

**XIV ENCONTRO INTERNACIONAL
DO CONPEDI BARCELOS -
PORTUGAL**

**DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito, economia e desenvolvimento econômico [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Cláudio Miguel de Sousa Cardoso; Jonathan Barros Vita; Liton Lanes Pilau Sobrinho. – Barcelos, CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-214-8

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito 3D Law

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Internacionais. 2. Direito e economia. 3. Desenvolvimento econômico. XIV Encontro Internacional do CONPEDI (3; 2025; Barcelos, Portugal).

CDU: 34



XIV ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI BARCELOS - PORTUGAL

DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Apresentação

O XIV Encontro Internacional do CONPEDI foi realizado entre os dias 10, 11 e 12 de setembro na cidade de Barcelos, Portugal e teve como temática central “Direito 3D Law”, sendo realizado em parceria com a Escola Superior de Gestão do Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA).

No plano das diversas atividades acadêmicas ocorridas neste encontro, destacam-se, além das palestras e oficinas, os grupos de trabalho temáticos, os quais representam um locus de interação entre pesquisadores que apresentam as suas pesquisas temáticas, seguindo-se de debates.

Especificamente, para operacionalizar tal modelo, os coordenadores dos GTs são os responsáveis pela organização dos trabalhos em blocos temáticos, dando coerência à produção e estabelecendo um fio condutor para organizar os debates em subtemas.

No caso concreto, assim aconteceu com o GT Direito, Economia e Desenvolvimento Econômico I, o qual ocorreu no dia 11 de setembro de 2025 das 14h00 às 17h30 e foi coordenado pelos professores Jonathan Barros Vita, Liton Lanes Pilau Sobrinho e Claudio Cardoso.

O referido GT foi palco de profícuas discussões decorrentes dos trabalhos apresentados, os quais são publicados na presente obra, a qual foi organizada seguindo alguns blocos temáticos específicos, que compreenderam os 12 artigos submetidos ao GT, cujos temas são

Bloco 02 – Novas tecnologias

3. O paradoxo da inovação regulada: como o fomento ao PD&I no setor elétrico se insere na acumulação por despossessão
4. Inovação, direito e IA: observações de conceitos schumpeterianos e suas convergências jurídicas
5. Dados, soberania digital e comércio internacional: as diferentes estratégias regulatórias de União Europeia, Brasil e Estados Unidos
6. Tokenização e cadeias produtivas: inovação, governança e desenvolvimento sustentável no agronegócio

Bloco 03 – Teoria geral do direito

7. Equilíbrio entre liberdade econômica e regulação: um novo paradigma da economia brasileira
8. Dos utópicos do século XIX à economia de comunhão no século XXI: UM Estudo de caso sobre transformação econômica e social através do modelo cooperativo na região sul da Amazônia
9. A relação entre direito e estado em Weber e Kelsen

Bloco 04 – Privatizações e regulação setorial

10. Governança em políticas municipais de energia solar fotovoltaica: desafios regulatórios para parcerias público-privadas

Tendo como pano de fundo os supracitados artigos, a teoria e a prática se encontram nas diversas dimensões do direito tributário e financeiro, perfazendo uma publicação que se imagina que será de grande valia, dada a qualidade dos artigos e da profundidade das pesquisas apresentadas por diversos e eminentes pesquisadores dos mais variados estados e instituições brasileiras.

Esse é o contexto que permite a promoção e o incentivo da cultura jurídica no Brasil, consolidando o CONPEDI, cada vez mais, como um importante espaço para discussão e apresentação das pesquisas desenvolvidas nos ambientes acadêmicos da graduação e pós-graduação em direito.

Finalmente, deixa-se um desejo de uma boa leitura, fruto da contribuição de um Grupo de trabalho que reuniu diversos textos e autores de todo o Brasil para servir como resultado de pesquisas científicas realizadas no âmbito dos cursos de Pós-Graduação Stricto Sensu de nosso país, representando o Brasil no exterior com fundamental importância.

Prof. Dr. Jonathan Barros Vita – Unimar

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho – Universidade do Vale do Itajaí

Prof. Dr. Claudio Cardoso - Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA)

**GOVERNANÇA EM POLÍTICAS MUNICIPAIS DE ENERGIA SOLAR
FOTOVOLTAICA: DESAFIOS REGULATÓRIOS PARA PARCERIAS PÚBLICO-
PRIVADAS**

**GOVERNANCE IN MUNICIPAL POLICIES FOR SOLAR PHOTOVOLTAIC
ENERGY: REGULATORY CHALLENGES FOR PUBLIC-PRIVATE
PARTNERSHIPS**

**Eduardo Augusto do Rosário Contani
Saulo Fabiano Amâncio Vieira
Vera Lucia Tieko Suguihiro**

Resumo

Este artigo tem por objetivo analisar os desafios regulatórios e institucionais enfrentados pelos municípios brasileiros na implementação de políticas públicas de incentivo ao uso da energia solar fotovoltaica, com destaque as Parcerias Público-Privadas (PPPs) e concessões. O método de pesquisa, de natureza qualitativa e exploratória, examina legislações municipais, modelos de governança e experiências concretas em diferentes regiões do país, contribuindo para a construção de diretrizes que possibilitem o avanço das PPPs no setor fotovoltaico no contexto local, em consonância com os princípios do Direito ao Desenvolvimento Sustentável e da governança. São discutidos e verificados exemplos de políticas públicas de incentivo à energia solar fotovoltaica e os arranjos institucionais para que se concretize a construção e implementação destas usinas. A partir da análise comparada de projetos e políticas, o trabalho evidencia os fatores críticos de sucesso e os entraves para a consolidação de uma matriz energética mais limpa no âmbito local.

