



**O DIREITO DA ENERGIA E A COMPETÊNCIA MUNICIPAL NA
GERAÇÃO DISTRIBUÍDA: APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA
CONCORDÂNCIA PRÁTICA ENTRE A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E O
DESENVOLVIMENTO LOCAL**

**ENERGY LAW AND MUNICIPAL AUTHORITY IN DISTRIBUTED
GENERATION: APPLYING THE PRINCIPLE OF PRACTICAL
CONCORDANCE TO THE ENERGY TRANSITION AND LOCAL
DEVELOPMENT**

Submissão: 5 jul. 2025

Aprovação para publicação: 19 dez. 2025

Luiz Ugeda

Doutor em Geografia e em Direito

Afiliação institucional: Universidade de Coimbra – UC – (Coimbra, Portugal)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6073-6878>

Lattes iD: <http://lattes.cnpq.br/9368120455386031>

Email: luiz.ugeda@gmail.com

Karine Sanches

Mestra em Direito Econômico e Social e Doutoranda em Direito Público

Afiliação institucional: Universidade de Coimbra – UC – (Coimbra, Portugal)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9994-1550>

Lattes iD: <http://lattes.cnpq.br/0292024954401422>

Email: kafusanches@gmail.com

Como citar este artigo / How to cite this article (informe a data atual de acesso / inform the current date of access):

UGEDA, Luiz; SANCHES, Karine. O direito da energia e a competência municipal na geração distribuída: aplicação do princípio da concordância prática entre a transição energética e o desenvolvimento local. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, v. 70, n. 3, p. 111-142, set./dez. 2025. ISSN 2236-7284. DOI: <https://doi.org/10.5380/rfdufr.v70i3.100367>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/100367>. Acesso em: 31 dez. 2025.

RESUMO

Neste artigo investiga-se a possibilidade de compatibilização entre a centralização normativa do setor elétrico brasileiro e as competências urbanísticas dos municípios ante o avanço da geração descentralizada de energia. O objetivo é analisar como o princípio da concordância prática pode orientar a articulação entre a regulação federal da energia e a autonomia municipal na implementação de políticas urbanas sustentáveis. Adota-se metodologia jurídico-constitucional, com análise doutrinária, jurisprudencial e comparativa, incluindo estudo de casos internacionais e proposição de um Índice de Concordância Prática (ICP) aplicável ao contexto federativo brasileiro. Os resultados indicam que a ausência de alinhamento entre os instrumentos urbanísticos locais e o marco regulatório federal da energia compromete a eficiência da transição energética. Conclui-se que a harmonização entre as normas depende da criação de mecanismos cooperativos de governança multinível, da adaptação dos planos diretores às exigências da geração distribuída e da inserção do planejamento energético na política urbana municipal.

PALAVRAS-CHAVE

Federalismo cooperativo. Direito urbanístico. Microrredes. *Smart cities*. Planos diretores.

ABSTRACT

This article examines the possibility of reconciling the normative centralization of the Brazilian electricity sector with municipal urban-planning powers in the context of the expansion of distributed energy generation. The objective is to analyze how the principle of practical concordance may guide the articulation between federal energy regulation and municipal autonomy in the implementation of sustainable urban policies. The study adopts a constitutional-legal methodology, combining doctrinal, case-law, and comparative analysis, including international case studies and the proposal of a Practical Concordance Index (PCI) applicable to the Brazilian federal system. The findings indicate that the lack of alignment between local urban-planning instruments and the federal energy regulatory framework undermines the efficiency of the energy transition. The article concludes that normative harmonization depends on the establishment of cooperative multilevel governance mechanisms, the adaptation of municipal master plans to the requirements of distributed generation, and the integration of energy planning into municipal urban policy.

KEYWORDS

Cooperative federalism. Urban law. Microgrids. *Smart cities*. Master plans.

INTRODUÇÃO

A regulação do setor elétrico no Brasil é tradicionalmente centralizada na União, enquanto os municípios exercem competências sobre ordenação territorial e desenvolvimento urbano. Esse arranjo estabelece limites para a atuação municipal na infraestrutura elétrica, embora o planejamento urbano e a distribuição de energia estejam cada vez mais interligados. A literatura internacional aponta que essa configuração é comum em países federativos, nos quais a governança energética tende a ser centralizada, mas necessita de maior articulação com autoridades locais para garantir coordenação normativa e eficiência na distribuição e no uso da energia (OECD, 2017; Sovacool; Axsen; Sorrell, 2018).

Com o avanço das tecnologias digitais, intensifica-se a interdependência entre gestão energética e planejamento urbano. Cidades passam a depender de sistemas elétricos mais flexíveis e inteligentes, em que sensores, medidores inteligentes e plataformas digitais permitem gerenciamento em tempo quase real, maior previsibilidade do consumo e planejamento mais eficiente da infraestrutura, evitando gargalos na distribuição e promovendo o uso sustentável da energia (Lovins, 2018; IRENA, 2019; Güngör *et al.*, 2011).

Nesse contexto, redes elétricas inteligentes (*smart grids*)¹ podem ser compreendidas como sistemas de distribuição dotados de capacidade de comunicação e controle distribuído, enquanto as cidades inteligentes (*smart cities*)² constituem arranjos urbanos em que dados e tecnologias digitais são mobilizados de forma integrada para organizar serviços e infraestruturas.

A adoção de modelos de *smart cities* exige novos arranjos regulatórios que considerem a

¹ Para fins deste artigo, redes elétricas inteligentes (*smart grids*) são compreendidas como redes de eletricidade que utilizam tecnologias digitais de medição avançada, comunicação bidirecional e sistemas automatizados de controle para monitorar, em tempo quase real, a geração, transmissão, distribuição, armazenamento e consumo de energia, integrando recursos energéticos distribuídos e cargas gerenciáveis, de modo a aumentar a confiabilidade, a segurança e a eficiência da rede. Essa compreensão está em linha com o enquadramento dado pela família de normas ISO/IEC 27000 à segurança da informação em sistemas de controle da indústria de energia, em especial a ISO/IEC 27019, que estende o código de boas práticas da ISO/IEC 27002 aos sistemas de controle de processo de *utilities* de energia, incluindo infraestruturas de medição avançada, *smart grids* e recursos energéticos distribuídos, e com normas correlatas como a ISO 15118, que disciplina a interface de comunicação entre veículos elétricos e a rede, e a ISO 17800, que define modelo de informação para gestão de cargas e geração em edificações conectadas à rede. Cf., respectivamente, <https://tinyurl.com/y7e6z9fw>, <https://tinyurl.com/5tkex7rs>, <https://tinyurl.com/mszj469v> e <https://tinyurl.com/38yc9zxm>. Acesso em: 20 dez. 2025.

² Para fins deste artigo, cidades inteligentes (*smart cities*) são entendidas em linha com a família de normas ISO 37100, como arranjos urbanos que utilizam, de forma integrada, tecnologias digitais, dados e processos de inovação para melhorar o desempenho dos serviços públicos, a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida, com base em sistemas de gestão e indicadores verificáveis. Nesse sentido, a ISO 37101 estrutura requisitos para sistemas de gestão do desenvolvimento sustentável em comunidades, enquanto a ISO 37120, a ISO 37122 e a ISO 37123 definem conjuntos de indicadores para avaliar, respetivamente, serviços urbanos e qualidade de vida, características “inteligentes” das cidades e a sua resiliência a choques e tensões. Cf., respectivamente, <https://tinyurl.com/2j7f4kpw>, <https://tinyurl.com/4aw2yp7n>, <https://tinyurl.com/5xx2udc8>, <https://tinyurl.com/rdnrzs93> e <https://tinyurl.com/2s4bsdha>. Acesso em: 20 dez. 2025.

descentralização da produção e do consumo de energia. A incorporação de fontes renováveis em escala local e a gestão integrada de diferentes infraestruturas demandam revisões normativas para compatibilizar inovação tecnológica, segurança energética e metas de descarbonização, e a literatura tem identificado a descentralização da geração elétrica como fator central para aumentar a resiliência energética e reduzir emissões de carbono (Ratti; Claudel, 2016; Sioshansi, 2020). Em paralelo, a coleta e análise massiva de dados sobre consumo, geração e eficiência energética – associadas ao uso de *big data*³ – permitem decisões mais ágeis e localizadas, antecipação a falhas e formulação de estratégias energéticas alinhadas às especificidades territoriais (Zhang; Huang; Bompard, 2018).

O crescimento do *prossumerismo*⁴, em que consumidores também se tornam produtores de energia, vem alterando a dinâmica tradicional da distribuição elétrica e exigindo novos mecanismos regulatórios para integração de microrredes⁵, compartilhamento de excedentes e reconfiguração de modelos tarifários (Baptista, 2024; Brown; Hall; Davis, 2019; Parag; Sovacool, 2016). A literatura aponta que o avanço da geração distribuída, e também do armazenamento (Ugeda; Felice; Vedovato, 2025), requer regulamentações mais flexíveis para permitir a plena integração dos *prossumidores* ao mercado energético, ao mesmo tempo que se preservam estabilidade do sistema e equilíbrio federativo. Nesse cenário, a coordenação entre normas federais de energia e instrumentos urbanísticos municipais torna-se condição relevante para viabilizar soluções como microrredes e edifícios de energia quase zero⁶ (Didoné; Wagner; Pereira, 2014), bem como modelos de governança colaborativa

³ Para fins deste artigo, adota-se a definição de *big data* em linha com a ISO/IEC 20546:2019, como conjuntos de dados caracterizados por grande volume, velocidade e diversidade, cuja captura, armazenamento, processamento e análise exigem capacidades computacionais escaláveis e métodos específicos de tratamento de dados, distintos dos tradicionalmente utilizados em gestão de informação. Cf. <https://tinyurl.com/2s49t8h8>. Acesso em: 20 dez. 2025.

