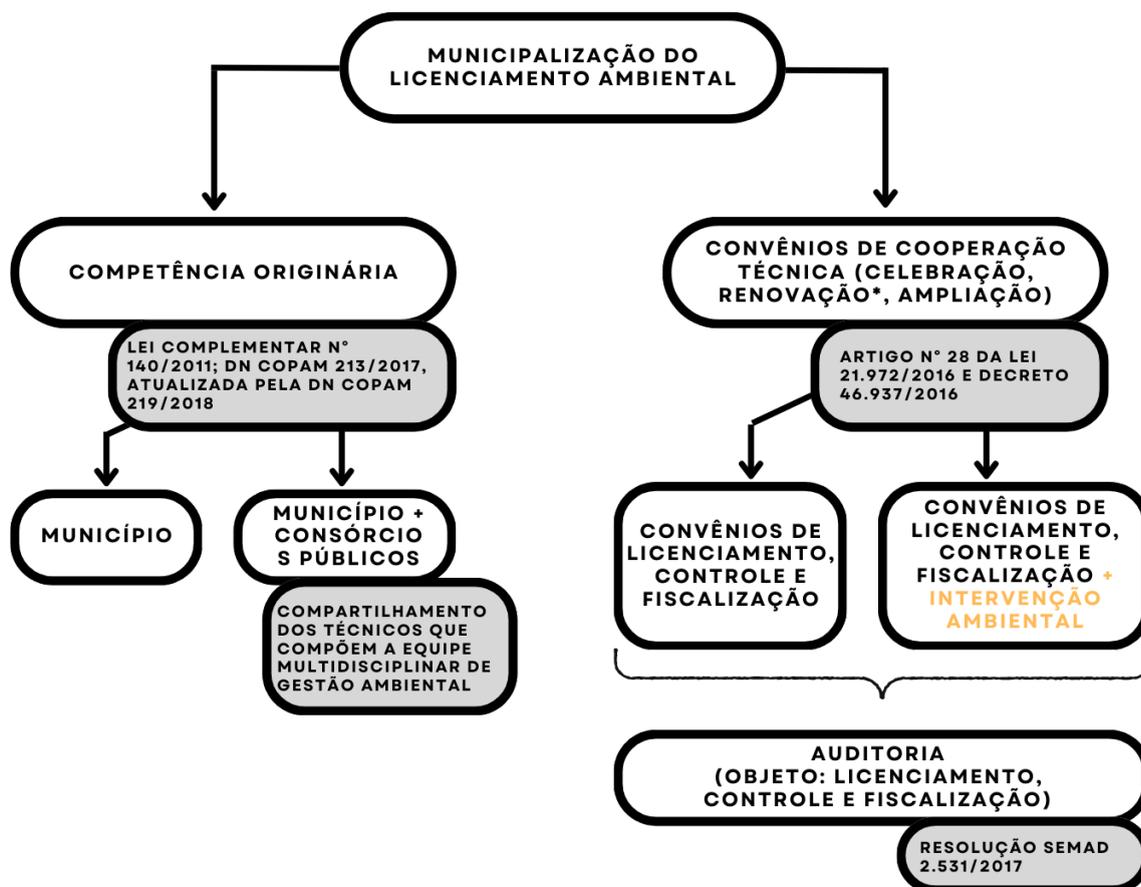
Dessa forma, a municipalização permite que o município passe a contar com mais uma ferramenta para traçar sua política de desenvolvimento socioeconômico sustentável. Algumas vantagens que essa atribuição produz são: gestão dos empreendimentos do seu território, arrecadação de taxas e multas, maior celeridade nos processos de licenciamento, aumento da participação social, melhoria da qualidade ambiental e bem estar da população, maior facilidade para executar ações de fiscalização devido à proximidade e para receber e gerir denúncias.



Segundo a SEMAD, para iniciar o exercício de sua atribuição de licenciamento ambiental é necessário que o Município possua no mínimo: (i) Órgão Ambiental Capacitado, entendido como aquele que possui técnicos próprios ou em consórcio, devidamente habilitados e em número compatível com a demanda das funções administrativas de licenciamento e fiscalização ambiental de competência do município, (ii) Conselho de Meio Ambiente paritário com caráter deliberativo. O município deve se manifestar junto ao Estado, por meio de contato à Diretoria de Apoio à Gestão Municipal (Dagem). As orientações necessárias para que os municípios iniciem o exercício da sua competência originária ou da competência delegada poderão ser também obtidas junto à Dagem. O passo a passo para aderir à DN 213 e outras informações sobre a municipalização podem ser encontrados [aqui](#).

Os municípios que já têm competência originária para licenciar e fiscalizar atividades e empreendimentos, bem como os que têm a competência delegada por meio de convênio estão cadastrados no Sistema Municipal de Meio Ambiente de Minas Gerais – SIMMA-MG.

Figura 13 - Árvore hierárquica da municipalização do Licenciamento Ambiental



*São atualmente poucas renovações, pois os convênios podem ser firmados com prazo indeterminado, conforme disposto na Lei Complementar 140/2011

Fonte: Elaboração própria a partir das informações da SEMAD, 2025

9.3.2 Plano de Desenvolvimento Energético Municipal

Cabe aos municípios instituírem um Plano de Desenvolvimento Energético Municipal (PDEM). O plano é uma entrega final que consolida todas as diretrizes, metas e ações a serem implantadas pelos municípios, indicando inclusive os atores envolvidos e o prazo esperado. É, portanto, uma fase essencial para um planejamento energético municipal bem feito. Para isso, envolver atores multissetoriais é uma estratégia que vem demonstrando ser muito útil para permitir uma visão holística dos processos.

Alguns eixos temáticos importantes para o desenvolvimento do PDEM são: (i) eixo estratégico poder público; (ii) eixo estratégico cidadão, (iii) eixo estratégico marketing, (iv) eixo estratégico sustentabilidade. O primeiro é responsável por pensar a oferta/consumo de energia e educação ambiental. O segundo, além dos assuntos



delimitados pelo primeiro eixo, também vai analisar a inclusão energética integrada. Cabe ao eixo do marketing pensar sobre a produção e socialização de informações. Por fim, o quarto eixo é responsável pela captação de recursos, governança e gerenciamento.

Em adição, o “Manual de incentivo ao desenvolvimento da cadeia de valor de energia solar fotovoltaica voltada para os municípios mineiros”, elaborado pelo Sebrae/MG (2018), disponibiliza dois exemplos de minutas de projeto de lei de fomento do setor solar ([ANEXO A](#) e [ANEXO B](#)). Nesse sentido, o manual elencou três perguntas para direcionar qual minuta cada município deve aderir levando em consideração sua realidade. Segue abaixo:

Quadro 4 - Perguntas para avaliação de políticas públicas municipais para o setor solar

Perguntas	SIM	NÃO
Pretende estabelecer o programa de incentivo ao setor de energia fotovoltaica?		
Está disposto a conceder isenção de ISSQn, e/ou IPTU e/ou ITBI?		
Possui engenheiro eletricista no quadro ou reúne condições de contratar?		