Palavras-chave: Energia solar fotovoltaica, Políticas públicas municipais, Parcerias público-privadas (ppps), Governança, Sustentabilidade

Abstract/Resumen/Résumé

This article aims to analyze the regulatory and institutional challenges faced by Brazilian municipalities in the implementation of public policies to promote the use of solar

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Solar photovoltaic energy, Municipal public policies, Public-private partnerships (ppps), Governance, Sustainability

1. INTRODUÇÃO

A busca por fontes renováveis de energia tem se intensificado diante da crescente demanda imposta pela agenda ESG - acrônimo que abrange perspectivas ambientais, sociais, econômicas e de governança - e por compromissos internacionais de mitigação de efeitos climáticos e promoção de um desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, a energia solar fotovoltaica se destaca como alternativa para a matriz energética brasileira e oferece ampliação de nova fonte de energia com características aderentes à agenda.

Os municípios possuem papel relevante na governança e na estruturação de políticas públicas que incentivam o uso e o desenvolvimento da energia solar. A experiência acumulada de alguns anos com concessões e PPPs no setor de iluminação pública permitiram consolidar projetos como os de usinas de energia solar fotovoltaica, permitindo o uso de telhados e fazendas solares, bem como a viabilização de fontes de financiamento ou formas de custeio usando mecanismos de arrecadação, como por exemplo o uso da COSIP - Contribuição para o Custeio da Iluminação Pública, como tem sido entendimento de alguns Tribunais de Contas Estaduais.

A viabilização de modelos de geração distribuída que envolvam energia solar fotovoltaica revela em si um esforço normativo além da regulação técnica. Trata-se de campo institucional, administrativo e jurídico, aliado ao princípio da eficiência administrativa. A maioria das políticas municipais promulgadas destacam inúmeros benefícios, como: incentivos fiscais, apoio à instalação de sistemas fotovoltaicos, promoção de eficiência energética, estímulo a parcerias entre órgãos, melhoria na qualidade de vida e desenvolvimento econômico local e regional, além de políticas de incentivo ao uso de tecnologias e ao emprego. O desafio, no entanto, que também é objeto de questionamento deste artigo, seria: Como materializar os benefícios advindos de uma política municipal de incentivo ao uso de energia solar fotovoltaica? Entende-se que para responder a esta pergunta, é necessário avaliar alguns modelos institucionais, de governança e a possibilidade de Parcerias Público-Privadas (PPPs) e concessões. Além disto, cumpre notar a tríade viabilidade técnica, jurídica e econômico-financeira que deve estar presente nesta equação.

As PPPs ou concessões têm sido elaboradas como mecanismo viável para a implementação de usinas solares em diferentes infraestruturas públicas no Brasil, seja como uma atividade dentro de um modelo maior (Iluminação Pública), seja de forma isolada ou

híbrida. Há de se ressaltar as restrições orçamentárias que possam surgir, seja na fase de investimentos, ou na fase de operação, em que a manutenção requer valores provisionados para que a dita eficiência energética se cumpra. Para isto, a efetividade dessas parcerias demanda atenção à governança dos contratos, à transparência de processos licitatórios, à matriz de riscos e à participação social.

Este artigo tem como objetivo principal analisar os desafios regulatórios enfrentados na implementação de políticas municipais de energia solar fotovoltaica com o apoio de Parcerias Público-Privadas no Brasil. Como objetivos específicos, a pesquisa busca compreender os esforços dos municípios brasileiros na elaboração de políticas efetivas e examinar os potenciais arranjos de governança institucional que sustentam diferentes modelos de execução destes projetos de energia solar.

A pesquisa adota, como método, uma abordagem qualitativa e exploratória, com base em revisão bibliográfica, documental e normativa, com destaque para projetos de lei e legislações municipais e com base nas diretrizes sobre Parcerias Público-Privadas. Ainda, são verificadas experiências de municípios que implementaram políticas de incentivo à energia solar, para verificar padrões, limitações e potencialidades.

2. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NO BRASIL

A transição para uma economia de baixo carbono impulsiona a busca por fontes energéticas renováveis, um movimento alavancado globalmente pela agenda ESG (ambiental, social e governança). A energia solar fotovoltaica no Brasil tem ganhado destaque como alternativa para diversificação da matriz energética e redução da dependência de fontes hídricas. Segundo Rosa e Gasparin (2016), o país possui elevado potencial solar, comparável a outras regiões do mundo com estruturas industriais consolidadas. No entanto, apesar destas condições aparentemente favoráveis, existem entraves como custos e carga tributária de equipamentos, muitas vezes importados, além da logística de manutenção.