⁴ O *prossumerismo* é entendido, neste texto, como a situação em que o usuário final de energia elétrica também atua como produtor, consumindo parte da energia gerada e disponibilizando o excedente para a rede ou para microrredes, em linha com a figura da *prosumer's electrical installation* contemplada na IEC 60364-8-2 (Cf. <https://tinyurl.com/yzk87xvd>. Acesso em: 20 dez. 2025), bem como com a literatura que descreve a emergência de consumidores-produtores na transição energética, conforme disposto no texto.

⁵ Para fins deste artigo, microrredes são compreendidas em linha com o art. 1º, XII, da Lei nº 14.300, de seis de janeiro de 2022, como arranjos elétricos de distribuição secundária que integram recursos de geração distribuída, armazenamento de energia e cargas, capazes de operar tanto conectados à rede principal de distribuição quanto de forma isolada (*ilhada*), com controle próprio dos parâmetros elétricos e possibilidade de recomposição e autorrestabelecimento do fornecimento. Cf. <https://tinyurl.com/45hk5p6s>. Acesso em: 20 dez. 2025.

⁶ No ordenamento brasileiro, ainda não há definição normativa específica e consolidada para “edifícios de energia quase zero”, à semelhança dos *nearly zero-energy buildings* regulados na União Europeia. A disciplina existente decorre, sobretudo, de normas de desempenho e eficiência de edificações – como a ABNT NBR 15575 (desempenho de edificações habitacionais – cf. <https://tinyurl.com/yc26axv5>. Acesso em: 20 dez. 2025) e normas correlatas de desempenho térmico e eficiência energética, além dos regulamentos técnicos de qualidade para edificações comerciais e residenciais (RTQ-C e RTQ-R) do Procel Edifica – que estabelecem níveis de desempenho, mas não cunham a categoria de edifício de balanço energético anual próximo de zero. Cf. <https://tinyurl.com/yfrypxfd>. Acesso em: 20 dez. 2025. No plano internacional, o modelo europeu, consagrado pela Diretiva 2010/31/UE (e suas alterações), e as normas da família ISO 52000 sobre desempenho energético de edifícios trabalham justamente com esse balanço entre energia consumida e energia renovável produzida no próprio edifício ou em suas proximidades, servindo de referência

que respondam às inovações em curso (Bulkeley; Castán Broto; Edwards, 2016; Goldthau, 2014).

À luz desse quadro, o objetivo deste artigo é investigar de que modo o princípio da concordância prática pode orientar a harmonização entre a competência federal sobre energia elétrica e a autonomia municipal em matéria urbanística, no contexto da transição energética marcada por digitalização, geração distribuída e *prossumerismo*. Justifica-se a investigação pela relativa escassez, na literatura jurídica brasileira, de análises sistemáticas sobre a interface entre federalismo energético⁷, planejamento urbano e modelos inteligentes de gestão territorial, em contraste com o acúmulo de estudos internacionais sobre governança multinível da energia.

Metodologicamente, o trabalho é de natureza jurídico-dogmática, com análise de literatura especializada nacional e estrangeira, de documentos normativos e regulatórios do setor elétrico e do direito urbanístico, além de diálogo pontual com experiências internacionais de descentralização energética e de governança colaborativa (Bulkeley; Castán Broto; Edwards, 2016; Goldthau, 2014; OECD, 2017; Sovacool; Axsen; Sorrell, 2018). A partir desse percurso, busca-se delinear parâmetros para aferir a compatibilidade entre normas federais e municipais no campo energético, tomando o princípio da concordância prática como eixo estruturante. O artigo organiza-se em quatro partes principais: (i) o princípio da concordância prática no exterior, em que se examina a formulação e o uso do instituto em experiências estrangeiras e em cortes internacionais; (ii) o princípio da concordância prática no Brasil, em que se reconstrói sua recepção na doutrina e na jurisprudência constitucionais brasileiras; (iii) o regime jurídico da eletricidade no Brasil e novos desafios de direito urbanístico: uma concordância necessária, na qual se analisa a interface entre centralização regulatória da energia, competências urbanísticas municipais e a transição energética; e (iv) por uma metodologia de aferição da concordância prática entre União e municípios na transição energética e desenvolvimento local, em que se apresentam critérios e parâmetros para avaliar o grau de harmonização normativa entre os dois níveis federativos.

para a expressão “edifícios de energia quase zero” adotada neste artigo. Cf., respectivamente, <https://tinyurl.com/9yvcvwu6> e <https://tinyurl.com/4a83vuz7>. Acesso em: 20 dez. 2025.

⁷ A expressão “federalismo energético” é utilizada aqui para designar a forma como o modelo federativo brasileiro articula a centralização, na União, da exploração e da regulação dos serviços e instalações de energia elétrica, com as competências normativas e administrativas de estados e municípios em matérias conexas – sobretudo ambientais, urbanísticas, tributárias e de desenvolvimento local –, o que condiciona, na prática, a produção, a transmissão e a distribuição de energia.

1 O PRINCÍPIO DA CONCORDÂNCIA PRÁTICA NO EXTERIOR

O princípio da concordância prática é um dos fundamentos da hermenêutica constitucional e busca garantir a coexistência harmoniosa entre normas constitucionais que possam, em determinados casos, apresentar tensões ou aparentes contradições. Konrad Hesse foi um dos principais teóricos a desenvolver essa ideia, enfatizando que a constituição deve ser interpretada como uma unidade normativa em que nenhum princípio pode ser realizado de forma absoluta em detrimento dos demais. Para Hesse (2020), a otimização dos bens jurídicos envolvidos deve ocorrer por meio da proporcionalidade, evitando soluções que eliminem ou sacrifiquem completamente um dos interesses constitucionais em disputa. Em complemento, Grimm (2016) sustenta que a constituição, ao ser interpretada sob esse prisma, deve harmonizar princípios conflitantes de maneira equitativa, sem gerar uma hierarquia fixa entre eles.

Häberle (1972) defende que a constituição não é um conjunto rígido de regras, mas um sistema aberto que deve ser interpretado de forma dinâmica, considerando as interações entre diferentes esferas de governo. Nesse contexto, a concordância prática atua como um mecanismo de equilíbrio das competências da União e dos municípios, assegurando que nenhum ente federativo exerça suas atribuições de forma isolada e absoluta, mas sim em consonância com o todo constitucional. De forma semelhante, Canotilho (2003) argumenta que a estrutura federativa deve ser compreendida como um espaço de colaboração, e não de superposição de normas, sendo a concordância prática uma ferramenta essencial para a compatibilização de competências.

Robert Alexy (2008) relaciona o princípio da concordância prática ao princípio da proporcionalidade, argumentando que a solução de conflitos normativos exige uma análise estruturada das normas em disputa. A ponderação deve ser realizada com base na máxima otimização dos princípios envolvidos, estabelecendo limites recíprocos que permitam sua coexistência. Assim, a concordância prática se distingue da mera ponderação abstrata de valores, pois impõe um dever de concretização harmoniosa, e não uma hierarquização fixa entre as normas constitucionais. Schlink (1976) reforça essa visão, sustentando que a aplicação da proporcionalidade deve levar em conta a necessidade de coexistência entre as normas, e não apenas a supremacia de uma sobre a outra.

Outro autor relevante que discute a concordância prática é Friedrich Müller (1994), que enfatiza a necessidade de uma interpretação normativa voltada à realidade concreta. Ele argumenta que a constituição deve ser compreendida como um sistema de regras e princípios interdependentes, em que os conflitos de competência entre entes federativos devem ser resolvidos por meio da busca de soluções normativas que garantam a funcionalidade do ordenamento jurídico como um todo. A

solução de colisões entre normas constitucionais não pode ser feita com base em abstrações teóricas, mas sim a partir de um exame contextualizado dos efeitos práticos de cada decisão. No mesmo sentido, Larenz (1983) defende que o direito deve ser interpretado de maneira sistemática e coerente, visando sempre à efetividade da constituição.