Fonte: SEBRAE/MG, 2018

Caso as respostas para as três perguntas seja “SIM”, o poder público pode adotar a minuta e projeto de lei do ANEXO A. Se apenas a primeira pergunta for positiva, sugere-se a adoção da minuta disposta do ANEXO B. Nesse caso, se para as perguntas 2 e 3, a resposta for “NÃO”, deve-se analisar com maior profundidade a minuta do anexo A e, por sua vez, caso seja identificado uma não concordância sugere-se a adesão da minuta do ANEXO B. Por fim, se nenhuma resposta for “SIM”, o município não está apto para aplicar os incentivos de acordo com as minutas disponibilizadas nos anexos.

Além disso, a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR) também possui uma proposta de modelo de decreto para a criação de um programa de estímulo ao uso de energia solar fotovoltaica no município (ANEXO C).



10. Atração de investimentos

Ademais, também deve-se atentar ao básico para atração de investimentos, em que uma agenda de infraestrutura é de suma importância para viabilizar o funcionamento de qualquer empreendimento, de forma que acesso à luz, internet, água e os meios logísticos se tornam essenciais, devendo assim os seus níveis de qualidade serem observados.

No quesito da energia solar, vale ressaltar também a necessidade de um complexo de tecnologia e formação de mão de obra, uma vez que o mercado fotovoltaico é um setor intensivo em mão de obra qualificada e inovação. Como a CEMIG é a responsável pela distribuição de energia em 95% do estado de Minas Gerais, acompanhar o plano de investimento da companhia em conjunto à perspectiva de incremento da demanda das principais empresas consumidoras da cidade se torna um passo fundamental para coordenar um alinhamento entre o crescimento da demanda por parte das empresas e o tempo de resposta da CEMIG para realizar os investimentos necessários.

Questões de bem-estar também contribuem para atração de empresas para o município, uma vez que a retenção dos trabalhadores no município é um ponto importante para arrecadação por meio dos impostos. Assim, garantir que haja espaços verdes, um bom nível de segurança, acesso fácil e de qualidade de internet e demais serviços de educação e saúde, além de bairros residenciais preservados e opções de lazer é um passo importante na atração de qualquer tipo de investimento.

Dessa forma, o município também pode exigir contrapartidas do empreendimento para que todos os incentivos sejam válidos, por exemplo: nível de investimento, nível do faturamento, capacidade mínima de empregabilidade no município, uso dos serviços e produtos locais para economia circular, comprometimento com a preservação ambiental, investimentos em outros segmentos, etc.

Vale ressaltar que o governo de Minas conta com uma agência especializada no desenvolvimento de negócios, operada pelo Invest Minas, que pode ser muito útil para auxiliar na atração de investimentos por parte dos municípios. A agência possui uma assessoria especializada e gratuita no desenvolvimento de uma equipe de atração de negócios local, colocando-a em contato com associações de empresas, centros de



pesquisa e cadeias de fornecimento locais. Acesse o link [aqui](#) para conhecer mais sobre as ações de apoio aos municípios da Invest Minas.

11. Melhoria do ambiente de negócios para políticas públicas de energia solar

Diante do ambiente regulatório e munido com as análises setoriais supracitadas, chega o momento de pensar qual será a política pública para melhoria do ambiente de negócios no setor solar que o município vai adotar e que seja adequada para o seu contexto econômico e social. Algumas sugestões de ações foram elencadas no Quadro 5, mas é encorajado pensar para além delas também. Além disso, o capítulo 13 apresenta cinco cases de sucesso que utilizaram de alguma dessas ações para fomentar o setor solar nos municípios de Uberaba, Juiz de Fora, Belo Horizonte e Janaúba.



Quadro 5 - Sugestões de ações voltadas para o setor solar que podem ser adotadas pelos municípios

Categoria	Sugestões ações para os municípios	Descrição
MELHORIA DO AMBIENTE DE NEGÓCIOS	Instituição de selos verdes/ecológicos	<p>O Selo Verde não representa reduções na emissão de gases do efeito estufa, nem pode ser comercializado entre os usuários da fonte renovável. Sua função principal é somente certificar que o usuário, efetivamente, optou por adquirir a energia renovável (em determinado percentual ou montante mínimo, por exemplo), tendo, assim, um valor reputacional.</p> <p>São apontados 4 pontos chaves para a elaboração do Selo Verde:</p> <p>O ente emissor - isto é, se a entidade responsável pela emissão será a distribuidora, a agência reguladora ou empresa independente;</p> <p>A validade do selo - para garantir que o selo seja utilizado somente enquanto o usuário tiver contratos de fornecimento de energia renovável vigentes;</p> <p>As hipóteses de revogação do selo - no caso de resolução de contratos, por exemplo;</p> <p>Condições para a renovação do selo - como, por exemplo, no caso de renovação/prorrogação de contratos de fornecimento, facilitando a preservação do selo para os agentes que já o obtiveram em período anterior.</p>
	Palestras e <i>workshops</i>	Sugere-se o fomento de palestras e <i>workshops</i> para difundir a geração de energia solar, bem como as ações municipais voltadas para o setor solar. Esses eventos podem ser fundamentais para atrair novos empreendimentos para o município.
	Fomento ao empreendedorismo e inovação	A criação de políticas de fomento econômico ao empreendedorismo e à inovação são fundamentais para desenvolver ainda mais o setor, desenvolver o ambiente de negócios e, conseqüentemente, atrair investidores.
	Parceria Público-Privada (PPP)	Uma PPP pode ser a solução para viabilizar o abastecimento de energia elétrica por geração solar a partir de um aporte inicial privado.