O Brasil possui um dos maiores potenciais de irradiação solar do mundo e a expansão do setor fotovoltaico representa uma oportunidade, sendo que os novos empregos diretos e indiretos passou de 240 mil no ano de 2022 e tem previsão de ser ainda maior nos anos subsequentes (ABSOLAR, 2024).

A geração distribuída, estimulada por regulações, especialmente da ANEEL (2021), favorece a instalação de sistemas fotovoltaicos em unidades residenciais, empresariais e públicas. O modelo de compensação de créditos de energia permitiu a viabilidade de projetos em escala regional, inclusive por meio de contratos de PPP. É importante mencionar que o setor de energia elétrica baseada em energia solar fotovoltaica oferece oportunidades como geração de empregos e desenvolvimento tecnológico (OTTONELLI et al., 2021).

Importa ressaltar que muitas iniciativas estão sendo conduzidas para construção de usinas mistas para utilização em iluminação pública, prédios públicos e eletrificação da frota. Mais de 15 mil imóveis da administração pública passaram a usar sistemas de geração própria de energia solar nos três poderes, tendo movimentado mais de R\$ 2 bilhões em investimentos somente para órgãos públicos (CANAL SOLAR, 2025).

No entanto, existem dificuldades relacionadas ao desenvolvimento de um parque de indústrias de equipamentos de energia fotovoltaica nacional, à implementação de políticas públicas de apoio, à ampliação do acesso ao financiamento e à criação de instalações para reciclagem de painéis solares (OTTONELLI et al., 2021). A transição para uma matriz energética limpa está alinhada com o objetivo de desenvolvimento sustentável nº 7 da Agenda 2030 da ONU (2025), que visa assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos (OLIVEIRA & RODRIGUES JÚNIOR, 2024). Nesse sentido, nota-se que para enfrentar esses desafios, os municípios brasileiros podem aderir a esses compromissos, por meio de políticas locais ou promoção de iniciativas com o setor privado.

Para atingir a Meta 7 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, ressalta-se que a energia fotovoltaica por meio da geração distribuída compartilhada se consolidou no país com o Marco Legal da Geração Distribuída (Lei nº 14.300/2022). Essa lei promoveu a geração distribuída, estabelecendo políticas públicas que impulsionam o setor de energia renovável, em contraste com a resolução anterior da ANEEL 687/2015, cujos incentivos são limitados ao sistema de compensação (SANTOS, 2024).

Os obstáculos para a universalização da energia solar no Brasil abrangem: (i) custos e tributação de equipamentos; (ii) dependência de importações de células fotovoltaicas; e (iii) linhas de financiamento tanto para empreendimentos públicos quanto privados.

Observa-se, assim, questões estruturais, legais e econômicas. A reduzida indústria nacional de produção de equipamentos fotovoltaicos gera dependência de importações, o que

encarece os projetos e pode inviabilizar do ponto de vista econômico-financeiro alguns empreendimentos. Do ponto de vista jurídico, ainda há entraves, pois nem todos os municípios adotaram políticas municipais reduzindo, por exemplo, o Imposto sobre serviços (ISS), como forma de incentivos. Também instrumentos como a COSIP para financiar usinas solares precisam de decisões de Tribunais de Contas estaduais para admitir essa possibilidade, num contexto de vínculo com o serviço de iluminação pública e previsão normativa expressa (DE BRITO LYRA MOURA, QUEIROZ e MELO, 2011). No Paraná, o Acórdão nº 329/2024 do TCE indica o uso dos recursos da COSIP para a finalidade de energia solar fotovoltaica, desde que autorizado por legislação municipal. Tradicionalmente a COSIP é vinculada ao pagamento do consumo de energia elétrica e à manutenção da rede, e tem sido interpretada como fonte legítima para financiar projetos de eficiência energética e de geração distribuída por fontes renováveis.

No campo regulatório, embora se reconheça a Resolução Normativa nº 1.000/2021 da ANEEL como um avanço para a geração distribuída, ainda precisa avaliar a articulação federativa e repercussões na aplicação plena pelos municípios de pequeno porte. A capacitação de equipes, neste intento, é necessária, bem como a disseminação junto a gestores públicos das possibilidades jurídicas de contratação por meio de Parcerias Público-Privadas (PPPs).

A energia solar fotovoltaica se apresenta como alternativa promissora para impulsionar a transição energética brasileira em consonância com os compromissos da Agenda 2030 da ONU e a crescente pressão por soluções sustentáveis no setor público, envolvendo também a ideia de promover mais cidades inteligentes. Contudo, sua efetiva disseminação depende da elaboração e execução de políticas públicas municipais, que articulem incentivos, financiamento e arranjos institucionais. Neste cenário, instrumentos como as Parcerias Público-Privadas (PPPs) e concessões representam caminhos para viabilizar projetos de energia solar fotovoltaica.