Internacionalmente, o princípio da concordância prática tem sido aplicado em diversos ordenamentos jurídicos, para equilibrar normas de competência nacional e local. Na Alemanha, por exemplo, a jurisdição do Tribunal Constitucional Federal frequentemente recorre a esse princípio para resolver conflitos entre leis federais e estaduais, garantindo que a autonomia dos *Länder* não seja desproporcionalmente reduzida pela legislação nacional. No caso BVerfGE 72, 330 (383) – *Finanzausgleich I*⁸, o Tribunal Constitucional Federal da Alemanha decidiu que o sistema de equalização financeira deveria equilibrar a autonomia fiscal dos estados federados com a necessidade de garantir solidariedade financeira e coesão federativa, evitando tanto a centralização excessiva dos recursos quanto a desigualdade extrema entre os estados. De forma similar, a decisão BVerfGE 1, 117 (119) – *Finanzausgleichsgesetz*⁹ estabeleceu que a redistribuição de receitas fiscais entre a Federação e os estados deveria respeitar o princípio da proporcionalidade, assegurando que os estados menos desenvolvidos recebessem apoio sem que isso resultasse na dependência excessiva de recursos da União ou no desestímulo econômico dos estados mais prósperos. Ambas as decisões ilustram a aplicação do princípio da concordância prática, harmonizando a autonomia dos entes federativos com a necessidade de um sistema financeiro equilibrado e funcional.

As jurisprudências europeias demonstram a aplicação do princípio da concordância prática na resolução de conflitos entre autonomia municipal e interesses nacionais em serviços públicos. Em 1995, no caso *Commune de Morsang-sur-Orge*¹⁰, o Conselho de Estado francês harmonizou a

⁸ O Tribunal Constitucional Federal da Alemanha (BVerfG) analisou a constitucionalidade do sistema de equalização financeira entre os estados federados (*Länder*) e a Federação (*Bund*). A decisão enfatizou a necessidade de um equilíbrio entre a solidariedade fiscal e a autonomia financeira dos estados, determinando que a redistribuição de receitas deve garantir a coesão federativa sem comprometer a independência fiscal dos estados mais ricos. A Corte aplicou o princípio da concordância prática (*praktische Konkordanz*) para harmonizar a obrigação da Federação em garantir recursos aos estados mais necessitados, sem desestimular o crescimento econômico dos estados mais desenvolvidos. Cf. <https://tinyurl.com/yn637tm4>. Acesso em: 20 dez. 2025.

⁹ Neste caso, o BVerfG avaliou a validade da legislação que regulava a distribuição de receitas fiscais entre a Federação e os estados federados. A decisão consolidou o entendimento de que a igualdade financeira entre os estados é um princípio essencial para o federalismo alemão, mas que essa igualdade não pode ser imposta de maneira absoluta, sob pena de violação da autonomia fiscal estadual. O Tribunal determinou que a equalização financeira deve ser proporcional, evitando tanto a extrema dependência dos estados menos desenvolvidos quanto o excesso de encargos sobre os estados mais ricos. Esse entendimento reforçou a necessidade de um sistema de distribuição de receitas baseado em critérios justos e compatíveis com a organização federal do país. Cf. <https://tinyurl.com/xvz4xnpt>. Acesso em: 20 dez. 2025.

¹⁰ Decisão do Conselho de Estado da França, que analisou a compatibilidade entre a autonomia municipal e a proteção da dignidade humana. O caso envolveu a proibição de espetáculos de “lançamento de anões” pela prefeitura da cidade

regulamentação local e a dignidade humana, permitindo que municípios legislem sobre eventos públicos, desde que respeitem princípios fundamentais. Em *Ahmed v. United Kingdom*¹¹, o Tribunal Europeu dos Direitos Humanos equilibrou a liberdade religiosa e a neutralidade do serviço público, impedindo que municípios restringissem símbolos religiosos de forma absoluta, mas reconhecendo seu poder de organização interna. São decisões em que os tribunais não suprimiram a autonomia dos municípios, mas impuseram limites proporcionais, garantindo que os interesses locais e nacionais coexistissem de forma equilibrada, sem anular um em favor do outro.

Dessa forma, o princípio da concordância prática não se limita a uma técnica de ponderação abstrata, mas representa uma diretriz hermenêutica que exige a otimização concreta dos princípios constitucionais em conflito. Seu uso na interpretação constitucional demonstra a importância de soluções normativas que busquem a harmonização entre diferentes esferas de governo, garantindo que o ordenamento jurídico funcione como um sistema coeso e eficiente. Ao respeitar a proporcionalidade e a unidade da constituição, esse princípio contribui para a construção de um federalismo cooperativo e funcional, em que normas de diferentes níveis coexistem de forma harmônica.

2 O PRINCÍPIO DA CONCORDÂNCIA PRÁTICA NO BRASIL

A doutrina constitucional brasileira tem tratado o princípio da concordância prática como um elemento indispensável para a interpretação sistêmica da constituição federal, especialmente na resolução de conflitos normativos que envolvem competências da União, estados e municípios, bem como na harmonização de direitos fundamentais potencialmente colidentes. A aplicação desse princípio permite que a interpretação constitucional ocorra de forma a preservar a unidade do ordenamento jurídico, evitando contradições insuperáveis e promovendo um equilíbrio interpretativo que fortalece a estabilidade institucional. Mais do que um simples mecanismo de conciliação, a concordância prática se apresenta como um imperativo interpretativo, assegurando que os direitos

de Morsang-sur-Orge, medida contestada por organizadores sob o argumento de restrição à liberdade econômica. O tribunal decidiu que, embora os municípios tenham competência para regular eventos locais, essa autonomia não pode contrariar princípios fundamentais do Estado francês, como a dignidade humana, prevalecendo o interesse nacional na regulação da ordem pública. Cf. <https://tinyurl.com/4tpz8tvc>. Acesso em: 20 dez. 2025.

¹¹ Julgado pelo Tribunal Europeu dos Direitos Humanos (TEDH), o caso tratou da autonomia dos municípios na regulação do serviço público e sua compatibilidade com o direito à liberdade religiosa. A Prefeitura de Londres implementou uma política restritiva quanto ao uso de símbolos religiosos por funcionários municipais, argumentando que a medida garantiria neutralidade no serviço público. O Tribunal decidiu que, embora os municípios possam estabelecer regulamentos internos, não podem restringir direitos fundamentais de forma absoluta, exigindo um equilíbrio proporcional entre a neutralidade estatal e a liberdade individual. Cf. <https://tinyurl.com/yjr4n5u4>. Acesso em: 20 dez. 2025.

fundamentais e as competências institucionais coexistam com máxima eficácia no ordenamento jurídico (Mendes; Branco, 2022).

Entre os estudiosos que analisam essa questão, José Afonso da Silva (2013) argumenta que a concordância prática é essencial para a estrutura do federalismo cooperativo – modelo adotado pela Constituição de 1988¹². O autor destaca que os entes federativos devem buscar a coexistência normativa e que a solução para os conflitos de competência não pode partir da exclusão automática de uma norma em favor de outra (Silva, 2013). No âmbito da distribuição de competências, esse entendimento reforça a necessidade de coordenação entre União, estados e municípios, particularmente em áreas como educação, saúde e meio ambiente, em que a atuação conjunta dos entes federativos é imprescindível para a implementação eficaz de políticas públicas.

A perspectiva de Luís Roberto Barroso (2022) sobre o tema relaciona a concordância prática ao princípio da proporcionalidade, sustentando que conflitos normativos devem ser solucionados por meio da maximização da eficácia das normas envolvidas. A interpretação constitucional, segundo Barroso (2022), não deve partir de uma lógica de supremacia absoluta de um princípio sobre o outro, mas sim de um equilíbrio normativo que leve em consideração as circunstâncias do caso concreto. Esse ponto de vista ganha relevância na análise de situações em que normas aparentemente conflitantes podem coexistir sem que uma delas seja anulada, garantindo uma aplicação constitucional que respeite a complexidade do sistema jurídico.

O princípio da concordância prática também tem repercussão no campo da regulação econômica, conforme analisado por Eros Grau (2019), que argumenta que a liberdade de iniciativa e a proteção do consumidor devem ser interpretadas de forma conciliadora, evitando que um desses valores constitucionais seja completamente suprimido. Nesse sentido, Torres (2016) defende que a regulação econômica deve ser concebida de maneira a equilibrar a livre concorrência e a função social da propriedade, permitindo a coexistência desses princípios sem que um anule o outro. Essa lógica interpretativa é elemento conformador do Estado regulador, que precisa atuar de maneira equidistante entre a proteção de interesses públicos e a preservação da atividade econômica privada.

Na hermenêutica constitucional, Marcelo Neves (2013) enfatiza que a constitucionalização do direito impõe a necessidade de uma interpretação conforme a constituição, evitando que normas infraconstitucionais sejam invalidadas automaticamente, sem que haja uma tentativa prévia de compatibilização. Clève (2014) também sustenta que a interpretação conforme a constituição se revela um método adequado para preservar a lei, sempre que exista uma leitura possível compatível

¹² Cf. <https://tinyurl.com/2c54sjar>. Acesso em: 20 dez. 2025.

com o texto constitucional, evitando conflitos normativos irreconciliáveis. Trata-se, portanto, de técnica voltada primordialmente à adequação da norma infraconstitucional à constituição, distinta do princípio da concordância prática, que atua sobretudo no plano intraconstitucional, orientando a harmonização entre normas e princípios constitucionais em tensão, de modo a impedir que a concretização de um deles esvazie por completo a eficácia de outro. Para Streck (2019), a unidade da constituição exige que tanto a interpretação conforme quanto a concordância prática sejam manejadas a partir da ideia de coerência sistêmica, de forma que os conflitos entre normas sejam resolvidos prioritariamente por harmonização interpretativa, e não pela anulação sumária de uma delas. Esse raciocínio reforça a premissa de que a constituição deve ser lida como um todo coerente, sendo incompatível com uma interpretação fragmentada que priorize apenas determinados dispositivos em detrimento de outros.

