

## # Projetos de Lei para Comercialização de Energia Solar

### ## Marco Legal para Democratização do Mercado Livre de Energia

**\*\*Documento:\*\*** Governança Solar |Projetos de Lei - Energia Solar e Mercado Livre

**\*\*Versão:\*\*** 1.0.1

**\*\*Responsabilidade:\*\*** Criação de marco legal para comercialização de energia por pequenos produtores

**\*\*Data de produção:\*\*** 12/06/2025

**\*\*Produção owner:\*\*** MEX Energia | mex.eco.br

**\*\*Amparo Legal:\*\*** Oliveira & Oliveira Assessoria Empresarial LTDA

---

### ## Sumário Executivo

Este documento apresenta dois projetos de lei complementares destinados a democratizar o acesso ao mercado livre de energia elétrica no Brasil, com foco especial na comercialização de excedentes de energia solar por pequenos produtores. O primeiro projeto propõe alterações na legislação federal para criar um regime simplificado de acesso à Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), enquanto o segundo estabelece um marco municipal específico para Mauá, permitindo a negociação de créditos de energia no mercado livre.

A estratégia legislativa visa transformar Mauá em uma cidade pioneira na implementação de políticas públicas inovadoras de energia sustentável, contribuindo significativamente para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e posicionando o município entre as top 10 cidades mais sustentáveis do Brasil.

### ## Contexto e Justificativa

#### #### Análise da Legislação Atual

A legislação brasileira de energia elétrica passou por importantes transformações nos últimos anos, especialmente com a promulgação da Lei nº 14.300/2022, que instituiu o marco legal da microgeração e minigeração distribuída. Esta lei estabeleceu o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e regulamentou a produção de energia por consumidores para consumo próprio [1].

No entanto, a legislação atual apresenta limitações significativas para pequenos produtores que desejam comercializar seus excedentes de energia no mercado livre. As principais barreiras incluem:

**\*\*Requisitos de Demanda Mínima:\*\*** O Ambiente de Contratação Livre (ACL) exige demanda mínima de 0,5 MW para participação, excluindo automaticamente pequenos produtores residenciais e comerciais [2].

**\*\*Complexidade de Adesão à CCEE:\*\*** Os procedimentos para se tornar agente da CCEE são complexos e custosos, envolvendo garantias financeiras, sistemas de medição específicos e conhecimento técnico especializado [3].

**\*\*Limitações do Sistema de Compensação:\*\*** O SCEE permite apenas a compensação de energia, não a comercialização direta, limitando as oportunidades de geração de renda para pequenos produtores [4].

#### #### Oportunidades de Inovação Legislativa

A experiência internacional demonstra que a democratização do mercado de energia pode acelerar significativamente a transição energética. Países como Alemanha, Dinamarca e Austrália implementaram mecanismos que permitem a participação de pequenos produtores no mercado de energia, resultando em maior penetração de energias renováveis e redução de custos para consumidores [5].

No contexto brasileiro, a criação de um regime simplificado para pequenos produtores pode:

- Acelerar a adoção de energia solar distribuída
- Gerar renda adicional para famílias e pequenos negócios
- Reduzir a pressão sobre o sistema de transmissão
- Contribuir para a descarbonização da matriz energética
- Promover a inclusão social através da energia

#### ### Impacto Esperado em Mauá

A implementação dos projetos de lei propostos pode transformar Mauá em um modelo nacional de sustentabilidade energética. Com base nas análises do dashboard desenvolvido, estima-se que a cidade possa:

- Aumentar sua pontuação no IDSC de 50.89 para 78.2 pontos até 2030, ultrapassando a líder atual, com pontuação: 66.76/100
- Melhorar sua classificação nacional de 1533º para 1º posição até 2030
- Gerar R\$ 45.000 anuais em renda para população vulnerável através dos Centros POP
- Capacitar pessoas em tecnologias de energia solar
- Tornar Centros POP autossuficientes em energia e convertê-los em repúblicas sociais para no máximo 15 pessoas conforme tipificação nacional de serviços sociais.

#### ## Projeto de Lei Federal - PL nº XXX/2025

#### ### "Lei de Democratização do Mercado Livre de Energia Elétrica"

#### #### Ementa

Altera a Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022, e a Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, para criar o Regime Simplificado de Comercialização de Energia (RSCE), estabelecer mecanismos de agregação para pequenos produtores e facilitar o acesso ao mercado livre de energia elétrica.

#### #### Exposição de Motivos

A presente proposição visa democratizar o acesso ao mercado livre de energia elétrica, permitindo que pequenos produtores de energia renovável possam comercializar seus excedentes de forma simplificada e economicamente viável. A medida alinha-se com os objetivos da Política Nacional de Mudanças Climáticas e contribui para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Brasil no Acordo de Paris.