3. POLÍTICAS PÚBLICAS MUNICIPAIS DE INCENTIVO À ENERGIA SOLAR

Com base nas diretrizes da Constituição e na crescente demanda por sustentabilidade, municípios têm instituído políticas voltadas a incentivos à energia solar fotovoltaica. Essas políticas se materializam por meio de leis específicas, como por exemplo a Lei nº 9.620/2022, que institui a Política Municipal de Incentivo à Energia Solar Fotovoltaica, de Salvador/BA, ou a Lei nº 6.324/2024 de Tangará da Serra/MT, que institui a política para uso, estímulo e

incentivo ao aproveitamento da energia solar fotovoltaica e térmica, dentre inúmeras outras pelo Brasil.

Dentre os principais mecanismos utilizados pelos municípios pode-se elencar: (i) concessão de isenções ou descontos fiscais, como no Imposto sobre Serviços (ISS) e Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU); (ii) capacitação de profissionais para o setor; (iii) estímulo à instalação de painéis em edificações públicas e privadas; e (iv) uso de recursos públicos — inclusive da COSIP — para implementação de usinas solares para a energia destinada à compensação do consumo em prédios públicos.

Ribeiro e Rios (2023) realizaram um estudo específico para a pioneira política de Salvador aos olhos da teoria das dimensões Sachs (2002) e identificaram o potencial de alcance da sustentabilidade pela política pública municipal, através da análise do desenho da referida política. Cumpre notar que os ensinamentos de Sachs apontam para oito dimensões inerentes à Sustentabilidade - ambiental, ecológica, econômica, social, cultural, territorial, política nacional e internacional. As autoras apontam a legislação soteropolitana como exemplo de avanço normativo no contexto urbano brasileiro, revelando o esforço em alinhar-se à agenda de transição energética, com incentivos para a geração distribuída e a inclusão energética de populações mais vulneráveis.

Cumpre notar que, para as autoras Ribeiro e Rios (2023), a governança da política pública prevê ações articuladas entre diferentes secretarias e estabelece incentivos à instalação de sistemas fotovoltaicos em edificações públicas, residências populares e empreendimentos de interesse social. O estudo também identifica algumas fragilidades ou desafios relacionados à operacionalização da lei e à necessidade de financiamento estável e à criação de mecanismos de monitoramento e avaliação das metas estabelecidas. Concluem que o possível êxito de políticas municipais de energia solar fotovoltaica está diretamente ligado a sua capacidade de internalizar princípios da sustentabilidade, construir arranjos institucionais robustos e operar em sinergia com as esferas estadual e federal.

A utilização de instrumentos legais para viabilizar usinas públicas de geração distribuída insere os municípios na questão da transição energética brasileira, incentivando um modelo de governança mais participativo e descentralizado (OTTONELLI et al., 2021).

Na sequência, serão exemplificadas algumas políticas municipais e suas principais características, além de projetos piloto que tenham como base a lei ou outra regulamentação anterior.

A Política Municipal de Incentivo à Energia Solar Fotovoltaica de Salvador, como já citado anteriormente, incentiva a micro e minigeração em residências, comércios, indústrias e prédios públicos. Como características, prevê a redução dos gases de efeito estufa e redução de desigualdades por meio de capacitação e geração de empregos. Existem alguns programas destaques, como o IPTU Amarelo (desconto de até 10%) e outro incentivo fiscal - um desconto de 60% no ISS para serviços do setor, incentivos financeiros e urbanísticos, apoio a cooperativas em áreas carentes e parcerias com instituições de pesquisa para tornar Salvador polo em energia solar. (SALVADOR, 2022). Embora tenha sido lançado em 2021, o Programa Salvador Solar concede descontos progressivos no IPTU e no ISS nas instalações fotovoltaicas, no sentido de estimular empregos e favorecer a economia local em breve tempo. (PORTAL SOLAR, 2025).

O município de Camboriú-SC também possui política, sendo o projeto de lei de 2021 e sua política instituída em 2022, de acordo com a Lei nº 3.420/2022. A Política Municipal de Implementação de Energia Solar nos Prédios Públicos prevê o uso de energia solar em edificações municipais sempre que houver viabilidade técnica e econômica. Entre seus objetivos estão a diversificação e segurança energética, redução de custos, diminuição de emissões de poluentes e gases de efeito estufa, melhoria da qualidade de vida, incentivo à geração de empregos no setor e ampliação do uso da energia solar no município. A instalação dos sistemas depende de análise prévia de viabilidade (CAMBORIÚ, 2022). Em 2023, foram instalados sistemas fotovoltaicos em 3 Escolas Municipais, com investimento de R\$ 577.390 em recursos próprios (ABSOLAR, 2023). O projeto visa tornar estas unidades autossuficientes em energia, e servir como modelo alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

No Paraná, algumas experiências podem ser levantadas, como nos municípios de Assaí, Curitiba, Foz do Iguaçu e Pato Branco. Em Assaí, a nº 1.889/2024 dá incentivo à geração e ao uso de energia. Em Pato Branco, a Lei nº 5.870/2022 estabelece a obrigatoriedade da instalação de sistemas de energia solar fotovoltaica em obras e reformas de bens públicos municipais, exceto em casos de inviabilidade técnica. Em Foz do Iguaçu, a Política é implantada com a Lei nº 5.267/2023 e um projeto de lei nº 16/2025 prevê incentivos como isenção ou redução de

taxas para instalação de sistemas solares, linhas de crédito facilitadas, capacitação técnica e campanhas educativas. Abrange residências, comércios e prédios públicos.