No federalismo brasileiro, em consonância com a experiência estrangeira¹³, a aplicação da concordância prática tem sido determinante para resolver disputas entre normas municipais, estaduais e federais¹⁴. Bonavides (2015) argumenta que a harmonização normativa deve ser utilizada como um critério preferencial para resolver conflitos federativos, permitindo que a integridade do pacto federativo seja preservada sem comprometer a autonomia dos entes locais. Essa interpretação afasta leituras reducionistas da constituição, que poderiam resultar na imposição unilateral de normas por parte da União, esvaziando as competências estaduais e municipais. No Quadro 1, apresenta-se jurisprudência, do Supremo Tribunal Federal (STF), que aplica o princípio da concordância prática.

¹³ Como exemplo, o princípio da concordância prática foi aplicado no Acórdão n.º 1/2025 do Tribunal Constitucional de Portugal, no qual se analisou a legalidade de um referendo local sobre a proibição de alojamentos locais em imóveis destinados a habitação. O Tribunal harmonizou a autonomia regulamentar municipal com a legislação nacional (Regime Jurídico da Exploração dos Estabelecimentos de Alojamento Local – RJEEAL), reconhecendo que, embora os municípios possam regulamentar essa matéria, não podem contrariar normas de hierarquia superior. A decisão demonstra a aplicação da concordância prática ao compatibilizar o direito à habitação, a liberdade de iniciativa econômica e o princípio da legalidade administrativa, evitando que um desses valores se sobreponha de forma absoluta aos demais. Cf. <https://tinyurl.com/yymssshyk>. Acesso em: 19 dez. 2025.

¹⁴ No Brasil, em acórdão do Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (Apelação Cível n. 5000518-28.2020.8.21.0135), relativo a desafetação de área verde, a decisão ponderou entre normas ambientais e o direito à moradia, reconhecendo que, embora a doação do terreno tenha inicialmente violado a legislação ambiental, a consolidação da habitação ao longo dos anos e as condições socioeconômicas do beneficiário justificavam a harmonização das normas em conflito. Cf. <https://tinyurl.com/mrpy9m5v>. Acesso em: 20 dez. 2025. De forma semelhante, em acórdão do Tribunal de Justiça do Paraná (Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 0038641-36.2023.8.16.0000) sobre restrições à apresentação de artistas de rua, entendeu-se que a legislação municipal, ao limitar manifestações em logradouros públicos, contrariava normas federais que garantem a liberdade de expressão e invadia competência legislativa da União, devendo ser afastada por restringir indevidamente um direito fundamental. Cf. <https://tinyurl.com/4vcxtmr6>. Acesso em: 20 dez. 2025. Ambos os casos demonstram como a concordância prática serve como técnica de compatibilização normativa, assegurando a coexistência e efetividade das normas envolvidas.

Quadro 1 – Jurisprudência, do STF, que aplica o princípio da concordância prática, em ordem cronológica decrescente

Processo	Quem decidiu	Data da decisão	Objeto	Conexão com a concordância prática
RE 1017365 ¹⁵	STF – Min. Edson Fachin	27/09/2023	Posse indígena e marco temporal para demarcação de terras.	Busca conciliar os direitos originários indígenas com a segurança jurídica e a proteção ambiental.
ADI 346 ¹⁶	STF – Min. Gilmar Mendes	15/02/2023	Teto remuneratório dos conselheiros dos tribunais de contas municipais.	Mantém a autonomia dos entes federativos, mas assegura uniformidade salarial na estrutura do serviço público.
ADI 6138 ¹⁷	STF – Min. Alexandre de Moraes	23/03/2022	Medidas protetivas de urgência para vítimas de violência doméstica.	Harmoniza a proteção da vítima com a separação dos poderes, ao permitir ação policial imediata com controle judicial posterior.
ARE 1099099 ¹⁸	STF – Min. Edson Fachin	26/11/2020	Liberdade religiosa e objeção de consciência no serviço público.	Equilibra a neutralidade estatal com o direito à liberdade religiosa, evitando uma interpretação antirreligiosa do Estado laico.
RE 843112 ¹⁹	STF – Min. Luiz Fux	22/09/2020	Revisão geral anual dos vencimentos dos servidores públicos.	Equilibra o direito dos servidores à revisão salarial com a responsabilidade fiscal e a competência dos poderes políticos.
AP 937 ²⁰	STF – Min. Roberto Barroso	03/05/2018	Foro por prerrogativa de função para crimes cometidos no exercício do cargo.	Evita o uso do foro privilegiado como mecanismo de impunidade, garantindo igualdade na responsabilização de agentes públicos.
ADI 4439 ²¹	STF – Min. Roberto Barroso	27/09/2017	Ensino religioso em escolas públicas e laicidade do Estado.	Compatibiliza a liberdade de crença com a laicidade do Estado, garantindo isonomia entre as confissões religiosas.
AP 565 ²²	STF – Min. Cármen Lúcia	08/08/2013	Independência entre as instâncias penal e administrativa.	Garante a efetividade do combate à corrupção sem comprometer a segurança jurídica e a divisão de competências entre os poderes.

Fonte: autoria própria.

No que tange aos direitos fundamentais, Piovesan (2019) sustenta que a concordância prática exige um esforço interpretativo contínuo, de modo que a coexistência harmônica dos direitos fundamentais seja preservada sem soluções extremas que eliminem um direito em favor de outro. Esse ponto de vista ganha especial relevância em casos que envolvem liberdade de expressão e proteção da honra, liberdade religiosa e laicidade do Estado, bem como a relação entre direitos individuais e o interesse coletivo.

A doutrina brasileira tem, portanto, utilizado o princípio da concordância prática como um elemento estruturante da interpretação constitucional, garantindo que diferentes normas, princípios e

¹⁵ Cf. <https://tinyurl.com/yckbvdr8>. Acesso em: 20 dez. 2025.

¹⁶ Cf. <https://tinyurl.com/2wtejfcu>. Acesso em: 20 dez. 2025.

¹⁷ Cf. <https://tinyurl.com/y6emy2f4>. Acesso em: 20 dez. 2025.

¹⁸ Cf. <https://tinyurl.com/2sv73p4z>. Acesso em: 20 dez. 2025.

¹⁹ Cf. <https://tinyurl.com/mrxmrfvf>. Acesso em: 20 dez. 2025.

²⁰ Cf. <https://tinyurl.com/y2btut5>. Acesso em: 20 dez. 2025.

²¹ Cf. <https://tinyurl.com/az4ekhr>. Acesso em: 20 dez. 2025.

²² Cf. <https://tinyurl.com/mbewba6t>. Acesso em: 20 dez. 2025.

direitos sejam compreendidos de forma compatível, respeitando a unidade da constituição. Seu emprego evita que interpretações fragmentadas enfraqueçam a coerência do ordenamento jurídico, reforçando a necessidade de soluções que conciliem a diversidade normativa sem comprometer sua efetividade.

A aplicação do princípio da concordância prática pelo STF, por seu turno, demonstra uma busca constante pela harmonização da distribuição de competências entre os entes federativos e pelo equilíbrio entre direitos fundamentais conflitantes. Em vez de simplesmente invalidar normas estaduais ou municipais, o STF opta por ajustes interpretativos que assegurem a coexistência normativa nos limites constitucionais. Há um claro prestígio à cooperação federativa, permitindo que estados e municípios exerçam sua autonomia sem desrespeitar a legislação nacional. No campo dos direitos fundamentais, a concordância prática também é utilizada para garantir que diferentes liberdades convivam, sem que uma elimine a outra. Dessa forma, o STF consolida uma interpretação equilibrada da constituição, promovendo segurança jurídica e estabilidade normativa. Com esse quadro teórico delineado, passa-se à análise do regime jurídico da eletricidade no Brasil e dos novos desafios que ele coloca ao direito urbanístico.

3 O REGIME JURÍDICO DA ELETRICIDADE NO BRASIL E NOVOS DESAFIOS DE DIREITO URBANÍSTICO: UMA CONCORDÂNCIA NECESSÁRIA

No início do século XX, a competência municipal era predominante, sendo os contratos de concessão para fornecimento de eletricidade estabelecidos no nível local (Sanches, 2011). A centralização promovida pelo Código de Águas de 1934, que viabilizou a criação da Eletrobras em 1962 e a construção de Itaipu nos anos 1970 (Oliveira *et al.*, 2011) são exemplos práticos da significativa retirada das competências municipais em face do setor elétrico. Com a Constituição de 1988, a regulação federal do setor elétrico foi reafirmada no artigo 21, inciso XII, alínea *b*, que atribuiu à União a exploração dos serviços de energia elétrica. Esse dispositivo consolidou o modelo centralizado ao definir que a prestação do serviço se daria por meio de concessões, permissões ou autorizações federais. Com o modelo setorial dos anos 1990, medidas institucionais como a criação do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), a desverticalização de ativos e reformulações como a privatização de ativos de geração, transmissão e distribuição, bem como a criação de figuras jurídicas como a comercialização de eletricidade, autoprodutores e produtores independentes, permaneceram concentrados na União, limitando a atuação dos entes subnacionais (Silva *et al.*, 2024).