A criação do Regime Simplificado de Comercialização de Energia (RSCE) representa um avanço significativo na democratização do setor elétrico brasileiro, permitindo que consumidores residenciais, comerciais e industriais de pequeno porte participem ativamente do mercado de energia. Esta

iniciativa promove a inclusão social, a geração de renda e a sustentabilidade ambiental, pilares fundamentais do desenvolvimento sustentável.

#### #### Texto do Projeto de Lei

**\*\*O CONGRESSO NACIONAL decreta.\*\***

**\*\*Art. 1º\*\*** A Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022, passa a vigorar acrescida dos seguintes dispositivos:

**\*\*"Art. 2º-A. \*\*** Fica instituído o Regime Simplificado de Comercialização de Energia (RSCE), destinado a facilitar a participação de pequenos produtores de energia elétrica no mercado livre.

**\*\*§ 1º\*\*** Consideram-se pequenos produtores, para fins desta Lei:

- I - pessoas físicas proprietárias de unidades de microgeração ou minigeração distribuída;
- II - pessoas jurídicas com potência instalada de até 5 MW;
- III - cooperativas e consórcios de pequenos produtores;
- IV - entidades da administração pública direta e indireta com potência instalada de até 10 MW.

**\*\*§ 2º\*\*** O RSCE será regulamentado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a partir da publicação desta Lei.

**\*\*Art. 2º-B. \*\*** Os pequenos produtores enquadrados no RSCE poderão:

- I - comercializar energia excedente diretamente no mercado livre;
- II - participar de mecanismos de agregação para atingir volumes mínimos de comercialização;
- III - utilizar plataformas digitais simplificadas para negociação de energia;
- IV - converter créditos de energia em valores monetários para comercialização.

**\*\*Parágrafo único. \*\*** A comercialização prevista neste artigo não prejudica o direito à compensação de energia elétrica estabelecido no Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE).

**\*\*Art. 2º-C. \*\*** Fica criado o Sistema de Agregação de Pequenos Produtores (SAPP), que permitirá:

- I - operação isolada ou a formação de cooperativas virtuais de energia;
- II - a agregação automática de excedentes para comercialização em lotes;
- III - a representação coletiva perante a CCEE;
- IV - a divisão proporcional dos resultados financeiros entre os participantes.

**\*\*§ 1º\*\*** O SAPP será operado por entidades agregadoras licenciadas pela ANEEL.

**\*\*§ 2º\*\*** As entidades agregadoras poderão ser empresas privadas, cooperativas ou organizações sem fins lucrativos.

**\*\*§ 3º\*\*** A remuneração das entidades agregadoras será limitada a 1% (um por cento) do valor comercializado.

**\*\*Art. 2º-D. \*\*** Para participação no RSCE, os pequenos produtores deverão:

- I - possuir sistema de medição bidirecional certificado;
- II - aderir aos procedimentos simplificados de comercialização;
- III - manter regularidade fiscal e tributária;
- IV - cumprir os requisitos técnicos mínimos estabelecidos pela ANEEL.

**\*\*Parágrafo único. \*\*** Os custos de adequação técnica para participação no RSCE poderão ser financiados através de linhas de crédito específicas do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e bancos públicos.

**\*\*Art. 2º-E.\*\*** A CCEE deverá criar ambiente específico para liquidação das operações do RSCE, com:

- I - procedimentos simplificados de adesão;
- II - garantias financeiras proporcionais ao porte dos agentes;
- III - sistemas de informação adaptados para pequenos produtores;
- IV - suporte técnico especializado.

**\*\*§ 1º\*\*** As garantias financeiras para pequenos produtores não poderão exceder 1% (um por cento) do valor anual estimado de comercialização.

**\*\*§ 2º\*\*** A CCEE poderá estabelecer parcerias com instituições financeiras para facilitar a prestação de garantias.

**\*\*Art. 2º-F.\*\*** Os excedentes de energia comercializados através do RSCE terão tratamento tributário diferenciado:

- I - isenção de PIS/COFINS para pessoas físicas;
- II - redução de 50% (cinquenta por cento) do Imposto de Renda para pessoas jurídicas optantes pelo Simples Nacional;
- III - isenção de ICMS para operações interestaduais de até 1 MW médio mensal.

**\*\*Parágrafo único.\*\*** Os benefícios tributários previstos neste artigo vigorarão pelo prazo de 10 (dez) anos, podendo ser prorrogados mediante avaliação de impacto."

**\*\*Art. 2º\*\*** A Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, passa a vigorar com as seguintes alterações:

**\*\*"Art. 2º\*\*** (...)

**\*\*§ 5º\*\*** O mercado livre de energia elétrica compreende também as operações de comercialização realizadas no âmbito do Regime Simplificado de Comercialização de Energia (RSCE), conforme regulamentação específica.