	Atração de empresas do segmentos	Atração de empresas do segmento para atuarem no município.
	Simplificação dos processos de alvará e licenciamento ambiental	Estas simplificações são capazes de atrair investidores para a região e desburocratizar os processos para construção de usinas solares.
	Estabelecimento de metas de energia renovável solar fotovoltaica para a matriz energética da cidade	O estabelecimento de uma meta vai guiar os esforços municipais para um objetivo específico, além de facilitar o entendimento sobre a eficiência das medidas adotadas (se elas estão contribuindo efetivamente para o cumprimento da meta).
	Código de obras	Alteração do código de obras do município para desconsiderar a instalação de placas solares como área construída, como está disposto na Lei Municipal N° 11.506/2023 de Belo Horizonte. Assim, facilita-se a instalação desses sistemas, reduzindo a burocracia para tal e evitando com isso multas e demais desestímulos.
CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA	Convênio com faculdades que oferecem curso de instalação: formação de prestadores de serviços	Convênio com faculdades que oferecem o curso de instalação de energia solar fotovoltaica e a instalação de sistemas de geração solar fotovoltaica em prédios públicos.
	Estímulo para a população aderir ao programa do Governo de Minas, Trilhas de Futuro	<p>O programa Trilhas de Futuro existe desde 2021 e visa expandir a oferta gratuita da Educação Profissional, de nível técnico, em Minas Gerais.</p> <p>Para além de formar os jovens para o mercado de trabalho, o programa surgiu como forma de suprir a demanda de profissionais qualificados para ocupar determinados postos no mercado de trabalho, garantindo a empregabilidade e a oferta de mão de obra qualificada para o setor produtivo de MG. Dentre os cursos ofertados, tem-se o Técnico em sistemas de energia renovável.</p>



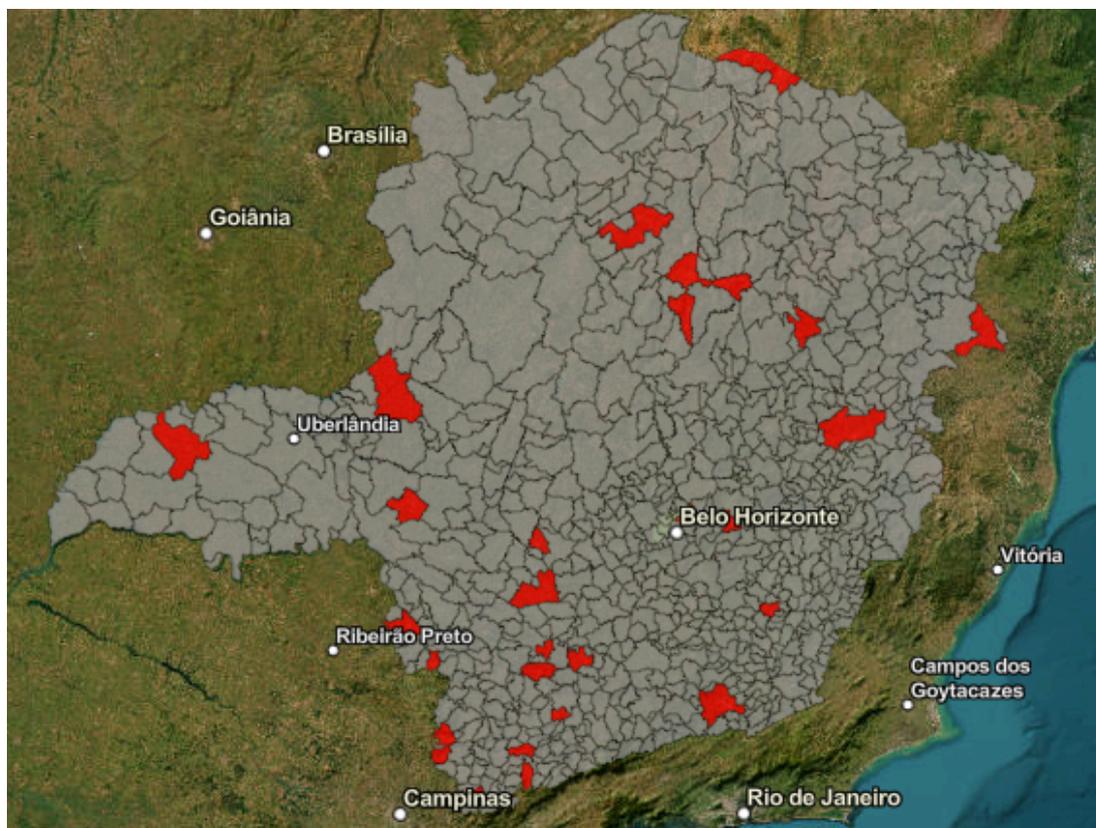
CONTRATAÇÃO DE ENERGIA SOLAR PARA PRÉDIOS PÚBLICOS	Instalação de usinas solares fotovoltaicas	Essa medida, além de contribuir para a diminuição das despesas municipais, fomenta o consumo de energia limpa. O passo a passo para a contratação desse tipo de serviço foi destrinchado na primeira seção deste documento. Para além dessa medida, pode-se ainda determinar que todas as novas construções públicas devem possuir sistemas de contratação de energia renovável.
TRIBUTAÇÃO	IPTU Verde	Adotado nos últimos anos por algumas prefeituras brasileiras, reduz progressivamente a taxaço do contribuinte caso o mesmo adote medidas para reduzir o impacto ambiental em sua propriedade urbana, possibilitando assim a construção de cidades mais sustentáveis. Por se tratar de um tributo municipal, os descontos e as medidas variam de acordo com cada localidade. Elas incluem, além da instalação de sistemas solares fotovoltaicos, a edificação da propriedade em materiais sustentáveis, a construção de coberturas vegetais (como jardins verticais e telhados verdes), a instalação de sistemas de reuso de água e de captação de água da chuva, o plantio de árvores, a maior presença de áreas permeáveis no terreno, dentre outras medidas.
	Descontos ou isenções em tributos de competência municipal (IPTU, ISSQN E ITBI)	Esses descontos na tributação podem tornar o município ainda mais atraente para os investidores do segmento solar.

Fonte: Elaboração própria, 2025.



Por fim, a Figura 14 demonstra quais são os municípios que já possuem os incentivos municipais IPTU, ISSQN E ITBI:

Figura 14 - Municípios mineiros que possuem incentivos municipais



Fonte: InvestMinas, 2025

12. Financiamento das iniciativas para a energia solar

De modo a possibilitar o financiamento dos projetos municipais de geração solar fotovoltaica, algumas fontes de recursos para o fomento da atração de investimentos no município incluem i) recursos próprios do município; ii) convênios com outros entes federativos; iii) emendas parlamentares; iv) financiamentos de bancos de desenvolvimento ou comerciais; v) operações urbanas (módulo planejamento urbano); vi) concessões; vii) parcerias público-privadas; viii) parcerias de reembolso tributário.

O Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) dispõe de linhas de crédito voltadas especificamente para municípios. Primeiramente, o banco anualmente lança o



[Edital de Municípios](#), com uma edição em andamento. Nela, a geração de energia solar, dentre outros temas, está localizada na Linha Cidades Sustentáveis, com juros de 0,49% a.m. + Selic para municípios com IDH acima da média do estado e de 0,41% a.m. + Selic para aqueles com IDH igual ou menor do que a média. Enfim, o município possui 96 meses para pagar, com 18 meses de carência.

O BDMG oferece ainda para municípios as [Linhas Permanentes de Financiamento Municipal](#), que não possuem prazos determinados. Aqui, a linha BDMG Sustentabilidade apoia no financiamento de projetos e obras municipais relacionados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com a geração solar fotovoltaica estando dentre os temas abarcados. Os municípios contemplados têm juros de 0,41% a.m. para municípios com IDH-M menor ou igual a média dos municípios do estado e 0,49% a.m. para os outros municípios + Selic, com 72 meses para pagar e 18 meses de carência.