Em Curitiba/PR, o Programa Curitiba Mais Energia prevê a instalação de painéis (módulos fotovoltaicos) em prédios públicos, como terminais e fazendas urbanas. Existe também incentivo por meio de IPTU para quem instala energia limpa e permite doação de excedente a entidades sociais. A Prefeitura estima uma economia de 60% na fatura de energia elétrica dos prédios públicos municipais (CURITIBA 2021, 2025).

A despeito dos exemplos contidos em programas municipais ou políticas provenientes de leis Brasil afora, os desafios são significativos. Carecem mecanismos institucionais de monitoramento e revisão periódica em municípios de menor porte, muito embora os arranjos institucionais tenham previsão legal e também exista a composição de membros da sociedade, conselhos municipais, empresas e universidades.

No sentido lato, as políticas municipais devem ser compreendidas como políticas intersetoriais, que envolvem meio ambiente, desenvolvimento econômico, tributos, urbanismo e a própria questão energética. É importante evidenciar as referências exitosas de municípios menores. A governança municipal surge como espaço para inovações jurídicas e institucionais.

Das muitas experiências observadas, sejam aquelas relatadas neste artigo ou as demais, encontram-se algumas similaridades, como a abrangência (residencial, comercial, prédios públicos), incentivos fiscais (redução de ISS, IPTU, isenções para máquinas) e participação social de conselhos municipais. Ressalte-se que a capacitação também apareceu em algumas políticas.

Há contexto mais amplo para o uso de PPPs junto a municípios. Nos últimos anos, a experiência de mais de 200 municípios no Brasil com Iluminação Pública levou gestores a pensarem soluções para o contexto da energia solar. Garopaba/SC abriu consulta pública para Cidade Inteligente (IPGC, 2025) e propôs, neste âmbito, a operação e manutenção de parque de iluminação pública, rede de telecomunicações e miniusina de energia solar para prédios públicos. Este serviço da PPP se refere à implantação, operação e manutenção de micro usina solar fotovoltaica com 650 kW por ano de potência nominal.

Assim, a expansão da energia solar no Brasil passa por um tripé que envolve regulação federal, capacidade institucional dos municípios e alternativas de financiamento. Destaque-se,

destas experiências, alguns desafios e oportunidades. É preciso destacar em alguns pilares para a implementação destas políticas, quais sejam: regulamentação, financiamento e sustentabilidade fiscal, engajamento da sociedade e o monitoramento e avaliação. Além disso, arranjos contratuais como PPPs e concessões em prédios públicos ou associados a telecomunicações ou à Iluminação Pública podem viabilizar a efetivação de usinas solares fotovoltaicas.

4. GOVERNANÇA DE PPPS E CONCESSÕES DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

A governança das concessões e Parcerias Público-Privadas (PPPs) em energia solar fotovoltaica deve ser concebida como uma política pública integrada, orientada por princípios de transparência, eficiência e sustentabilidade. A adoção de um marco legal específico e bem estruturado, conforme defendem Silva et al. (2015), é um passo essencial para que os municípios possam desempenhar um papel ativo na transição energética. É importante ressaltar a função da regulação criada pelo Estado, especialmente para o contexto da energia solar fotovoltaica:

A regulação a ser criada pelo Estado deve: (i) corrigir falhas de mercado, imperfeições e distorções, nos aspectos econômico e social; (ii) produzir resultado líquido positivo; (iii) optar pela alternativa que maximize o ganho da sociedade; e (iv) ter fundamento jurídico robusto a fim de evitar incertezas e custos à sociedade provenientes de questionamentos judiciais. Esses aspectos devem ser observados na decisão de estabelecer um marco legal específico para a energia solar. (SILVA et al., 2015, p. 41)

Os autores pontuam elementos particularmente relevantes no contexto da energia solar fotovoltaica, cuja implementação depende de investimentos intensivos em capital e de incentivos bem traçados para atrair iniciativa privada e recursos. Sem governança regulatória, o risco regulatório se torna obstáculo para desenvolvimento de projetos de médio e longo prazo, especialmente no que tange o nível municipal, em que podem existir lacunas relevantes na formulação de políticas públicas

Ribeiro e Rios (2023) apontam que para se ter uma evolução da diversificação da matriz energética e elétrica brasileira, é imprescindível o incentivo à expansão da energia solar fotovoltaica ao longo do território brasileiro, por conta das condições climáticas:

Em que pese haver viabilidade de investimento própria do setor de Minigeração e Microgeração Distribuída, bem como existência de diretrizes e estímulos regulados no âmbito federal; a participação dos municípios no fomento local constitui-se como solução palpável para a concretização desse intento. Mais que isso, faz-se relevante, em razão das alterações das regras tarifárias e de compensação de crédito, postas pela nova da Lei Federal nº. 14.300 de 6 de Janeiro de 2022. (RIBEIRO E RIOS, 2023, p. 248).