**\*\*Art. 3º\*\*** (...)

**\*\*§ 7º\*\*** A CCEE deverá manter ambiente específico para operações do RSCE, com procedimentos e sistemas adaptados às características dos pequenos produtores."

**\*\*Art. 3º\*\*** A ANEEL deverá, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias:

- I - regulamentar os procedimentos do RSCE;
- II - estabelecer os requisitos para entidades agregadoras;
- III - definir os critérios técnicos para participação de pequenos produtores;
- IV - criar mecanismos de monitoramento e avaliação do sistema.

**\*\*Art. 4º\*\*** O Poder Executivo regulamentará os aspectos tributários previstos nesta Lei no prazo de 90 (noventa) dias.

**\*\*Art. 5º\*\*** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

**####** Justificativa Técnica

A criação do Regime Simplificado de Comercialização de Energia representa um marco na democratização do setor elétrico brasileiro. A medida está alinhada com as melhores práticas internacionais e responde a uma demanda crescente da sociedade por maior participação no mercado de energia.

**\*\*Aspectos Econômicos:\*\*** A participação de pequenos produtores no mercado livre pode gerar benefícios econômicos significativos. Estudos internacionais indicam que a comercialização de excedentes pode aumentar a viabilidade econômica de sistemas de energia solar em até 30%, acelerando o retorno do investimento e incentivando novas instalações [6].

**\*\*Aspectos Sociais:\*\*** O projeto promove a inclusão social ao permitir que famílias de baixa renda gerem renda adicional através da venda de energia. Esta medida é particularmente relevante para programas sociais como o proposto para os Centros POP em Mauá, onde a população em situação de vulnerabilidade pode ser capacitada e beneficiada economicamente [7].

**\*\*Aspectos Ambientais:\*\*** A facilitação do acesso ao mercado livre incentiva a instalação de mais sistemas de energia renovável, contribuindo para a redução das emissões de gases de efeito estufa e o cumprimento das metas climáticas nacionais [8].

**\*\*Aspectos Técnicos:\*\*** O Sistema de Agregação de Pequenos Produtores (SAPP) resolve o problema da escala mínima para participação no mercado livre, permitindo que pequenos volumes sejam agregados e comercializados de forma eficiente. Esta solução já foi implementada com sucesso em países como Alemanha e Holanda [9].

#### #### Impacto Regulatório

A implementação do RSCE exigirá adaptações nos procedimentos da CCEE e na regulamentação da ANEEL. No entanto, estas mudanças são tecnicamente viáveis e podem ser implementadas aproveitando a infraestrutura existente. O custo estimado de implementação é de R\$ 50 milhões, que será recuperado através das taxas de participação dos novos agentes [10].

#### #### Cronograma de Implementação

- \*\*Fase 1 (0-6 meses):\*\*** Regulamentação pela ANEEL e adaptação dos sistemas da CCEE
- \*\*Fase 2 (6-12 meses):\*\*** Credenciamento das primeiras entidades agregadoras
- \*\*Fase 3 (12-18 meses):\*\*** Início das operações piloto com pequenos produtores selecionados
- \*\*Fase 4 (18-24 meses):\*\*** Expansão nacional do sistema

### ## Projeto de Lei Municipal - Mauá

#### #### "Lei Municipal de Inovação Energética e Sustentabilidade Social"

#### #### Ementa

Institui o Programa Municipal de Energia Social, cria a Câmara Municipal de Comercialização de Energia Renovável (CMCER), estabelece incentivos para geração distribuída e autoriza a comercialização de excedentes energéticos no mercado livre.

#### #### Exposição de Motivos

O Município de Mauá, comprometido com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e com a meta de se tornar uma das 10 cidades mais sustentáveis do Brasil, propõe a criação de um marco legal inovador para o setor energético municipal. Esta iniciativa pioneira visa transformar Mauá em referência nacional em políticas públicas de energia sustentável e inclusão social.

O Programa Municipal de Energia Social representa uma abordagem inovadora que combina sustentabilidade ambiental, inclusão social e desenvolvimento econômico. Através da capacitação da população em situação de vulnerabilidade e da criação de oportunidades de geração de renda através da energia solar, o município demonstra seu compromisso com um desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

#### Texto do Projeto de Lei

**\*\*A CÂMARA MUNICIPAL DE MAUÁ DECRETA.\*\***

**\*\*CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS\*\***

**\*\*Art. 1º\*\*** Fica instituído o Programa Municipal de Energia Social de Mauá, com os seguintes objetivos:

- I - promover a inclusão social através da energia renovável;
- II - capacitar a população vulnerável em tecnologias de energia solar;
- III - gerar renda através da comercialização de excedentes energéticos;
- IV - contribuir para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável;
- V - posicionar Mauá entre as 10 cidades mais sustentáveis do Brasil.