Por fim, no que tange às linhas de financiamento em energia solar destinadas a empresas, o BDMG possui programas para companhias de todos os portes, desde micro até grandes empresas. A linha BDMG Solar Fotovoltaico possui programas para micro, pequenas e médias empresas, com as condições variando de acordo com o porte, enquanto a linha BDMG Sustentabilidade é destinada a médias e grandes empresas e a linha BDMG Sustentabilidade Autoconsumo para grandes empresas. Maiores informações sobre o crédito para projetos fotovoltaicos empresariais estão disponíveis [aqui](#).

Além das opções de financiamento do BDMG, o Banco do Nordeste e o BNDES também oferecem boas oportunidades voltadas para o segmento que podem ser aproveitadas pelos municípios (conferir o [Quadro 1](#)).

Por fim, a [Chamada Pública PROCEL Energia Zero em Prédios Públicos](#) é uma boa oportunidade para captar recursos financeiros não reembolsáveis do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL) para viabilizar a execução do retrofit para conversão de prédios públicos em “Energia Zero”. Isso significa implementar medidas de eficiência energética e de sistema de geração distribuída renovável local, resultando em um balanço anual próximo de zero.



13. Cases de sucesso

13.1 Uberaba e Juiz de Fora

Case Uberaba (Lei Municipal Nº 13.152/2019)	Case Juiz de Fora (Lei Nº 13.207/2015)
I - Descontos ou isenções em tributos de competência municipal (IPTU, ISSQN e ITBI);	Permite à prefeitura devolver às empresas, a título de reembolso, parcela do Valor Adicionado Fiscal de ICMS gerado pela empresa ao município (cota parte). Aplica-se a:
II - Cessão, pela prefeitura, de terreno para implantação de unidades de produção das empresas;	II - reembolso das despesas relativas à aquisição do terreno necessário à implantação ou ampliação de sua unidade industrial, comercial, de serviços ou mista;
III - Execução de serviços de limpeza e preparo de terreno (incluindo terraplanagens) para instalação das empresas;	III - reembolso das despesas relativas à execução dos serviços de terraplanagem em área adquirida;
IV - Construção de via pública de acesso aos empreendimentos;	IV - reembolso relativo à execução de obras em vias públicas, objetivando melhorar o acesso à unidade respectiva, bem como para facilitar o escoamento da sua produção;
V - Construção de rede de coleta de águas pluviais e de esgoto sanitário na área pública externa ao empreendimento;	V - reembolso de despesas com obras de natureza pública de infraestrutura necessários à implantação ou ampliação de sua atividade econômica no Município.
VI - Alimentação de energia elétrica até os limites da área cedida, assim como implantação ou expansão de redes telefônicas.	

(FONTE: INVEST MINAS - Guia Rápido de Atração de investimentos para Municípios, 2022)



13.2 Belo Horizonte

Também podemos destacar a política pública, criada em Belo Horizonte, sobre o Programa de Certificação de Crédito Verde (PCCV) pelo [Decreto N° 17.972/2022](#). De acordo com o decreto, este tem o objetivo principal de incentivar a adequação das edificações com regularidade urbanística às medidas de sustentabilidade e resiliência. Dessa forma, é atribuído um selo de diferentes níveis (bronze, prata, ouro e Diamante) para aqueles que conseguirem promover algum tipo de eficiência e aumento da sustentabilidade nos imóveis, que é definido por um sistema de pontos que varia desde a manutenção básica do imóvel até projetos de autossuficiência. A exemplo dos painéis solares, estes são um tópico muito fortalecido na legislação, uma vez que a depender do projeto a ser instalado oferecem uma boa pontuação, sendo a menor 30 pontos para abastecimento de 20% a 40% do consumo até 50 pontos com uma margem de 81% de produção acima da demanda de consumo. Assim, o Certificado de Crédito Verde - CCV pode ser utilizado para extinguir débitos inscritos na dívida ativa da Fazenda Pública Municipal ou pode ser cedido a terceiros.

13.3 Janaúba

Diante da [Lei municipal N° 2.564/2022](#), que institui a Política Municipal de Estímulo e Incentivo ao Aproveitamento da Energia Solar, foi determinado a implantação de sistemas de energia solar fotovoltaica nos prédios públicos municipais; a criação de campanhas municipais de promoção e divulgação desses sistemas; o estabelecimento de parcerias entre órgãos municipais, estaduais e federais e a articulação dessas com políticas de desenvolvimento tecnológico e inovação no município; a identificação de áreas com dificuldade de abastecimento de energia elétrica que possam ser supridas com energia solar; a criação de programas habitacionais para a implantação de sistemas de microgeração distribuída por parte de famílias de baixa renda; a concessão à iniciativa privada de áreas públicas para construção de usinas solares fotovoltaicas; e a concessão de benefícios fiscais e tributários.



Referências

Agência Nacional de Energia Elétrica. **Relação de empreendimentos de Geração Distribuída**. [S.l.], ago. 2023. Disponível em: <https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/relacao-de-empresendimentos-de-geracao-distribuida>. Acesso em: 09 ago. 2023.

Agência Nacional de Energia Elétrica. **SIGA - Sistema de Informações de Geração da ANEEL**. [S.l.], ago. 2023. Disponível em: <https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/siga-sistema-de-informacoes-de-geracao-da-aneel>. Acesso em: 09 ago. 2023.

BDMG. **Sustentabilidade - Crédito Verde**. Disponível em: <https://www.bdmg.mg.gov.br/credito-verde/>. Acesso em: 08 nov. 2023.

BNB. **Produtos e Serviços**. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/web/guest/produtos-e-servicos>. Acesso em: 07 nov. 2023.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Licitações & Contratos: Orientações e Jurisprudência do TCU / Tribunal de Contas da União**. 5ª Edição, Brasília: TCU, Secretaria-Geral da Presidência, 2023.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE). **Proposta conceitual para a Abertura do Mercado**. CCEE, set. 2021. Disponível em: <https://static.poder360.com.br/2021/11/proposta-conceitual-abertura-mercado-livre.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025.

E SILVA, Rogério Diogne de Souza. **Novas tecnologias e infraestrutura do setor elétrico brasileiro: Armazenamento de energia em baterias**. Texto para Discussão, 2022.

Empresa de Pesquisa Energética (EPE). **Cartilha 01/2024: Energia, Cidades e Transição Energética**. Rio de Janeiro: EPE, 2024.

Empresa de Pesquisa Energética (EPE). **Nota Técnica EPE-DEA-SEE-009-2025: Modelo de Mercado da Micro e Minigeração Distribuída (4MD): Base Metodológica**. Junho de 2025.

Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais. **Manual de Procedimentos Operacionais de Licitações e Contratos**. 2ª Edição, out. 2023. Disponível em: <https://www.fhemig.mg.gov.br/aceso-rapido/manual-de-licitacoes-e-contratos-fhemig>. Acesso em: 16 jan. 2023.



GIZ – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT et al. **Guia de constituição de cooperativas de geração distribuída fotovoltaica**. Brasília: Sistema OCB, Cooperação Alemã, GIZ, DGRV, 2018.

INVEST MINAS. **Guia Rápido de Atração de investimentos para Municípios**, 2022. Disponível em:

<https://investminas.mg.gov.br/download/guia-rapido-de-atracao-de-investimentos-para-municipios/> Acesso em: 12 set. 2025.

IRENA – International Renewable Energy Agency. **Renewable Energy Policies for Cities. Experiences in China, Uganda and Costa Rica**. Abu Dhabi: IRENA, 2021.

REIS, RJ d; TIBA, C. **Atlas Solarimétrico de Minas Gerais-Volume II**. Belo Horizonte: Editora Futura Express, 2016.

Ribeiro, T. B. **Tudo o que você precisa saber sobre Grid Zero Energia Solar**. Bao Ribeiro Advogados. Disponível em: <https://baoribeiro.com.br/blog/grid-zero-energia-solar/>. Acesso em: 06 nov. 2023.

Santos, A. L. F. **Manual de incentivo ao desenvolvimento da cadeia de valor de energia solar fotovoltaica voltada para os municípios mineiros**. SEBRAE/MG. Belo Horizonte, 2018.

Sebrae Minas Gerais. **Guia Municipal de Fomento à utilização de Energias Renováveis**. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://atendimento.sebraemg.com.br/biblioteca-digital/content/guia-municipal-de-fomento-a-utilizacao-de-energias-renovaveis>. Acesso em: 28 dez. 2023.

Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas Bahia – Sebrae/BA. **Energia Solar Fotovoltaica Para os Municípios**. Salvador, 2020. Disponível em: <https://bis.sebrae.com.br/bis/conteudoPublicacao.zhtml>. Acesso em: 28 dez. 2023.

Souza, J. P. **Grid-Zero - Como funciona - suas aplicações e homologação na distribuidora de energia elétrica**. Ecori Energia Solar. Disponível em: <https://www.ecorienergiasolar.com.br/artigo/grid-zero---como-funciona---suas-aplicacoes-e-homologacao-na-distribuidora-de-energia-eletrica>. Acesso em: 07 nov. 2023.

STEFANELLO, Camila; MARANGONI, Filipe; ZEFERINO, Cristiane Lionço. **A importância das políticas públicas para o fomento da energia solar fotovoltaica no Brasil**. In: Anais Congresso Brasileiro de Energia Solar-CBENS. 2018.



ANEXO A

Projeto de LEI XXX

Cria o Programa _____ para estabelecer incentivos ao desenvolvimento tecnológico, ao uso e a instalação de sistemas de conversão e/ou aproveitamento de energia solar no município de _____, e adota outras providências.

O PREFEITO DE _____

Faço saber que a Câmara Municipal de _____ decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Está criado o Programa _____ para estabelecer incentivos ao desenvolvimento tecnológico, ao uso e a instalação de sistemas de conversão e/ou aproveitamento de energia solar no município de _____.

Art. 2º O Programa _____ tem os seguintes objetivos:

- I - aumentar a participação da energia solar na matriz energética do Município;
- II - aumentar a competitividade do Município para atrair e desenvolver empresas e empreendimentos que tenham a matriz energética solar como uma possibilidade economicamente viável;
- III - contribuir para a melhoria das condições de vida de famílias;
- IV - aumentar a competitividade e estimular o uso de energia fotovoltaica e termossolar;
- V - mitigar a geração e emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE);
- VI - criar alternativas para compensação de áreas degradadas;
- VII - reduzir a demanda de energia elétrica em horários de pico de consumo;
- VIII - contribuir para a eletrificação de localidades distantes de redes de distribuição de energia elétrica;
- IX - estimular a implantação, desenvolvimento e a capacitação no Município, de fabricantes e de materiais utilizados em sistemas de aproveitamento de energia solar;
- X - estimular o desenvolvimento e a capacitação de setores comerciais e de serviços relativos a sistemas de energia solar;



XI - promover o desenvolvimento sustentável do Município e incentivar a propagação da mini e microgeração de eletricidade entre a população.

CAPÍTULO II DAS DEFINIÇÕES

Art. 3º Consideram-se, para os efeitos desta Lei Complementar, as seguintes definições:

I - sistema de energia solar: todo e qualquer sistema de aproveitamento de energia emanada pelo sol;

II - sistema de aquecimento de água por energia solar: todo e qualquer sistema de aproveitamento de energia solar para aquecimento de água, conforme definido na norma ABNT NBR 15569 e suas futuras alterações;

III - piscina: reservatório de água para finalidades de lazer, terapêuticas e de práticas esportivas, com capacidade superior a 5 m³ (cinco metros cúbicos);

IV - índice de aproveitamento de energia solar: resultado da divisão do total de energia solar pico projetada e/ou instalada, pelo total de energia previsto a ser consumida pelo imóvel em seu uso normal em um ano;

V - minigeração e microgeração de eletricidade: geração distribuída, realizada por unidade consumidora de energia elétrica a partir de energia solar, conforme as definições e resoluções da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

§1º A determinação dos valores para o cálculo de que trata o inciso IV do caput deste artigo deverá ser discriminada respeitando os padrões construtivos especificados na Planta de Valores Genéricos, padrões de consumo médio, bem como considerando a radiação média oficial para a região.

§2º Poderão participar do programa todas as edificações de propriedade privada que venham a instalar sistema de aquecimento solar de água.

CAPÍTULO III DAS OBRIGATORIEDADES

Art. 4º Os sistemas de aquecimento de água por energia solar de que trata esta Lei deverão ser dimensionados para atender, no mínimo:

I - ___% (XXXX por cento) de toda a demanda energética anual para o aquecimento de água, no caso de estabelecimentos comerciais e industriais; e

II - ___% (XXXX por cento) para unidades residenciais, exceto para aquecimento de água para piscinas.



Art. 5º Está estabelecida a obrigatoriedade da instalação de sistema de geração fotovoltaico para todas as novas obras e/ou reformas em edificações públicas que impliquem em ampliação de área ou de consumo energético, no município, observado que:

I - a potência instalada da geração fotovoltaica descrita no caput deve ser no mínimo de 10% (dez por cento) da carga total instalada;

II - nas edificações em que a demanda for superior à possibilidade de geração do sistema fotovoltaico, será tolerado o dimensionamento máximo possível, considerando as superfícies disponíveis nas edificações e no terreno.