Com a Constituição Federal de 1988, o direito urbanístico experimentou avanços

significativos, consolidando-se como um campo fundamental para o planejamento e a gestão sustentável das cidades. Como explica Ribeiro (2021), a autonomia municipal é uma característica estrutural do federalismo brasileiro, permitindo que os entes locais assumam responsabilidades específicas em um sistema normativo que articula diferentes esferas de governo. A Carta Magna de 1988 estabeleceu, no artigo 182, que a política urbana é de competência municipal e deve garantir a função social da propriedade. Esse princípio foi regulamentado pela Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), que se tornou o marco legal mais importante do direito urbanístico no Brasil (Santos; Carriço, 2016). O Estatuto introduziu instrumentos urbanísticos inovadores, como o plano diretor (obrigatório para cidades com mais de 20 mil habitantes), a outorga onerosa do direito de construir, o parcelamento ou edificação compulsórios e o usucapião especial urbano. Esses mecanismos visam promover o uso adequado do solo urbano, combater a especulação imobiliária e garantir o direito à moradia (Mendes; Goulart, 2021).

Além do Estatuto da Cidade, outras normas contribuíram para o fortalecimento do direito urbanístico. A Lei nº 11.977/2009²³, que instituiu o Programa Minha Casa, Minha Vida, trouxe diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos informais, facilitando o acesso à propriedade formal para milhares de famílias. Já a Lei nº 12.608/2012²⁴, que criou a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, estabeleceu medidas para prevenir e mitigar desastres urbanos, como enchentes e deslizamentos, reforçando a necessidade de planejamento urbano integrado. Outro exemplo é a Lei nº 13.465/2017²⁵, que simplificou procedimentos de regularização fundiária urbana e rural, ampliando a segurança jurídica para ocupações consolidadas (Araújo; Ribeiro, 2001). Já a Lei nº 13.089/2015²⁶, conhecida como Estatuto da Metrópole, trouxe diretrizes para a gestão integrada de regiões metropolitanas, incluindo a promoção de soluções energéticas sustentáveis. Essa norma, aliada ao Decreto nº 9.578/2018²⁷ (Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima), reforça a importância da descentralização e da participação local na transição energética (Dias *et al.*, 2024).

Parece evidente que, diante dessas competências federadas, um dos desafios que a transição energética impõe ao setor elétrico é como se articular perante as competências municipais voltadas para o direito urbanístico, tendo em vista a descentralização da matriz energética, que encontra seu principal respaldo na geração distribuída, e em quais termos haverá de ser colocada a concordância prática no federalismo brasileiro nesta matéria. Os precedentes existentes de concordância prática,

²³ Cf. <https://tinyurl.com/4t6fmanm>. Acesso em: 20 dez. 2025.

²⁴ Cf. <https://tinyurl.com/mwecc3ke>. Acesso em: 20 dez. 2025.

²⁵ Cf. <https://tinyurl.com/4p7kxkxz>. Acesso em: 20 dez. 2025.

²⁶ Cf. <https://tinyurl.com/59dfv3yx>. Acesso em: 20 dez. 2025.

²⁷ Cf. <https://tinyurl.com/3kdzy7bj>. Acesso em: 20 dez. 2025.

aqui mencionados, sugerem que, na transição energética, ela pode ser aplicada para equilibrar normas urbanísticas locais com diretrizes nacionais do setor elétrico, evitando soluções que inviabilizem a expansão da geração distribuída ou restrinjam indevidamente a autonomia municipal na ordenação territorial.

Afinal, a legislação brasileira tem enfrentado novos desafios relacionados à integração de tecnologias digitais e à sustentabilidade em cidades inteligentes, temas que se tornaram fundamentais para promover eficiência energética e descentralização. A Lei nº 14.120/2021²⁸, que atualizou o marco legal do setor elétrico, trouxe diretrizes para a modernização da infraestrutura energética, incentivando a geração distribuída e a inserção de fontes renováveis, como a solar e a eólica. A *dataficação* das cidades, por meio da coleta e análise massiva de informações sobre consumo, geração e eficiência energética, tem sido um dos pilares para a tomada de decisões em nível local. Esta articulação entre a competência nacional sobre energia e local sobre urbanismo tem sido cada vez mais explorada em países de alta renda²⁹, situação que traz resultados como o aumento da eficiência energética, bairros autossuficientes em energia, aumento da resiliência do sistema elétrico, entre outros (Quadro 2).

²⁸ Cf. <https://tinyurl.com/5fv4ck5y>. Acesso em: 20 dez. 2025.

²⁹ Para fins deste artigo, a referência a países de alta renda corresponde, em linhas gerais, ao grupo de economias classificadas como *high income* pelo Banco Mundial, isto é, aquelas cuja renda nacional bruta *per capita* supera o limiar anual definido por esse organismo, utilizado como indicador sintético de capacidade econômica e de desenvolvimento (Metreau; Young; Eapen, 2024).

Quadro 2 – Exemplos globais de descentralização energética e o papel dos municípios na governança local da energia, em ordem alfabética

Cidade, País	Iniciativa de descentralização energética	Principais resultados	Referências
Austin, EUA	Empresa pública investe em energia solar e eólica e moderniza a rede para integrar microrredes.	Ampliação da capacidade renovável e maior resiliência energética.	Hoicka; Conroy; Berka (2021)
Barcelona, Espanha	Programa “Barcelona Energia” permite que o município gere e forneça sua própria eletricidade.	Maior controle municipal e aumento da participação cidadã na transição energética.	Cheung; Davies; Trück (2019)
Copenhague, Dinamarca	Desenvolvimento de redes inteligentes e integração de energia eólica e solar.	Redução significativa das emissões de carbono e aumento da eficiência energética.	Sperling; Hvelplund; Mathiesen (2011)
Freiburg, Alemanha	Políticas locais incentivam geração distribuída e criação de cooperativas energéticas.	Mais de 50% da energia consumida vem de fontes renováveis.	Monstadt (2007)
Malmö, Suécia	Iniciativas locais de energia solar e eólica, além de edifícios sustentáveis.	Transição energética avançada, com bairros autossuficientes em energia.	Orehounig; Evins; Dorer (2015)
Munique, Alemanha	Estratégia de municipalização da energia, priorizando renováveis e redes inteligentes.	Meta de abastecimento 100% renovável até 2025.	Brisbois (2020)
São Francisco, EUA	Metas ambiciosas para atingir 100% de energias renováveis até 2030, via parcerias público-privadas.	Avanços em geração local e independência em relação à rede convencional.	Adil; Ko (2016)
Yokohama, Japão	Implementação de uma cidade inteligente com uso de microrredes e geração distribuída.	Maior resiliência energética, especialmente após o desastre de Fukushima.	Dreyfus; Suwa (2022)

Fonte: autoria própria.

No Brasil, iniciativas como o Programa Cidades Sustentáveis e a Lei nº 12.587/2012³⁰ (Política Nacional de Mobilidade Urbana) têm incentivado o uso de dados e tecnologias para melhorar a gestão urbana e a eficiência energética. Não menos importante, a Lei nº 13.709/2018³¹ (Lei Geral de Proteção de Dados, ou LGPD) estabeleceu diretrizes para o uso responsável de dados, essencial para a implementação de soluções inteligentes nas cidades (Teles da Silva; Dutra; Guimarães, 2018). No tocante aos dispositivos setoriais, o avanço do *prossumerismo*, em que consumidores também se tornam produtores de energia, tem alterado a dinâmica tradicional da distribuição elétrica, trazendo novas necessidades regulatórias. A Resolução Normativa nº 482/2012 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que regulamentou a geração distribuída no Brasil, foi um marco importante, ao permitir que consumidores gerem sua própria energia e compartilhem excedentes com a rede (Botelho *et al.*, 2022). Essa mudança exige a integração de microrredes e a criação de mecanismos que incentivem o compartilhamento de energia, desafios que ainda precisam ser plenamente enfrentados pela legislação brasileira (Felice; Vedovato; Silva, 2024). A partir disso,

³⁰ Cf. <https://tinyurl.com/4xj9sz8f>. Acesso em: 20 dez. 2025.

³¹ Cf. <https://tinyurl.com/2v7vnu6v>. Acesso em: 20 dez. 2025.

apresentam-se meios para buscar essa concordância prática.