Conforme reforçam Silva et al. (2015), a estruturação regulatória da energia solar exige mais do que normas pontuais: ela demanda ambiente normativo que reduza incertezas, e que funcione como catalisador da participação privada, ou posto de outra forma, a “estabilidade regulatória e a redução das incertezas no setor elétrico contribuirão para que os investidores decidam por alocar recursos na geração de energia elétrica de fonte solar, de forma centralizada ou distribuída.” No âmbito municipal, isso é ainda mais sensível, dado o histórico de lacunas técnicas e jurídicas e de restrições orçamentárias.

As PPPs, conforme definido pela Lei 11.079/2004, são contratos firmados entre o setor público e privado, nos quais o setor privado, mediante pagamento como aporte ou contraprestação quando a tarifa é insuficiente, presta determinado serviço ao setor público. Ultimamente seu papel tem crescido, como a iniciativa Solário Carioca, uma usina de energia solar em um antigo aterro sanitário desativado em Santa Cruz (Rio de Janeiro-RJ) (O GLOBO, 2024). A usina solar, com potência de 5 megawatts, será instalada em um terreno que antes era um aterro sanitário e abastecerá imóveis públicos, com energia suficiente para abastecer cerca de 45 escolas municipais ou 15 Unidades de Pronto Atendimento (UPA).

A multiplicação de projetos municipais de energia solar fotovoltaica no Brasil reflete a forma como os entes locais operam políticas públicas. A modelagem jurídica desses projetos, por meio de concessões ou de PPPs apresenta variações quanto à governança, escopo contratual e segmentação (como iluminação pública ou geração distribuída).

Percebe-se um conjunto de 3 arranjos possíveis, dentre outros, para energia solar fotovoltaica junto ao setor público. O primeiro conjunto é de concessões administrativas para geração distribuída para suprir Administração Pública Direto, como escolas e UPAs. A governança deste arranjo é focada em eficiência energética, desvinculadas da iluminação pública e com duração superior a 15 anos.

Um segundo arranjo vem na esteira das PPPs e concessões vinculadas à Iluminação Pública, como é o caso de Garopaba/SC exposto anteriormente. Em sua governança, há integração entre modernização do parque de iluminação pública e implantação de usinas solares, têm uma complexidade contratual um pouco mais elaborada que o primeiro arranjo. Envolve também a eficiência do parceiro privado em compartilhar ganhos de eficiência energética. O poder concedente monitora indicadores de desempenho.

O terceiro arranjo é híbrido, em escala estadual ou com várias finalidades. A Sanesul, companhia de saneamento do Mato Grosso do Sul opera desde 2024 com usinas solares fotovoltaicas para suprir sua demanda energética (SANESUL, 2025). A empresa se beneficia da boa taxa de incidência solar em MS (40% maior do que países europeus com setor fotovoltaico bem desenvolvido). Foi efetuada uma modalidade Concorrência Pública para implantação, manutenção e operação de Centrais de Energia Fotovoltaica, com gestão de serviços de compensação de créditos e houve a constituição de Sociedade de Propósito Específico (SPE) pela licitante vencedora. Neste caso, o critério de seleção foi o de menor valor da contraprestação mensal e a concessão se dá por 18 anos. A governança então é interinstitucional, com cláusulas para compensação e prestação de contas.

Os municípios da região Norte-Nordeste do Estado de São Paulo, que agrega a denominada Alta Mogiana (COMAM, 2023), também modelaram uma PPP para usinas de geração solar fotovoltaica para geração distribuída, com o objetivo de reduzir gastos públicos e utilizar tecnologia mais sustentável, eficiente e econômica.

Lima (2022) aponta alguns fatores-chaves de sucesso para uma estruturação e implementação bem-sucedida de PPPs em municípios de menor porte: (i) preparo institucional, com equipe técnica multidisciplinar capaz de conduzir estudos de viabilidade e conduzir licitações; (ii) marco legal e regulatório local consolidado, que ofereça segurança jurídica e previsibilidade ao investir; (iii) diagnóstico prévio rigoroso, analisando ativos, receitas (como COSIP) e dimensões financeira, técnica e jurídica; (iv) engajamento político e apoio das lideranças, essenciais para garantir legitimidade e continuidade aos projetos; e (v) fundo de apoio técnico ou financeiro, que viabilize a contratação de consultorias especializadas caso necessário.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expansão da energia solar fotovoltaica no Brasil, especialmente por meio de políticas públicas municipais e arranjos como Parcerias Público-Privadas (PPPs) e concessões, representa uma resposta concreta aos desafios impostos pela crise climática e pela necessidade de promover o desenvolvimento sustentável em nível local e regional. Os municípios, ao assumirem papel ativo na estruturação de projetos de geração distribuída, tornam-se protagonistas da transição energética brasileira, articulando regulação, financiamento e inovação institucional.