Art. 6º As obrigatoriedades dispostas neste Capítulo:

I - deverão ser observadas no processo de concessão do alvará de construção, do habite-se e do alvará de funcionamento, conforme dispuser o regulamento a ser editado pelo Poder Executivo;

II - não se aplicam as edificações pré-existentes ou com projetos aprovados antes da entrada em vigor desta Lei Complementar.

Art. 7º Para a emissão do alvará de construção, deverá ser apresentada pelo interessado, a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do profissional responsável pelo projeto e/ou instalação do sistema de energia solar projetado e/ou instalado, explicitando o índice de aproveitamento de energia solar.

Art. 8º Para a emissão do habite-se, deverá ser apresentado pelo interessado o respectivo comprovante de conexão do sistema fotovoltaico à rede de energia elétrica, emitido pela distribuidora local ou pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), conforme descrito nos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST) da ANEEL, quando for o caso.

Art. 9º Os coletores solares e os reservatórios térmicos devem apresentar a etiqueta do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), de acordo com os regulamentos específicos aplicáveis ao Programa Brasileiro de Etiquetagem.

Art. 10º As empresas fornecedoras de equipamentos para sistemas de aquecimento solar devem apresentar obrigatoriamente o Selo PROCEL emitido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), de acordo com os regulamentos específicos aplicáveis ao Programa Brasileiro de Etiquetagem.



Art. 11º O somatório das áreas de projeção dos painéis dos sistemas de aquecimento de água e/ou energia elétrica fotovoltaica por energia solar, não será computado para efeito do cálculo da área total edificável, conforme especificações a serem definidas em regulamento.

Parágrafo único. As instalações de painéis solares deverão ocupar, em ordem de prioridade, as seguintes áreas:

I - sobre telhados e lajes, sem prejuízo da possibilidade, conforme conveniência técnica, de utilização em fachadas e faces laterais do edifício, respeitando a legislação de edificações do Município;

II - sobre áreas degradadas, conferindo grau de compensação do dano ambiental da degradação, observadas as legislações que regem a matéria;

III - demais áreas disponíveis no terreno.

Art. 12º Em edificações em que as obrigatoriedades previstas neste Capítulo forem superiores à possibilidade de geração do sistema de aquecimento solar e/ou fotovoltaico, será tolerado o dimensionamento máximo possível, considerando as superfícies disponíveis nas edificações e no terreno.

Art. 13º Caberá ao órgão competente a divulgação periódica da quantidade de edificações que receberam o termo de habite-se com a concessão dos incentivos previstos nesta Lei Complementar, indicando o seu tipo, porte, atividade e área de localização.

CAPÍTULO IV DOS INCENTIVOS FISCAIS

Art. 14º Fica estabelecido o desconto de até ____% (XXXXX por cento) do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), proporcional ao índice de aproveitamento de energia solar.

§ 1º O prazo do incentivo descrito no caput fica limitado a até 5 (cinco) anos.

§ 2º O incentivo definido neste artigo não se aplica a glebas não microparceladas e/ou áreas microparceladas com empreendimentos com baixo índice de ocupação.

Art. 15º Fica estabelecido desconto de XX% (XXXX por cento) do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), incidente sobre:

I - os projetos, as obras e instalações destinadas à fabricação, comercialização e distribuição de componentes para os sistemas de energia solar;

II - os serviços de instalação, operação e manutenção dos sistemas de energia solar, pelo prazo de até 10 (dez) anos.



Art. 16. Fica estabelecido o desconto de até ___% (XXXXX por cento) do Imposto de Transferência de Bens Imóveis (ITBI), proporcional ao índice de aproveitamento de energia solar.

Art. 17º Toda edificação preexistente que se adequar à geração fotovoltaica de acordo com o estabelecido nas resoluções da ANEEL e/ou for equipada com sistema de aquecimento de água por energia solar e comprovar seu índice de aproveitamento de energia solar terá direito aos benefícios previstos nos artigos 14 e 16.

Art. 18º Os incentivos estabelecidos nos artigos 14 e 16, quando se tratar de geração distribuída fotovoltaica, somente serão concedidos para instalações devidamente conectadas à concessionária local.

CAPÍTULO V DOS INCENTIVOS URBANÍSTICOS

Art. 19º Fica estabelecido o desconto de até ____% (XXXXXX por cento) do valor apurado para outorga onerosa do direito de construir, da mudança de uso ou da regularização de edificações, proporcional ao índice de aproveitamento de energia solar, independente de possíveis compensações e sem exceder os limites previstos na legislação específica.

Parágrafo único. O desconto estabelecido no caput deste artigo será proporcional ao índice de aproveitamento de energia solar.

CAPÍTULO VII DOS INCENTIVOS DIVERSOS

Art. 20º Serão priorizadas, na ordem de análise para aprovação de vendas ou cessões de áreas nos distritos industriais, áreas empresariais, polos e parques logísticos e parques tecnológicos, observada a legislação aplicável, a ordem de prioridade para as seguintes operações:

I - instituições de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que se dediquem a desenvolver equipamentos e/ou serviços para instalações de aproveitamento da energia solar;

II - empresas que produzam equipamentos e/ou serviços para instalações de aproveitamento da energia solar;

III - empresas que contemplem em seu parque o aproveitamento da energia solar para suas operações, em ordem decrescente do índice de aproveitamento de energia solar.

Art. 21º O Poder Executivo poderá, verificada a viabilidade e interesse público, vir a constituir empresa de energia renovável, pública ou mista, para:



- I - gerar energia solar fotovoltaica a partir de edifícios e espaços públicos;
- II - vender e/ou ceder energia para promover o desenvolvimento industrial e empresarial sustentável.

CAPÍTULO VIII DAS SANÇÕES

Art. 22º Os incentivos previstos nesta Lei Complementar serão cancelados caso o interessado:

- I - inadimplir 3 (três) parcelas, consecutivas ou não, de qualquer obrigação com o tesouro municipal;
- II - não apresentar no prazo devido a documentação exigida nesta Lei Complementar e seu regulamento;

Parágrafo único. No caso do cancelamento dos incentivos ocorrer antes da implantação do benefício pleiteado, retorna à situação inicial das obrigações, podendo o Município cobrá-las retroativamente, na forma da lei.

CAPÍTULO IX DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 23º Os incentivos previstos nesta Lei terão fruição com a assinatura de termo de acordo firmado entre o beneficiário e os órgãos competentes do Município.

Art. 24º O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de 90 (noventa) dias, contados da publicação, estabelecendo o fluxo processual e critérios objetivos para a aplicação dos quesitos de obrigatoriedade e incentivos estabelecidos nesta norma.

Art. 25º Os incentivos fiscais serão concedidos durante XX (XXXXXX) anos, contados a partir da regulamentação desta Lei, assegurada a fruição nos limites de prazos estabelecidos no § 1º do art. 14 e inciso II do art. 15.