4 POR UMA METODOLOGIA DE AFERIÇÃO DA CONCORDÂNCIA PRÁTICA ENTRE UNIÃO E MUNICÍPIOS NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E DESENVOLVIMENTO LOCAL

A transição energética e o desenvolvimento local exigem uma interação harmoniosa entre a regulação federal do setor elétrico e as competências municipais no planejamento territorial, desenvolvimento sustentável e políticas ambientais. Como exemplo, a ausência de integração nos planos diretores pode inviabilizar a geração distribuída em áreas urbanas adensadas. Um estudo sobre a legislação urbanística de Chapecó (SC) (Zambarda *et al.*, 2020) demonstrou que a verticalização do entorno de residências unifamiliares pode reduzir a geração anual de energia fotovoltaica em mais de um terço, impactando significativamente a autossuficiência energética dos imóveis. Como o adensamento urbano é uma tendência geral no Brasil, a falta de normas que garantam o acesso solar pode comprometer investimentos em geração distribuída, mesmo em cenários em que os edifícios vizinhos tenham alturas moderadas, de sete ou oito pavimentos. Portanto, a incorporação de diretrizes energéticas nos planos diretores é fundamental para viabilizar a transição energética em meio à expansão urbana.

Para aferir a concordância prática entre União e municípios nesse contexto, é necessário adotar uma metodologia que permita avaliar como as normas e políticas públicas interagem na prática, garantindo que a atuação dos entes federativos seja compatível e eficiente, sem gerar conflitos normativos ou administrativos.

A literatura sobre governança energética tem ressaltado a importância da descentralização e da flexibilidade regulatória na transição para fontes renováveis. Segundo Goldthau e Sovacool (2016), a transição energética exige um modelo regulatório que permita maior autonomia para entes locais e regionais, uma vez que políticas energéticas eficazes precisam considerar especificidades territoriais e sociais. Estudos comparativos demonstram que países com forte coordenação entre níveis de governo, como Alemanha e Estados Unidos, conseguem integrar políticas federais de energia com estratégias locais de desenvolvimento sustentável, reduzindo ineficiências regulatórias e promovendo inovação no setor (Lockwood, 2016; Meadowcroft, 2009).

No Brasil, a relação entre União e municípios ainda carece, no setor energético, de um modelo consolidado de interação normativa, sendo fundamental a criação de metodologias que permitam avaliar a compatibilidade entre as normas e a viabilidade de políticas energéticas locais, considerando-se o marco regulatório nacional. Para tanto, serão delineados cinco eixos principais,

descritos a seguir, de maneira a identificar o que seria um modelo brasileiro de concordância prática nessa pauta.

4.1 ANÁLISE NORMATIVA E JURISPRUDENCIAL

O primeiro eixo metodológico concentra-se na avaliação das normas federais e municipais que regulamentam a transição energética e o desenvolvimento local, bem como da jurisprudência do STF e de outros tribunais superiores que orientam a aplicação dessas normas no contexto do federalismo brasileiro. O objetivo dessa análise é identificar a existência de conflitos normativos entre União e municípios, verificar como esses conflitos têm sido solucionados e aferir a aplicabilidade do princípio da concordância prática nas decisões judiciais.

A regulação da energia elétrica no Brasil está concentrada na União, conforme dispõe o art. 21, inciso XII, alínea *b*, da Constituição Federal de 1988, que atribui ao governo federal a competência para explorar os serviços de eletricidade. No entanto, o art. 30 da Constituição, ao definir a competência dos municípios, estabelece que eles podem suplementar normas federais e estaduais para atender a interesses locais, desde que respeitados os limites normativos. Essa relação entre centralização e autonomia municipal é o cerne do desafio regulatório na transição energética, uma vez que políticas energéticas descentralizadas dependem da articulação entre diferentes níveis de governo para sua efetiva implementação (Scaff, 2022).

No campo normativo infraconstitucional, o Estatuto da Cidade é um marco regulatório fundamental que define diretrizes para a política urbana dos municípios. Esse estatuto estabelece instrumentos como o plano diretor, a outorga onerosa do direito de construir e a usucapião especial urbana, todos voltados para o desenvolvimento sustentável e a ocupação racional do solo urbano (Mendes; Goulart, 2021). A Lei nº 14.300/2022³² (Marco Legal da Micro e Minigeração Distribuída) também merece destaque, pois regulamenta a produção descentralizada de energia, permitindo que consumidores gerem sua própria eletricidade e injetem excedentes na rede elétrica. Esse marco representa um avanço para a autonomia municipal no setor energético, mas sua implementação depende de diretrizes federais, especialmente aquelas formuladas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) (Silva *et al.*, 2024). O Quadro 3 é exemplificativo desse primeiro eixo.

³² Cf. <https://tinyurl.com/45hk5p6s>. Acesso em: 20 dez. 2025.

Quadro 3 – Exemplos de necessidade de concordância prática entre União e município para a transição energética

Ação	Competência da União sobre energia	Competência do município sobre urbanismo	Aplicação da concordância prática
Regulação de micro e minigeração distribuída	Art. 21, XII, <i>b</i> , e Art. 22, IV, da Constituição Federal – Competência privativa da União para legislar sobre energia elétrica e explorar serviços e instalações de energia.	Art. 30, VIII, da Constituição Federal – Competência municipal para promover adequado ordenamento territorial.	Municípios devem permitir a instalação de sistemas fotovoltaicos sem criar barreiras desproporcionais, garantindo compatibilidade com o marco regulatório nacional.
	Lei nº 14.300/2022 ³³ – Estabelece o marco regulatório da geração distribuída.	Lei nº 10.257/2001 ³⁴ (Estatuto da Cidade) – Diretrizes para ordenamento urbano.	
Licenciamento ambiental para parques eólicos e solares	Art. 23, VI e VII, da Constituição Federal – Competência comum para proteger o meio ambiente.	Art. 30, I, da Constituição Federal – Competência municipal para legislar sobre assuntos de interesse local.	O licenciamento deve equilibrar a proteção ambiental com a viabilidade dos projetos energéticos, evitando exigências excessivas que inviabilizem investimentos.
	Resolução CONAMA 237/1997 ³⁵ – Regras para licenciamento ambiental de empreendimentos energéticos.	Lei Complementar nº 140/2011 ³⁶ – Define a cooperação entre União, Estados e Municípios no licenciamento ambiental.	
Uso de postes e infraestruturas urbanas para redes inteligentes	Art. 21, XII, <i>b</i> , da Constituição Federal – Competência da União sobre serviços de energia elétrica.	Art. 30, VIII, da Constituição Federal – Ordenamento territorial e controle do uso do solo.	Municípios devem permitir o compartilhamento de postes e a modernização da rede sem impor restrições que impeçam a digitalização do setor elétrico.
	Resolução ANEEL 1000/2021 ³⁷ – Regulamenta os serviços de distribuição, incluindo compartilhamento de postes.	Código de Posturas Municipal – Regras para instalação de equipamentos urbanos.	
Planos diretores e restrição à geração distribuída	Art. 22, IV, da Constituição Federal – Competência privativa da União para legislar sobre energia.	Art. 182 da Constituição Federal – Municípios devem elaborar planos diretores.	Regulamentações locais devem ser ajustadas para não inviabilizar a geração distribuída, respeitando os objetivos nacionais de transição energética.
	Lei nº 9.427/1996 ³⁸ – Criação da ANEEL e regulamentação do setor elétrico.	Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) – Diretrizes para desenvolvimento sustentável.	
Autorização para infraestruturas de mobilidade elétrica	Art. 21, XII, <i>b</i> , da Constituição Federal – Exploração dos serviços de energia elétrica pela União.	Art. 30, I e VIII, da Constituição Federal – Competência municipal sobre assuntos locais e ordenamento urbano.	Os municípios devem garantir a instalação de pontos de recarga sem entraves burocráticos excessivos, alinhando-se às diretrizes nacionais de mobilidade sustentável.

Fonte: autoria própria.

³³ Cf. <https://tinyurl.com/45hk5p6s>. Acesso em: 20 dez. 2025.³⁴ Cf. <https://tinyurl.com/23drrb2j>. Acesso em: 20 dez. 2025.³⁵ Cf. <https://tinyurl.com/3wsczjf8>. Acesso em: 20 dez. 2025.³⁶ Cf. <https://tinyurl.com/4v2x8ypw>. Acesso em: 20 dez. 2025.

Esse eixo metodológico encontra respaldo internacional, com a coordenação entre diferentes níveis de governo na regulação energética sendo objeto de estudo e jurisprudência. Nos Estados Unidos, a doutrina da preempção regula a interação entre normas estaduais e federais, impedindo que regulações locais entrem em conflito com diretrizes federais, mas prevendo espaço para a atuação de estados e municípios na promoção de energias renováveis, especialmente em programas de incentivo à energia solar e eólica (Munhoz, 2022) pautadas em exceções à preempção.

As normas ambientais e urbanísticas nos Estados Unidos frequentemente se enquadram nas exceções à doutrina da preempção, devido ao reconhecimento da autonomia estadual e municipal nesses domínios. No direito ambiental, leis federais como a Clean Air Act (CAA) e a Clean Water Act (CWA) contêm cláusulas de salvaguarda (*savings clauses*) que explicitamente permitem que os estados imponham padrões mais rigorosos do que os federais, desde que não entrem em conflito direto com os objetivos da regulamentação nacional (Chemerinsky, 2019). Essa lógica segue o princípio da preempção mínima (*floor preemption*), no qual a legislação federal estabelece um piso de proteção ambiental, mas não impede que normas estaduais ou locais aumentem os requisitos de preservação ecológica. Um exemplo é a Califórnia, que possui padrões próprios de emissão de poluentes veiculares, superiores aos exigidos pelo governo federal. Já no direito urbanístico, a preempção federal é praticamente inexistente, pois a Suprema Corte dos EUA reconhece que o planejamento urbano, o uso do solo e o zoneamento são áreas tradicionalmente reguladas pelos estados e municípios, garantindo a eles ampla margem de atuação (Breyer *et al.*, 2021). Decisões como em *Village of Euclid v. Ambler Realty Co.*³⁹ (1926) consolidaram essa interpretação, reafirmando que os governos locais têm autoridade para definir diretrizes urbanísticas sem interferência federal direta.