**\*\*Art. 2º\*\*** Para fins desta Lei, consideram-se:

- I - **\*\*Energia Social:\*\*** energia elétrica gerada através de projetos que promovem inclusão social e capacitação profissional;
- II - **\*\*Centros de Energia Social:\*\*** unidades de geração de energia solar instaladas em equipamentos públicos destinados ao atendimento da população vulnerável;
- III - **\*\*Beneficiários:\*\*** pessoas em situação de vulnerabilidade social atendidas pelos programas municipais;
- IV - **\*\*Excedente Energético:\*\*** energia elétrica gerada além do consumo local, disponível para comercialização.

**\*\*CAPÍTULO II - DA SECRETARIA DE PROJETOS E ENERGIA SOCIAL\*\***

**\*\*Art. 3º\*\*** Fica criada a Secretaria Municipal de Energia Social, com as seguintes competências:

- I - coordenar o Programa Municipal de Energia Social;
- II - promover a capacitação profissional em energia renovável;
- III - gerenciar os Centros de Energia Social;
- IV - comercializar excedentes energéticos;
- V - desenvolver parcerias para expansão do programa.

**\*\*§ 1º\*\*** A Secretaria de Energia Social absorverá as competências relacionadas à assistência social energética da antiga Secretaria de Assistência Social.

**\*\*§ 2º\*\*** Os servidores da área de assistência social serão realocados e capacitados para as novas funções.

**\*\*Art. 4º\*\*** A Secretaria de Energia Social deverá manter:

- I - cadastro de beneficiários do programa;
- II - registro de capacitações realizadas;
- III - controle de geração e comercialização de energia;
- IV - sistema de monitoramento de impacto social.

**\*\*CAPÍTULO III - DOS CENTROS DE ENERGIA SOCIAL\*\***

**\*\*Art. 5º\*\*** Os Centros de Energia Social serão instalados prioritariamente em:

- I - Centros de Acolhida para População em Situação de Rua (Centros POP);
- II - Centros de Referência de Assistência Social (CRAS);
- III - Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS);
- IV - equipamentos públicos de educação e saúde.

**\*\*Art. 6º\*\*** Cada Centro de Energia Social deverá:

- I - atingir autossuficiência energética;
- II - gerar excedente para comercialização;
- III - oferecer capacitação profissional em energia solar;
- IV - promover inclusão social através da energia.

**\*\*§ 1º\*\*** A meta é tornar todos os Centros POP autossuficientes em energia até dezembro de 2026.

**\*\*§ 2º\*\*** Os excedentes gerados serão comercializados para gerar renda aos beneficiários.

#### **\*\*CAPÍTULO IV - DA CÂMARA MUNICIPAL DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA RENOVÁVEL\*\***

**\*\*Art. 7º\*\*** Fica criada a Câmara Municipal de Comercialização de Energia Renovável (CMCER), entidade de direito público com personalidade jurídica própria, vinculada à Secretaria de Energia Social.

**\*\*Art. 8º\*\*** Compete à CMCER:

- I - comercializar excedentes energéticos dos Centros de Energia Social;
- II - representar pequenos produtores municipais no mercado livre;
- III - desenvolver plataforma digital para negociação de energia;
- IV - promover a agregação de pequenos produtores;
- V - facilitar o acesso ao mercado nacional de energia.

**\*\*§ 1º\*\*** A CMCER operará como entidade agregadora nos termos da legislação federal.

**\*\*§ 2º\*\*** A remuneração da CMCER será limitada a 3% do valor comercializado.

**\*\*Art. 9º\*\*** A CMCER poderá:

- I - celebrar contratos de compra e venda de energia;
- II - representar produtores perante a CCEE nacional;
- III - desenvolver produtos financeiros para o setor energético;
- IV - estabelecer parcerias com outras câmaras municipais.

#### **\*\*CAPÍTULO V - DOS INCENTIVOS E BENEFÍCIOS\*\***

**\*\*Art. 10.\*\*** Ficam estabelecidos os seguintes incentivos municipais:

- I - desconto de 50% de IPTU para imóveis com sistemas de energia solar;
- II - redução de 50% na taxa de licenciamento para instalação de sistemas fotovoltaicos;
- III - prioridade na contratação pública para empresas que utilizem energia renovável;
- IV - desconto de 20% no ISS para serviços relacionados à energia solar.

**\*\*Art. 11.\*\*** Os beneficiários do Programa Municipal de Energia Social terão direito a:

- I - capacitação gratuita em tecnologias de energia solar e família ISO 50001 (eficiência energética) em parceria com o SENAI para pessoas, comércio, indústrias, geradores térmicos (operarem a => que 80% de EE) híbridos gas natural/H2 até 100% H2.
- II - participação nos resultados da comercialização de energia;
- III - certificação profissional reconhecida nacionalmente;

IV - acompanhamento social especializado.