Art. 26º Para obtenção dos incentivos previstos nesta Lei, é obrigatório que todos os serviços (projetos e instalação) sejam contratados de empresas e/ou profissionais no município de _____.

Art. 27º Revogam-se as disposições em contrário.

Art. 29º O Poder Executivo Regulamentará a presente Lei Complementar.

Art. 30º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.



_____, dia de mês de ano.

XXXXXXX

Prefeito de _____



ANEXO B

Projeto de LEI Institui a política municipal de incentivo ao uso da energia solar.

O PREFEITO DE _____

Faço saber que a Câmara Municipal de _____ decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Fica instituída a política municipal de incentivo ao uso da energia solar, que tem os seguintes objetivos:

- I – aumentar a participação da energia solar na matriz energética do Estado;
- II – contribuir para a eletrificação de localidades distantes de redes de distribuição de energia elétrica;
- III – estimular o uso de energia fotovoltaica em áreas urbanas e rurais;
- IV – estimular o uso de energia termossolar em unidades residenciais, industriais, agrícolas, comerciais e de serviços;
- V – reduzir a demanda de energia elétrica em horários de pico de consumo;
- VI – contribuir para a melhoria das condições de vida de famílias de baixa renda;
- VII – contribuir para a diminuição da emissão de gases de efeito estufa;
- VIII – contribuir para a redução de áreas a serem alagadas para a geração de energia hidrelétrica;
- IX – estimular a implantação, em território mineiro, de indústrias de equipamentos e materiais utilizados em sistemas de energia solar;
- X – estimular o desenvolvimento e a capacitação de setores comerciais e de serviços relativos a sistemas de energia solar.

Art. 2º Para a consecução dos objetivos previstos nesta Lei, compete ao Município:

- I – promover estudos e estabelecer metas, normas, programas, planos e procedimentos que visem ao aumento da participação da energia solar na matriz energética do Estado;



II – estabelecer instrumentos fiscais e creditícios que incentivem a produção e a aquisição de equipamentos e materiais empregados em sistemas de energia solar;

III – firmar convênios com instituições públicas e privadas e financiar pesquisas e projetos que visem:

a) ao desenvolvimento tecnológico e à redução de custos de sistemas de energia solar;

b) à capacitação de recursos humanos para a elaboração, a instalação e a manutenção de projetos de sistemas de energia solar;

IV – consignar, na legislação orçamentária, recursos financeiros para o custeio de atividades, programas e projetos voltados para os objetivos previstos nesta Lei.

Art. 3º O Município desenvolverá programas e ações que visem:

I – à instalação de sistemas de energia fotovoltaica em comunidades dispersas e distantes de redes de transmissão de energia elétrica;

II – à instalação de sistemas de energia termossolar para aquecimento de água em residências de famílias de baixa renda;

III – à divulgação e ao estímulo do uso da energia solar;

IV – à atração de investimentos para a implantação de usinas solares.

Art. 4º – Terá preferência, na forma do regulamento, a adoção de sistema de aquecimento solar:

I – na construção de prédios públicos municipais;

II – na construção de unidades habitacionais com recursos financeiros do Estado e do município;

Art. 6º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

_____, dia de mês de ano.

XXXXXXX

Prefeito de _____



ANEXO C

Contribuição da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR) para Minuta de Programa Municipal de Incentivo à Energia Solar Fotovoltaica

LEI MUNICIPAL Nº XX.XXX, DE XX DE XXXX DE 2018.

Institui o Programa Municipal de Incentivo à Energia Solar Fotovoltaica - Programa XXXX Solar.

O PREFEITO DE (MUNICÍPIO), no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo artigo X, incisos XX e XXX,

Considerando que o Município de XXXX apresenta elevado potencial para o aproveitamento de energia solar fotovoltaica, em áreas urbanas e rurais;

Considerando que a energia solar fotovoltaica representa uma oportunidade estratégica para a geração de renda e empregos locais de qualidade e estruturação de nova cadeia produtiva, advinda de sua crescente viabilidade frente às atuais tarifas de energia elétrica;

Considerando que a energia solar fotovoltaica poderá contribuir para dinamizar e aquecer a economia do Município;

Considerando que há significativo interesse e apoio da sociedade brasileira para a geração e uso de energia solar fotovoltaica em residências, comércios, indústrias e no meio rural;

Considerando que as Resoluções Normativas nº 482, de 2012, e nº 687, de 2015, da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, que definem e regulamentam a microgeração e minigeração distribuída conectada à rede elétrica através de unidades e o sistema de compensação de energia elétrica, tiveram uma modesta adesão pela sociedade;

Considerando que a ampla maioria dos Estados brasileiros aderiram ao Convênio Confaz ICMS Nº 16, de 22 abril de 2015, que autoriza a conceder isenção nas operações internas relativas à circulação de energia elétrica, sujeitas a faturamento sob o Sistema de Compensação de Energia Elétrica de que trata a Resolução Normativa nº 482, de 2012, da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL;



Considerando o estabelecimento do Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica – ProGD, lançado pelo Ministério de Minas e Energia – MME em dezembro de 2015, com o objetivo de ampliar a geração distribuída de energia elétrica a partir de fontes renováveis no país;

Considerando que a geração de energia elétrica a partir de fonte solar fotovoltaica contribui para a diversificação da matriz elétrica, a ampliação da segurança energética, a postergação de investimentos em transmissão e distribuição, a redução de perdas elétricas no Sistema Interligado Nacional e a redução de emissões de gases de efeito estufa;

Considerando o comprometimento do Brasil em reduzir suas emissões de gases de efeito estufa em pelo menos 37% até 2025 e 43% até 2030, com base no ano de 2005, e ampliar a participação de fontes renováveis não-hídricas na geração de energia elétrica para pelo menos 23% da matriz até 2030, conforme determinado pela Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), ratificada pelo Congresso Nacional e Presidência da República, fruto do Acordo do Clima de Paris da COP21 (Cúpula do Clima) de dezembro de 2015, bem como as metas estabelecidas no Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC);

Considerando que a geração de energia elétrica a partir de fonte solar fotovoltaica possui baixo impacto ambiental ao longo de todo o seu ciclo de vida e apresenta crescente viabilidade técnica e econômica no Estado;

ESTABELECE:

Art. 1º Fica instituído o Programa Municipal de Incentivo à Energia Solar Fotovoltaica – Programa XXXX Solar, nos termos e condições estabelecidos nos artigos seguintes desta Lei, com o objetivo de contribuir para:

I – o aumento da segurança energética e diversificação renovável da matriz elétrica do Município;

II – o incentivo à autoprodução de energia elétrica por pessoas físicas e jurídicas, por meio de sistemas de microgeração e minigeração distribuída a partir de fonte solar fotovoltaica;

III – o estímulo ao desenvolvimento da cadeia produtiva e do mercado de energia solar fotovoltaica no Município;

IV – o fomento à formação e capacitação de recursos humanos para atuar em todas as etapas da cadeia produtiva de energia solar fotovoltaica;



V – o estímulo ao estabelecimento de empresas e à geração de empregos locais e de qualidade na cadeia produtiva de energia solar fotovoltaica;

VI – o estímulo ao estabelecimento de usinas solares fotovoltaicas nas regiões de maior potencial para uso da energia solar fotovoltaica no Município;

VII – a ampliação da sustentabilidade ambiental e a redução das emissões de gases de efeito estufa na geração de energia elétrica, promovendo melhoria da qualidade de vida da população do Município.