Na União Europeia, a governança energética segue um modelo descentralizado baseado no princípio da subsidiariedade, permitindo que os estados-membros e suas subdivisões regionais desenvolvam políticas próprias de transição energética, desde que em alinhamento com as diretrizes estabelecidas pelo Pacto Verde Europeu (Kokke; Custódio; Siqueira, 2023).

A experiência internacional demonstra que a aplicação do princípio da concordância prática é uma estratégia eficaz para conciliar a autonomia municipal na promoção da transição energética com a competência regulatória da União, garantindo que iniciativas locais de energia renovável sejam implementadas de forma coordenada, juridicamente segura e alinhada aos objetivos nacionais e internacionais de sustentabilidade. Esse modelo favorece uma governança energética mais integrada

³⁷ Cf. <https://tinyurl.com/5yrtwy9w>. Acesso em: 20 dez. 2025.

³⁸ Cf. <https://tinyurl.com/53vbh5sm>. Acesso em: 20 dez. 2025.

³⁹ Cf. <https://tinyurl.com/ujt3e6wu>. Acesso em: 20 dez. 2025.

e eficiente, permitindo que os municípios desenvolvam políticas inovadoras de incentivo à geração distribuída, sem comprometer a estabilidade do setor elétrico ou a harmonia do sistema regulatório.

4.2 MAPEAMENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS LOCAIS DE ENERGIA E DESENVOLVIMENTO

O mapeamento das políticas públicas locais de energia e desenvolvimento é um eixo fundamental para compreender a atuação dos municípios na transição energética e os desafios que enfrentam diante da regulação federal. A descentralização da produção e consumo de energia, especialmente com o crescimento da geração distribuída e das redes inteligentes, exige um alinhamento normativo entre União, estados e municípios. No entanto, a falta de diretrizes claras sobre a competência municipal no setor energético pode dificultar a implementação de políticas locais eficazes. Segundo Sovacool, Axsen e Sorrell (2018), a governança energética descentralizada requer uma combinação entre regulação centralizada e autonomia local, permitindo que municípios desenvolvam soluções energéticas adaptadas às suas especificidades territoriais e socioeconômicas.

Para realizar um mapeamento eficaz das políticas públicas locais de energia, a metodologia adotada deve combinar análise documental e empírica. O primeiro passo envolve o levantamento e a sistematização das normas municipais relacionadas à transição energética, incluindo leis, decretos e programas específicos sobre eficiência energética, incentivos à geração distribuída e regulamentação de infraestrutura para veículos elétricos. É essencial analisar a interação dessas normas com as políticas federais, como o Plano Nacional de Energia (PNE)⁴⁰ e o Programa de Eficiência Energética (PEE)⁴¹ da ANEEL, verificando até que ponto há sinergia ou sobreposição regulatória. Esse método permite identificar padrões de inovação regulatória nos municípios e evidenciar barreiras impostas pela legislação federal.

Além da análise normativa, a metodologia de mapeamento inclui a coleta de dados primários por meio de entrevistas com gestores municipais e estaduais. Essas entrevistas têm como objetivo identificar as dificuldades enfrentadas pelos municípios na implementação de políticas energéticas locais, bem como os impactos das restrições normativas federais sobre suas iniciativas. Um estudo comparativo conduzido por Meadowcroft (2009) demonstrou que a viabilidade da transição energética está diretamente relacionada à flexibilidade dos arranjos institucionais e à capacidade dos governos locais de experimentar novos modelos regulatórios. Nesse sentido, os municípios que

⁴⁰ Cf. <https://tinyurl.com/ykf6c9uc>. Acesso em: 20 dez. 2025.

⁴¹ Cf. <https://tinyurl.com/3ccnbt6v>. Acesso em: 20 dez. 2025.

possuem autonomia para implementar projetos de energia renovável e redes inteligentes tendem a apresentar mais inovação e eficiência no setor energético.

Um exemplo concreto é o município de São Paulo, que lançou em fevereiro de 2023 uma parceria público-privada (PPP) para instalação e operação de centrais geradoras fotovoltaicas destinadas ao suprimento de energia elétrica de 689 unidades da Secretaria Municipal de Educação⁴². Esse projeto demonstra como a autonomia municipal pode impulsionar a inovação energética ao integrar políticas locais com a regulação nacional de geração distribuída, garantindo eficiência no uso de recursos públicos e alinhamento com diretrizes ambientais. Hipoteticamente, outros municípios poderiam adotar modelos semelhantes, incentivando a descentralização da matriz energética sem comprometer a segurança jurídica e a compatibilidade regulatória.

A construção de indicadores para o mapeamento das políticas públicas locais de energia é um aspecto central da metodologia. Entre os principais indicadores avaliados estão: (i) o número de municípios que desenvolveram políticas próprias de transição energética, (ii) o grau de alinhamento entre políticas locais e federais e (iii) o impacto regulatório da União sobre a inovação energética nos municípios. A análise desses indicadores permite mensurar o nível de autonomia municipal na implementação de políticas energéticas e identificar os desafios enfrentados pelos entes locais na compatibilização com a regulação federal. Segundo Goldthau e Sovacool (2016), a descentralização da governança energética pode estimular inovação e eficiência, mas depende da existência de um ambiente regulatório que permita a coexistência de diferentes níveis normativos.

A metodologia de mapeamento deve incluir meios de comparar municípios que obtiveram sucesso na implementação de políticas energéticas inovadoras e aqueles que enfrentaram barreiras normativas. Essa análise comparativa permite identificar boas práticas e propor recomendações para aprimorar a coordenação entre União e municípios. A criação de uma base de dados sistematizada sobre as políticas locais de energia pode auxiliar no desenvolvimento de estratégias de governança mais eficazes, garantindo que a transição energética ocorra de forma harmoniosa no modelo federativo brasileiro. Como apontam Ahn e Baldwin (2024), a regulação eficaz do setor energético requer um equilíbrio entre normas centralizadas e flexibilidade regulatória local, permitindo que os municípios contribuam para um sistema energético mais sustentável e resiliente.

⁴² Cf. <https://tinyurl.com/59e6fxr6>. Acesso em: 20 dez. 2025.

4.3 ANÁLISE DE IMPACTO ECONÔMICO E SOCIAL DA REGULAÇÃO ENERGÉTICA

A avaliação dos impactos econômicos e sociais da regulação energética pode ser realizada por meio da análise da interação entre normas federais e políticas municipais voltadas à transição energética. Esse processo inclui a identificação de barreiras regulatórias, o mapeamento de incentivos locais e a observação dos efeitos dessas iniciativas sobre a economia municipal, geração de empregos e acesso à energia renovável.

A metodologia adotada para a análise da transição energética municipal fundamenta-se na comparação entre municípios que implementaram políticas voltadas para o incentivo à energia limpa e renovável e aqueles que enfrentam ou enfrentaram barreiras normativas que dificultam esse avanço. Essa comparação permite avaliar o impacto das iniciativas regulatórias na atração de investimentos, no crescimento da infraestrutura energética local e na consolidação de um modelo urbano mais sustentável. Para isso, a coleta de dados envolve a análise detalhada de leis municipais, identificando dispositivos que promovam a sustentabilidade energética no planejamento urbano. Um exemplo relevante é a Lei nº 16.050/2014⁴³ (Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo), que, com a inclusão do art. 25, inciso X, por meio da Lei nº 17.975/2023⁴⁴, estabeleceu como objetivo urbanístico e ambiental estratégico a implantação de sistemas de energia limpa e renovável, integrando-os à rede hídrica ambiental da cidade. Essa diretriz demonstra como a normatização local pode impulsionar a transição energética, vinculando-a a políticas de preservação ambiental e desenvolvimento urbano sustentável.

Outro exemplo valioso é a Lei nº 11.781⁴⁵, de 29 de novembro de 2024, que instituiu a Política Municipal de Incentivo ao Uso de Energia Limpa (PMIUEL) em Belo Horizonte, consolidando um marco regulatório voltado para a transição energética e o desenvolvimento sustentável no âmbito municipal. A norma estabelece princípios, diretrizes e incentivos para fomentar o uso de fontes renováveis, como energia solar e eólica, tanto em novas edificações quanto na adaptação de estruturas preexistentes. Por exemplo, ela institui mecanismos que incentivam a instalação de sistemas de micro e minigeração distribuída, permitindo que edificações residenciais, comerciais e industriais adotem tecnologias fotovoltaicas e eólicas para suprir parte de sua demanda energética. A lei estabelece incentivos fiscais e urbanísticos, como reduções tributárias e benefícios edilícios, para empreendimentos que implementem soluções sustentáveis em suas construções. A PMIUEL também promove o conceito de economia verde, estimulando a geração de empregos locais

⁴³ Cf. <https://tinyurl.com/25ehdafp>. Acesso em: 20 dez. 2025.