**\*\*§ 1º\*\*** A participação nos resultados será proporcional ao envolvimento no programa.

**\*\*§ 2º\*\*** Os recursos gerados serão destinados prioritariamente à capacitação e inclusão social.

## **\*\*CAPÍTULO VI - DO FINANCIAMENTO\*\***

**\*\*Art. 12.\*\*** O Programa Municipal de Energia Social será financiado através de:

- I - recursos do orçamento municipal;
- II - receitas da comercialização de energia;
- III - parcerias público-privadas;
- IV - recursos de fundos nacionais e internacionais;
- V - doações e patrocínios.

**\*\*Art. 13.\*\*** Fica criado o Fundo Municipal de Energia Social, com recursos provenientes de:

- I - 2% da arrecadação municipal de IPTU;
- II - 100% das receitas da comercialização de energia dos Centros de Energia Social;
- III - multas ambientais aplicadas no município;
- IV - recursos de convênios e parcerias.

## **\*\*CAPÍTULO VII - DO MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO\*\***

**\*\*Art. 14.\*\*** O Programa Municipal de Energia Social será monitorado através de:

- I - indicadores de impacto social;
- II - métricas de sustentabilidade ambiental;
- III - resultados econômicos;
- IV - evolução no ranking de cidades sustentáveis.

**\*\*Art. 15.\*\*** Deverão ser publicados relatórios trimestrais contendo:

- I - número de beneficiários capacitados;
- II - volume de energia gerada e comercializada;
- III - renda gerada para os beneficiários;
- IV - impacto nos indicadores ODS municipais.

## **\*\*CAPÍTULO VIII - DISPOSIÇÕES FINAIS\*\***

**\*\*Art. 16.\*\*** O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de 90 (noventa) dias.

**\*\*Art. 17.\*\*** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

### **#### Justificativa Municipal**

A criação do Programa Municipal de Energia Social representa uma iniciativa pioneira no Brasil, posicionando Mauá como referência nacional em políticas públicas inovadoras. O programa combina sustentabilidade ambiental, inclusão social e desenvolvimento econômico de forma integrada e eficiente.

**\*\*Impacto Social:\*\*** O programa beneficiará diretamente aproximadamente 500 pessoas em situação de vulnerabilidade social, oferecendo capacitação profissional e oportunidades de geração de renda. A transformação dos Centros POP em unidades autossuficientes e geradoras de excedente energético representa uma abordagem inovadora para o enfrentamento da pobreza urbana [11].



**\*\*Impacto Ambiental:\*\*** A instalação de sistemas de energia solar nos equipamentos públicos municipais contribuirá significativamente para a redução das emissões de gases de efeito estufa. Estima-se uma redução de 150 toneladas de CO2 equivalente por ano, contribuindo para o cumprimento das metas climáticas municipais [12].

**\*\*Impacto Econômico:\*\*** A comercialização de excedentes energéticos pode gerar receitas anuais de até R\$ 200.000 para o município, recursos que serão reinvestidos na expansão do programa e em outras políticas sociais. Além disso, a capacitação profissional em energia solar criará oportunidades de emprego no setor de energias renováveis [13].

**\*\*Impacto nos Indicadores ODS:\*\*** A implementação do programa contribuirá diretamente para o cumprimento de múltiplos ODS, especialmente:

- ODS 1 (Erradicar a Pobreza): através da geração de renda para população vulnerável
- ODS 7 (Energia Limpa e Acessível): através da expansão da energia solar
- ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis): através de políticas urbanas inovadoras
- ODS 13 (Ação Climática): através da redução de emissões

#### #### Cronograma de Implementação Municipal

**\*\*Fase 1 (Janeiro-Março 2025):\*\***

- Planejamento/Brainstorm Criação da Secretaria de Energia Social (Tema interno MEX)
- Regulamentação da Lei Municipal (MVP inicial)
- Seleção dos primeiros Centros POP para instalação (Análise contatos com gestores de centros pops em São Mateus para identificar stakeholders, dores, desafios)

**\*\*Fase 2 (Abril-Junho 2025):\*\***

- Instalação dos sistemas de energia solar (elaborado primeiros projetos para república social José Virginio - sob avaliação e upgrade do projeto)
- Início das capacitações profissionais (O autor do projeto corrente foi treinado pelos Senai Brás e São Caetano do Sul em Energia solar e H2)
- Criação da CMCER (Primeiro encontro na Secretaria de Desenvolvimento Econômico seguido de apresentação e integração com as pastas Meio Ambiente, Planejamento, Jurídico)

**\*\*Fase 3 (Setembro-Dezembro 2025):\*\***

- Início da geração de excedentes
- Primeiras comercializações de energia
- Expansão para outros equipamentos públicos

**\*\*Fase 4 (Outubro-Dezembro 2025):\*\***

- Avaliação dos resultados
- Expansão do programa
- Preparação para certificação nacional

**\*\*Meta 2026:\*\*** Tornar Mauá referência nacional em energia social e alcançar posição entre as top 10 cidades sustentáveis do Brasil.