§ 1º. A coordenação e execução do Programa competirá ao Poder Executivo, por meio do Gabinete do Prefeito Municipal.

§ 2º. Para os fins desta Lei considera-se como microgeração e minigeração distribuída solar fotovoltaica a geração de energia elétrica a partir de sistema solar fotovoltaico participante do Sistema de Compensação de Energia Elétrica, conforme estabelecido pela Resolução Normativa Nº 482, de 2012, da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, e suas alterações.

Art. 2º O Programa XXXX Solar, a ser operacionalizado pelo Poder Executivo, terá como finalidade o incentivo à instalação de microgeração e minigeração distribuída solar fotovoltaica, bem como o incentivo à instalação de usinas solares fotovoltaicas. Terá como metas iniciais:

I – a instalação de XX.XXX (XX mil) sistemas de microgeração e minigeração distribuída solar fotovoltaica no Município até o final de 2020, representando uma potência nominal de pelo menos XX MW;

II – a instalação de XX usinas solares fotovoltaicas no Município até o final de 2020, representando uma potência nominal de pelo menos XXX MW; e

III – a instalação de XXX sistemas de microgeração e minigeração distribuída solar fotovoltaica em edifícios públicos do Município até o final de 2020, incluindo: unidades de ensino, unidades de saúde, unidades de saneamento ambiental, sede do governo municipal, centros administrativos e unidades de gestão pública do poder executivo municipal, projetos de iluminação pública, entre outros, representando uma potência nominal de pelo menos XX MW.

Parágrafo único. Novas metas deverão ser estabelecidas a partir do início de 2021 e a cada quatro anos, para os quadriênios subsequentes.

Art. 3º Caberá ao Gabinete do Prefeito Municipal, em complementação às metas descritas nesta Lei:



I - promover a disseminação de informações sobre geração distribuída de energia elétrica a partir de fonte solar fotovoltaica;

II - promover a capacitação e formação de profissionais para atuar em todas as etapas da cadeia produtiva da energia solar fotovoltaica;

III - divulgar os resultados do Programa XXXX Solar.

Art. 4º Fica estabelecida a prioridade de incorporação de sistema solar fotovoltaico em novos edifícios públicos do Município, observadas as seguintes considerações:

I - o sistema solar fotovoltaico a que se refere o caput deste artigo, deverá ser dimensionado para gerar energia elétrica equivalente a pelo menos 20% (vinte por cento) da demanda de energia elétrica do respectivo edifício;

II - para edifício público em que a demanda de energia elétrica for superior ao potencial técnico de geração de energia elétrica a partir de sistema solar fotovoltaico, considerando a somatória dos potenciais das superfícies disponíveis nas edificações e nos terrenos do edifício, será tolerado dimensionamento compatível com o potencial técnico disponível, conforme laudo técnico comprobatório.

Art. 5º Os imóveis residenciais, comerciais e industriais do Município que instalarem sistema solar fotovoltaico, obedecendo aos padrões técnicos estabelecidos em resoluções da ANEEL, nos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica do Sistema Elétrico Nacional (PRODIST) e normas técnicas vigentes, farão jus à redução no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), na forma estabelecida por esta Lei.

§ 1º. Para fins de cálculo do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), o somatório das áreas de projeção de coberturas constituídas de sistema solar fotovoltaico não será computado para efeito de apuração da área construída ou de área total edificável.

§ 2º. Será concedido desconto no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) correspondente a 10% (dez por cento) do valor total do sistema solar fotovoltaico instalado no imóvel, conforme comprovação por meio de contrato ou nota fiscal do referido sistema solar fotovoltaico.

§ 3º. O benefício descrito no § 2º deste artigo será aplicado por um período de 03 (três) exercícios fiscais, a contar da data de início de operação do sistema solar fotovoltaico, de acordo com o comprovante de conexão do sistema solar fotovoltaico à rede de energia elétrica, emitido pela distribuidora local ou disponibilizado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).



§ 4º. O benefício descrito no § 2º deste artigo será concedido até que o valor total de abatimentos concedidos aos imóveis do Município atinja o limite orçamentário estabelecido em Orçamento Público Anual do Executivo, respeitando-se, como ordem de prioridade para recebimento, a ordem cronológica de início de operação dos sistemas solares fotovoltaicos, de acordo com o comprovante de conexão do sistema solar fotovoltaico à rede de energia elétrica, emitido pela distribuidora local ou disponibilizado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), seguida, nos casos de empate, pela ordem cronológica de solicitação do benefício junto ao Município.

§ 5º. Projetos não concluídos no ano fiscal em que o pedido de benefício foi protocolado passarão automaticamente para a base de dados de requisição de benefícios do ano subsequente.

Art. 6º Fica estabelecido desconto de 60% (sessenta por cento) do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN, incidente sobre:

I - os projetos, as obras e as instalações destinadas à fabricação, comercialização e distribuição de componentes e equipamentos para sistemas de energia solar fotovoltaica;

II - os serviços de projeto, instalação, operação e manutenção de sistemas de energia solar fotovoltaica.

Art. 7º Toda edificação pré-existente que instalar sistema solar fotovoltaico de acordo com as condições estabelecidas nesta Lei terá direito aos benefícios descritos no mesmo.

Art. 8º Os incentivos estabelecidos nesta Lei somente serão concedidos à edificação com sistema solar fotovoltaico devidamente operacional e conectado à rede de distribuição ou transmissão de energia elétrica, conforme verificado junto à distribuidora local ou à ANEEL.

Art. 9º Os descontos descritos nesta Lei poderão ser revogados a qualquer tempo, caso fique comprovado que o beneficiário deixou de atender aos requisitos descritos nesta Lei, ou caso o beneficiário não atenda à convocação formulada pela Administração Tributária para comprovação da manutenção do benefício.

Art. 10. A concessão dos descontos dos tributos municipais não exonera os beneficiários do cumprimento das obrigações acessórias previstas na legislação.

Art. 11. Cabe ao beneficiário informar à Administração Tributária que o benefício tornou-se indevido, no prazo de 90 (noventa) dias, contados a partir do momento em que as condições que justificaram a sua concessão deixarem de ser preenchidas.



Art. 12. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

NOME DO PREFEITO

Prefeito do Município de XXXX