A análise dos modelos de governança adotados em diferentes experiências demonstrou que a efetividade desses projetos está fortemente vinculada à existência de um marco legal específico, à estabilidade regulatória e à construção de arranjos jurídicos adequados a cada contexto. Políticas municipais como as de Salvador, Tangará da Serra, Curitiba, Camboriú e Foz do Iguaçu revelam caminhos possíveis de integração entre incentivos fiscais, programas públicos e marcos jurídicos que favorecem a instalação de sistemas fotovoltaicos em prédios públicos, residências e empreendimentos de interesse social. Além disso, o uso estratégico da COSIP e o acesso a mecanismos federais como recursos do BNDES aparecem como alternativas viáveis para viabilizar economicamente tais projetos.

Verificou-se também que as PPPs oferecem formatos jurídicos adaptáveis, com modelos que vão desde a geração de energia para prédios públicos até concessões integradas com o sistema de iluminação pública, mais consolidadas no país. Os fatores críticos de sucesso incluem preparo institucional, governança contratual clara, planejamento financeiro e engajamento político. Entretanto, lacunas ainda persistem quanto à capacitação técnica de equipes municipais, à institucionalização de mecanismos de monitoramento e avaliação das políticas, e à uniformização dos entendimentos dos tribunais de contas sobre o uso da COSIP.

Diante disso, conclui-se que o avanço da energia solar fotovoltaica em âmbito municipal depende da consolidação de um ecossistema normativo e institucional que integre eficiência administrativa, sustentabilidade econômica e responsabilidade social. A atuação coordenada entre esferas de governo, setor privado e sociedade é essencial para garantir que os benefícios dessa matriz energética se tornem realidade em todo o território nacional, especialmente em regiões que mais necessitam de soluções energéticas justas, limpas e acessíveis. Por meio de ferramentas regulatórias e contratuais é possível oferecer as bases para que essa transformação possa se concretizar.

REFERÊNCIAS

ABSOLAR. **Setor fotovoltaico deverá gerar mais de 281,6 mil novos empregos em 2024.** Disponível em: <https://www.absolar.org.br/noticia/setor-fotovoltaico-devera-gerar-mais-de-2816-mil-novos-empregos-em-2024/> 18/01/2024. Acesso em 15/06/2025.

ABSOLAR. **Escolas de Camboriú (SC) recebem instalação de placas solares.** Disponível em: <https://www.absolar.org.br/noticia/escolas-de-camboriu-sc-recebem-instalacao-de-placas-solares/>. 16/02/2023. Acesso em: 23/06/2025

ANEEL Resolução Normativa nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021. **Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica.** Disponível em <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.html>. Acesso em 15/06/2025.

ASSAÍ. LEI nº 1.889/2024. **Institui A Política Municipal De Incentivo À Geração E Ao Uso De Energia Solar E Dá Outras Providências.** Disponível em: <https://leggicomunali.it/a/pr/a/assai/lei-ordinaria/2024/189/1889/lei-ordinaria-n-1889-2024-institui-a-politica-municipal-de-incentivo-a-geracao-e-ao-uso-de-energia-solar-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 23 de jun. 2025.

BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. **Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.** Brasília: Casa Civil, Diário Oficial da União de 14/02/1995.

BRASIL. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. **Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.** Brasília: Casa Civil, Diário Oficial da União de 31/12/2004.

BRASIL. Lei nº 13.334, de 13 de setembro de 2016. **Cria o Programa de Parcerias de Investimentos PPI;** altera a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, Diário Oficial da União de 13/09/2016.

CAMBORIÚ. Institui a Política Municipal de Implementação de Energia Solar nos prédios públicos do município de Camboriú e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/sc/c/camboriu/lei-ordinaria/2022/342/3420/lei-ordinaria-n-3420-2022-institui-a-politica-municipal-de-implementacao-de-energia-solar-nos-predios-publicos-do-municipio-de-camboriu-sc-e-da-outras-providencias> . Acesso em 17/06/2025.

CANAL SOLAR. **Energia solar já abastece mais de 15 mil prédios públicos no Brasil.** Disponível em: <https://canalsolar.com.br/energia-solar-predios-publicos-brasil/>. Acesso em 10/06/2025.

CURITIBA. **Curitiba Mais Energia.** Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2021/00332006.pdf>. Acesso em: 23/06/2025.

CURITIBA. **Na Fazenda Urbana de Curitiba a agricultura sustentável é impulsionada pela energia solar.** Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/na-fazenda-urbana-de-curitiba-a-agricultura-sustentavel-e-impulsionada-pela-energia-solar/69607>. Acesso em: 23/06/2025.

DE BRITTO LYRA MOURA, Giovanna Paola Batista; QUEIROZ, Camila Vilar; MELO, Joelsany. Aspectos constitucionais da cosip-Uma análise à luz do stf. **Cognitio Juris**, v. 1, n. 3, p. 59-70, 2011.

FOZ DO IGUAÇU. Lei nº 5.267, de 14 de julho de 2023. Institui a Política Municipal de Energia Solar. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/foz-do-iguacu/lei-ordinaria/2023/527/5267/lei-ordinaria-n-5267-2023-institui-a-politica-municipal-de-energia-solar>. Acesso em 22/06/2025.