#### ## Análise de Viabilidade e Implementação

#### ### Aspectos Jurídicos

A implementação dos projetos de lei propostos requer análise cuidadosa dos aspectos jurídicos e constitucionais envolvidos. O projeto federal está fundamentado na competência da União para legislar sobre energia (art. 22, IV da Constituição Federal), enquanto o projeto municipal baseia-se na competência dos municípios para legislar sobre assuntos de interesse local (art. 30, I da Constituição Federal) [14].

**\*\*Constitucionalidade:\*\*** Ambos os projetos respeitam a repartição constitucional de competências. O projeto federal altera a legislação de competência da União, enquanto o projeto municipal cria políticas públicas locais sem conflitar com normas federais. A criação da CM CER municipal está amparada na autonomia municipal para organizar seus serviços públicos [15].

**\*\*Compatibilidade com o Marco Regulatório:\*\*** Os projetos são compatíveis com o marco regulatório existente, propondo aperfeiçoamentos que facilitem a participação de pequenos produtores sem alterar os fundamentos do setor elétrico brasileiro. As propostas complementam a Lei nº 14.300/2022 e a Lei nº 10.848/2004, criando mecanismos adicionais de acesso ao mercado [16].

### ### Aspectos Técnicos

**\*\*Infraestrutura Necessária:\*\*** A implementação dos projetos requer adaptações na infraestrutura existente da CCEE e criação de novos sistemas para atender pequenos produtores. O investimento estimado é de R\$ 100 milhões em nível nacional, incluindo desenvolvimento de plataformas digitais, sistemas de medição e estruturas de suporte [17].

**\*\*Sistemas de Medição:\*\*** Os pequenos produtores deverão utilizar medidores bidirecionais inteligentes, tecnologia já disponível no mercado brasileiro. O custo médio por unidade é de R\$ 800, que pode ser financiado através de linhas de crédito específicas [18].

**\*\*Plataformas Digitais:\*\*** A criação de plataformas digitais simplificadas é fundamental para o sucesso do programa. Estas plataformas deverão permitir o cadastro automático de produtores, a agregação de excedentes e a liquidação financeira das operações. O desenvolvimento pode ser realizado em parceria com empresas de tecnologia nacionais [19].

### ### Aspectos Econômicos

**\*\*Análise Custo-Benefício:\*\*** Os benefícios econômicos dos projetos superam significativamente os custos de implementação. Estudos indicam que cada R\$ 1 investido em democratização do mercado de energia gera R\$ 4 em benefícios econômicos através de maior eficiência, redução de custos e geração de empregos [20].

**\*\*Impacto na Tarifa de Energia:\*\*** A participação de pequenos produtores no mercado livre pode contribuir para a redução das tarifas de energia através de maior competição e eficiência. Simulações indicam potencial de redução de 5% a 10% nas tarifas médias em um prazo de 5 anos [21].

**\*\*Geração de Empregos:\*\*** A implementação dos projetos pode gerar até 50.000 empregos diretos e indiretos no setor de energia solar, especialmente em atividades de instalação, manutenção e comercialização de sistemas fotovoltaicos [22].

### ### Aspectos Ambientais

**\*\*Redução de Emissões:\*\*** A facilitação do acesso ao mercado livre pode acelerar a instalação de sistemas de energia solar, contribuindo para a redução das emissões de gases de efeito estufa.

Estima-se uma redução adicional de 2 milhões de toneladas de CO2 equivalente por ano até 2030 [23].

**\*\*Contribuição para as Metas Climáticas:\*\*** Os projetos contribuem diretamente para o cumprimento das metas brasileiras no Acordo de Paris, especialmente o objetivo de alcançar 45% de energias renováveis na matriz energética até 2030 [24].

### ### Aspectos Sociais

**\*\*Inclusão Social:\*\*** O Programa Municipal de Energia Social de Mauá representa um modelo inovador de inclusão social através da energia. A capacitação de pessoas em situação de vulnerabilidade em tecnologias de energia solar oferece oportunidades concretas de geração de renda e inserção no mercado de trabalho [25].

**\*\*Redução da Pobreza Energética:\*\*** A comercialização de excedentes pode reduzir significativamente os custos de energia para famílias de baixa renda, contribuindo para o combate à pobreza energética. Estudos indicam que famílias participantes podem reduzir seus gastos com energia em até 80% [26].

### ## Estratégia de Aprovação

#### ### Articulação Política Federal

A aprovação do projeto de lei federal requer ampla articulação política envolvendo diferentes atores do setor energético. A estratégia deve incluir:

**\*\*Engajamento do Setor Privado:\*\*** Empresas do setor de energia renovável têm interesse direto na aprovação do projeto, pois amplia significativamente o mercado potencial. A articulação com associações setoriais como ABSOLAR (Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica) é fundamental [27].

**\*\*Apoio de Organizações da Sociedade Civil:\*\*** ONGs ambientais e organizações de defesa do consumidor podem ser importantes aliadas na defesa do projeto, especialmente pelos benefícios ambientais e sociais propostos [28].

**\*\*Diálogo com Reguladores:\*\*** O envolvimento da ANEEL e do Ministério de Minas e Energia desde o início do processo legislativo é crucial para garantir a viabilidade técnica e regulatória das propostas [29].

#### ### Articulação Política Municipal

A aprovação do projeto municipal em Mauá requer estratégia específica considerando a dinâmica política local:

**\*\*Demonstração de Benefícios:\*\*** A apresentação do dashboard desenvolvido e das projeções de impacto nos indicadores ODS pode ser fundamental para convencer os vereadores dos benefícios do projeto [30].

**\*\*Participação Social:\*\*** A realização de audiências públicas e consultas à população pode fortalecer o projeto e demonstrar o apoio da sociedade civil [31].

**\*\*Parcerias Estratégicas:\*\*** O estabelecimento de parcerias com universidades, empresas e organizações sociais pode agregar credibilidade técnica e social ao projeto [32].

## ## Monitoramento e Avaliação

### ### Indicadores de Sucesso

O sucesso dos projetos de lei será avaliado através de indicadores específicos:

#### **\*\*Indicadores Quantitativos:\*\***

- Número de pequenos produtores participantes do RSCE
- Volume de energia comercializada através do sistema
- Receitas geradas para pequenos produtores
- Redução nas tarifas de energia
- Empregos criados no setor

#### **\*\*Indicadores Qualitativos:\*\***

- Satisfação dos participantes do programa
- Impacto na inclusão social
- Contribuição para os ODS
- Reconhecimento nacional e internacional

### ### Sistema de Monitoramento

Será implementado sistema de monitoramento contínuo com:

**\*\*Coleta de Dados:\*\*** Sistemas automatizados de coleta de dados de geração, consumo e comercialização de energia

**\*\*Análise de Impacto:\*\*** Avaliações periódicas do impacto social, ambiental e econômico dos programas

**\*\*Relatórios Públicos:\*\*** Publicação trimestral de relatórios de progresso e resultados

**\*\*Ajustes Regulatórios:\*\*** Mecanismos para ajustes na regulamentação com base nos resultados observados

## ## Conclusões e Recomendações

Os projetos de lei propostos representam uma oportunidade única para democratizar o mercado de energia elétrica no Brasil e posicionar Mauá como referência nacional em sustentabilidade. A implementação bem-sucedida destes projetos pode:

1. **\*\*Acelerar a Transição Energética:\*\*** Facilitando a participação de pequenos produtores no mercado livre, os projetos podem acelerar significativamente a adoção de energia solar no Brasil.
2. **\*\*Promover Inclusão Social:\*\*** O Programa Municipal de Energia Social oferece um modelo inovador de combate à pobreza através da capacitação profissional e geração de renda.
3. **\*\*Fortalecer a Economia Local:\*\*** A comercialização de excedentes energéticos pode gerar receitas significativas para o município e criar oportunidades de emprego no setor de energias renováveis.

4. **\*\*Contribuir para os ODS:\*\*** Os projetos contribuem diretamente para múltiplos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente aqueles relacionados à energia, pobreza e sustentabilidade urbana.

5. **\*\*Posicionar Mauá no Top 10:\*\*** A implementação dos projetos pode ser decisiva para que Mauá alcance sua meta de estar entre as 10 cidades mais sustentáveis e inteligentes do Brasil.

### ### Recomendações para Implementação

1. **\*\*Início Imediato:\*\*** Recomenda-se o início imediato do processo de tramitação dos projetos de lei, aproveitando o momento favorável para políticas de energia renovável.

2. **\*\*Projeto Piloto:\*\*** Implementação de projeto piloto em Mauá mesmo antes da aprovação da legislação federal, demonstrando a viabilidade e os benefícios do modelo.

3. **\*\*Parcerias Estratégicas:\*\*** Estabelecimento de parcerias com universidades, empresas de tecnologia e organizações internacionais para fortalecer a implementação.

4. **\*\*Capacitação Técnica:\*\*** Investimento em capacitação técnica de servidores públicos e beneficiários do programa para garantir o sucesso da implementação.

5. **\*\*Comunicação Estratégica:\*\*** Desenvolvimento de estratégias de comunicação para divulgar os benefícios dos projetos e mobilizar apoio político e social.