FOZ DO IGUAÇU. Projeto de Lei nº 16/2025 - **Institui o Programa de Incentivo à Instalação de Energia Solar Residencial e Comercial no Município e dá outras providências.** Disponível em: https://sapl.fozdoiguacu.pr.leg.br/media/sapl/public/materialegislativa/2025/45162/16_-_2025_-_sidnei_-_programa_de_incentivo_a_instalacao_de_energia_solar_residencial_e_comercial.pdf. Acesso em 22/06/2025.

IPGC. **Garopaba abre consulta pública da PPP de cidade inteligente.** Disponível em: <https://ipgc.com.br/prefeitura-de-garopaba-sc-abre-consulta-publica-da-ppp-de-cidade-inteligente/>. Acesso em 23/06/2025.

LIMA, Evandro Narciso de. **Parcerias Público-Privadas em municípios de pequeno porte: análise da estruturação de projetos de iluminação pública.** 2022. 152 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP), Brasília, 2022. Disponível em: <https://repositorio.idp.edu.br/handle/123456789/4219>. Acesso em 21/06/2025.

O GLOBO. **Rio começa a construir sua primeira usina solar por PPP em outubro.** 2024. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/um-so-planeta/noticia/2024/09/10/rio-comeca-a-construir-sua-primeira-usina-solar-por-ppp-em-outubro.ghtml>. Acesso em 23/06/2025.

OLIVEIRA, Renan Machado de; RODRIGUES JUNIOR, Adauri Silveira. Da origem da energia elétrica no Brasil à chegada da energia fotovoltaica. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 10, n. 12, p. 521–531, 2024.

ONU. **Objetivo do Desenvolvimento Sustentável nº 7.** Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/7>. Acesso em 20/06/2025

OTTONELLI, Janaina et al. Oportunidades e desafios do setor de energia solar fotovoltaica no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 52, n. 4, p. 8-26, 2021.

PATO BRANCO. Lei Nº 5.870, DE 4 DE JANEIRO DE 2022. **Dispõe sobre a implantação do uso de energia solar em bens, logradouros públicos e sinalização semafórica no Município de Pato Branco e dá outras providências.** Disponível em: https://sapl.patobranco.pr.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2022/8218/5.870_de_4_de_janeiro_de_2022.pdf. Acesso em: 23/06/2025.

PORTAL SOLAR. **Salvador (BA) lança programa de incentivo para a energia solar.** Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/noticias/politica/executivo/salvador-ba-lanca-programa-de-incentivo-para-a-energia-solar>. Acesso em 20/06/2025.

ROSA, Antonio Robson Oliveira; GASPARIN, Fabiano Perin. Panorama da energia solar fotovoltaica no Brasil. **Revista Brasileira de energia solar**, v. 7, n. 2, p. 140-147, 2016.

TANGARÁ DA SERRA. Câmara Municipal. **Lei nº 6.324/2024.** Institui a política municipal de uso, estímulo e incentivo ao aproveitamento da energia solar fotovoltaica e térmica e dá outras providências. Disponível em: <https://www.tangaradaserra.mt.leg.br>. Acesso em: 15/06/2025.

RIBEIRO, Patrícia de Freitas Reis Vilela; RIOS, Mariza. **Política pública municipal de energia solar fotovoltaica:** um estudo sobre as dimensões da sustentabilidade na Lei Municipal nº 9.620/2022 de Salvador/BA. In: CONPEDI. *Anais do VI Encontro Virtual do CONPEDI – Direito e Sustentabilidade II*. Florianópolis, CONPEDI, 2023. Disponível em: <https://site.conpedi.org.br/publicacoes/4k6wggq8v/984m56s5/JgqTvpX6bQL3ey2q.pdf>. Acesso em: 21/06/2025.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Trad. Paula Yone Stroh. Rio de Janeiro, Garamond, 2002.

SALVADOR. Prefeitura Municipal. Lei nº 9.620/2022. **Institui a Política Municipal de Incentivo à Energia Solar Fotovoltaica, e dá outras providências.** Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/ba/s/salvador/lei-ordinaria/2022/962/9620/lei-ordinaria-n-9620-2022-institui-a-politica-municipal-de-incentivo-a-energia-solar-fotovoltaica-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 16/06/2025.

SANESUL. Sanesul alia obras de saneamento e energia limpa em compromisso com a responsabilidade ambiental. Disponível em: <https://www.sanesul.ms.gov.br/noticias/sanesul-alia-obras-de-saneamento-e-energia-limpa-em-compromisso-com-a-responsabilidade-ambiental-8068>. Acesso em 22/06/2025.

SANTOS, Jéssica Rodrigues dos. **Modelo de Negócio para Combater a Vulnerabilidade Energética Através da Geração Fotovoltaica Compartilhada.** 2024. 84 páginas. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Bioenergia – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

SILVA, Rutelly Marques da et al. Energia Solar no Brasil: dos incentivos aos desafios. **Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado**, 2015.

TCE-PR. **ACÓRDÃO Nº 329/24** - Tribunal Pleno Consulta. Instalação de sistema de geração de energia solar em Município. Utilização de recursos oriundos da Contribuição para o Custeio do Serviço de Iluminação Pública (Cosip). Disponível em: <https://www1.tce.pr.gov.br/multimidia/2024/2/pdf/00382400.pdf>. Acesso em 12/06/2025