A implementação destes projetos de lei representa um passo fundamental para a construção de um futuro energético mais democrático, sustentável e inclusivo no Brasil, com Mauá liderando este processo de transformação.

### ## Referências

[1] BRASIL. Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022. Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/lei/l14300.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/l14300.htm)

[2] ANEEL. Resolução Normativa nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021. Estabelece as regras e condições para a micro e minigeração distribuída. Disponível em:

<https://www.aneel.gov.br/documents/656877/18817960/Ren2021-1000.pdf>

[3] CCEE. Procedimentos de Comercialização. Disponível em:

<https://www.ccee.org.br/web/guest/mercado/adesao>

[4] EPE. Plano Decenal de Expansão de Energia 2031. Rio de Janeiro: EPE, 2022.

[5] IRENA. Innovation landscape for a renewable-powered future: Solutions to integrate variable renewables. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2019.

[6] LAZARD. Levelized Cost of Energy Analysis - Version 15.0. New York: Lazard, 2021.

[7] UNDP. Sustainable Development Goals Report 2023. New York: United Nations Development Programme, 2023.

- [8] IEA. Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector. Paris: International Energy Agency, 2021.
- [9] EURELECTRIC. Flexibility and Aggregation: Requirements for their interaction in the market. Brussels: Eurelectric, 2019.
- [10] FGV. Estudo de Impacto Regulatório - Mercado Livre de Energia. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2022.
- [11] IPEA. Atlas da Vulnerabilidade Social nos Municípios Brasileiros. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2015.
- [12] SEEG. Análise das Emissões Brasileiras de Gases de Efeito Estufa e suas Implicações para as Metas Climáticas do Brasil. São Paulo: Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, 2023.
- [13] ABSOLAR. Impactos Socioeconômicos da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil. São Paulo: Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica, 2023.
- [14] BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)
- [15] STF. Súmula 645: É competente o município para fixar o horário de funcionamento de estabelecimento comercial. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/jurisprudencia/>
- [16] BRASIL. Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.848.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.848.htm)
- [17] CCEE. Plano de Modernização Tecnológica 2023-2027. São Paulo: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, 2023.
- [18] ABINEE. Panorama Econômico e Desempenho Setorial 2023. São Paulo: Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica, 2023.
- [19] BNDES. Indústria 4.0 no Brasil: Oportunidades, Perspectivas e Desafios. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2022.
- [20] McKinsey & Company. The decoupling of GDP and energy growth: A CEO guide. New York: McKinsey Global Institute, 2019.
- [21] PSR. Análise do Impacto da Geração Distribuída no Setor Elétrico Brasileiro. Rio de Janeiro: PSR Consultoria, 2022.
- [22] IRENA. Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2023. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2023.
- [23] Climate Policy Initiative. Landscape of Climate Finance in Brazil. Rio de Janeiro: CPI, 2023.
- [24] BRASIL. Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil ao Acordo de Paris. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2022.

[25] World Bank. Energy Access and Poverty Reduction: Lessons from Brazil. Washington: World Bank Group, 2021.

[26] IEA. Energy Poverty: How to make modern energy access universal? Paris: International Energy Agency, 2020.

[27] ABSOLAR. Posicionamento Institucional sobre Marco Legal da Geração Distribuída. São Paulo: Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica, 2023.

[28] Greenpeace Brasil. Revolução Energética: Perspectivas para uma Energia Global Sustentável. São Paulo: Greenpeace, 2022.

[29] ANEEL. Agenda Regulatória 2023-2024. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2023.

[30] IDSC. Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades - Brasil 2023. São Paulo: Instituto Cidades Sustentáveis, 2023.

[31] IBGE. Perfil dos Municípios Brasileiros: Meio Ambiente 2022. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023.

[32] CNM. Guia de Políticas Públicas Municipais para Energia Renovável. Brasília: Confederação Nacional de Municípios, 2022.

[33] OJETO DE LEI Nº [em tramitação] , DE 2024 Dispõe sobre a regulamentação dos data centers de inteligência artificial, 2025.

A medida integrará o futuro Plano Nacional de Data Centers (Redata), que pretende atrair R\$ 2 trilhões em investimentos no país na próxima década.

<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9745053&disposition=inline>

[34] EDGE SWARM COMPUTING O Declínio dos CPDs Tradicionais e a Ascensão das Pontas "O Data Center é Você", 2025, <https://wawpuibt.manus.space/>

[35] the future of banks: A \$20 trillion breakup opportunity, <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/the-future-of-banks-a-20-trillion-dollar-breakup-opportunity>

[36] Bank of 2030: Transform boldly Future of banking, <https://www.deloitte.com/ug/en/Industries/financial-services/perspectives/bank-of-2030-the-future-of-banking.html>