⁴⁴ Cf. <https://tinyurl.com/4th4ndyv>. Acesso em: 20 dez. 2025.

⁴⁵ Cf. <https://tinyurl.com/5dz87tcp>. Acesso em: 20 dez. 2025.

e a capacitação profissional para atuar na cadeia produtiva de energia limpa, fortalecendo o setor de tecnologia e inovação em Belo Horizonte. Além disso, a norma prevê que edificações que se adequem às exigências de geração fotovoltaica e eficiência energética possam receber certificações ambientais e benefícios adicionais, reforçando o compromisso com a sustentabilidade urbana. Outro ponto da legislação é a integração entre o poder público e o setor privado, permitindo parcerias estratégicas e cooperação técnica para viabilizar projetos de infraestrutura energética sustentável. A Prefeitura poderá firmar convênios e contratos com empresas, cooperativas e instituições acadêmicas, buscando soluções inovadoras para a expansão da energia renovável no município.

O exemplo da PPP de energia solar da Prefeitura de São Paulo citado anteriormente se insere em um contexto mais amplo de iniciativas semelhantes implementadas em diversos municípios brasileiros. Modelos de PPP voltadas à geração de energia fotovoltaica têm sido adotados com o objetivo de promover eficiência energética, reduzir custos com eletricidade e alinhar as práticas da administração pública às diretrizes de sustentabilidade. Em Uberaba (MG)⁴⁶, a primeira PPP de usina solar fotovoltaica homologada no Brasil prevê um investimento de R\$ 60 milhões, consolidando-se como referência para outros municípios na implementação de infraestrutura energética sustentável. Iniciativas semelhantes também foram estruturadas em Angra dos Reis (RJ)⁴⁷, onde o projeto busca otimizar o uso de prédios públicos para a geração distribuída de energia, e na cidade do Rio de Janeiro, com o “Solário Carioca”⁴⁸, que terá capacidade de geração de cinco megawatts.

O município de Porto Alegre (RS)⁴⁹ também aderiu ao modelo de PPP para usinas fotovoltaicas, prevendo concessão administrativa para implantação, operação e manutenção das centrais geradoras. Em Fortaleza (CE)⁵⁰, um projeto de PPP voltado à energia solar envolve investimentos de mais de R\$ 50 milhões, demonstrando o potencial do setor para atrair capital privado e garantir maior previsibilidade orçamentária ao poder público. Outros exemplos incluem a modelagem de PPPs para geração fotovoltaica no Consórcio de Municípios da Alta Mogiana (SP)⁵¹, bem como projetos em Cachoeiro de Itapemirim (ES)⁵² e unidades de saúde no município de São Paulo⁵³. Esses casos evidenciam como a descentralização da governança energética pode impulsionar a inovação e a eficiência no setor, condicionadas à existência de um ambiente regulatório que viabilize

⁴⁶ Cf. <https://tinyurl.com/5akhdf96>. Acesso em: 19 dez. 2025.

⁴⁷ Cf. <https://tinyurl.com/mprthv9k>. Acesso em: 19 dez. 2025.

⁴⁸ Cf. <https://tinyurl.com/tamx2v2w>. Acesso em: 19 dez. 2025.

⁴⁹ Cf. <https://tinyurl.com/35wnmwcr>. Acesso em: 19 dez. 2025.

⁵⁰ Cf. <https://tinyurl.com/mrtsywh4>. Acesso em: 19 dez. 2025.

⁵¹ Cf. <https://tinyurl.com/4d34weua>. Acesso em: 19 dez. 2025.

⁵² Cf. <https://tinyurl.com/4nbnxjt5>. Acesso em: 19 dez. 2025.

⁵³ Cf. <https://tinyurl.com/35fabmca>. Acesso em: 19 dez. 2025.

a coexistência entre normas municipais e diretrizes federais no âmbito da transição energética. Além disso, a política municipal contribui para a descarbonização das atividades urbanas, alinhando-se às Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs)⁵⁴ do Brasil no Acordo de Paris e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)⁵⁵.

A análise de impacto econômico e social da regulação energética pode utilizar indicadores como crescimento de investimentos privados, geração de empregos no setor de energia limpa e expansão da infraestrutura energética municipal. A comparação entre municípios que implementaram políticas energéticas e aqueles que enfrentam ou enfrentaram entraves regulatórios permite avaliar a efetividade da descentralização normativa e identificar ajustes necessários para fortalecer a governança da transição energética no Brasil.

4.4 DESENVOLVIMENTO DE UM ÍNDICE DE CONCORDÂNCIA PRÁTICA (ICP)

A criação de um Índice de Concordância Prática (ICP) se justifica como um instrumento para medir o grau de harmonia entre as normativas federais e municipais no contexto da transição energética. A ausência de um sistema estruturado para avaliar a compatibilidade das normas pode dificultar a formulação de políticas públicas eficazes e gerar conflitos de competência que impactam diretamente o desenvolvimento local e os investimentos em energia limpa. Modelos semelhantes de avaliação de governança energética já foram aplicados internacionalmente, como os *frameworks* de transição energética utilizados na União Europeia (Goldthau; Sovacool, 2016) e nos Estados Unidos (Lockwood, 2016), onde critérios de descentralização regulatória e flexibilidade normativa são centrais para a implementação de políticas energéticas sustentáveis. O ICP deve ser composto pelos seguintes critérios (Quadro 4):

⁵⁴ Cf. <https://tinyurl.com/55dshnut>. Acesso em: 20 dez. 2025.

⁵⁵ Cf. <https://tinyurl.com/4c7jubmd>. Acesso em: 20 dez. 2025.

Quadro 4 – Proposta de critérios para aferição do Índice de Concordância Prática (ICP)

Critério	O que é	Como proceder
Coerência normativa	Grau de compatibilidade entre normas federais e municipais no setor energético.	Analisar legislações federais e municipais para identificar conflitos normativos e mecanismos de harmonização.
Flexibilidade regulatória	Nível de autonomia dos municípios para implementar políticas energéticas próprias.	Avaliar se os municípios possuem margem para inovar em políticas energéticas, sem entraves normativos.
Segurança jurídica	Frequência e impacto das decisões judiciais que favorecem ou restringem a atuação dos municípios.	Coletar e analisar jurisprudências do STF, Superior Tribunal de Justiça (STJ) e tribunais estaduais, sobre a competência dos municípios.
Impacto econômico	Influência da regulação federal sobre investimentos e empregos locais no setor energético.	Examinar o impacto da regulação sobre atração de investimentos e geração de empregos em energia renovável.
Desempenho ambiental	Eficácia das políticas municipais na redução de emissões de carbono e promoção da eficiência energética.	Medir a adoção de políticas municipais de energia limpa e sua contribuição para metas ambientais.
Desempenho urbanístico	Avaliação da integração entre políticas energéticas e planejamento urbano municipal.	Analisar o alinhamento entre políticas de energia, planejamento territorial e desenvolvimento urbano sustentável.

Fonte: autoria própria.

Cada critério deverá ser avaliado em uma escala de 0 (zero) a 10, sendo que um ICP alto (próximo de 10) indica forte compatibilidade entre União e municípios, enquanto um ICP baixo (próximo de 0) sugere conflitos normativos que dificultam a governança da transição energética.

4.5 TESTES PRÁTICOS E RECOMENDAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

A avaliação da governança energética entre União e municípios exige um processo de validação empírico que permita verificar a coerência normativa e os desafios regulatórios identificados na análise preliminar. A implementação do ICP em diferentes contextos municipais permitirá examinar a dinâmica entre políticas nacionais e ações locais no setor energético. Esse processo inclui a seleção de municípios com distintas características econômicas e ambientais, permitindo uma análise comparativa sobre a interação entre regulação federal e iniciativas municipais voltadas à transição energética.

A aplicação do ICP deverá ser complementada por discussões com especialistas do setor elétrico, juristas especializados em direito constitucional, ambiental e urbanístico, além de gestores municipais e estaduais. Esse formato participativo possibilitará um refinamento contínuo da métrica adotada, garantindo que as variáveis incluídas no índice reflitam a realidade da governança energética no Brasil. Estudos demonstram que a governança multinível na transição energética requer

mecanismos de equilíbrio entre poder regulatório centralizado e flexibilidade para inovação em nível local (Meya; Neetzow, 2021).

As recomendações legislativas serão formuladas com base nos padrões identificados durante a aplicação do ICP, observando a viabilidade de maior autonomia para os municípios na formulação de incentivos à energia renovável e à geração distribuída. Algumas propostas incluem a adaptação da legislação federal para facilitar a interação entre estados e municípios no desenvolvimento de infraestrutura energética sustentável. Modelos como o federalismo energético dinâmico, discutido por Osofsky e Wiseman (2013), destacam a necessidade de permitir que diferentes níveis de governo atuem conjuntamente na regulamentação da produção e do consumo de energia limpa.

O impacto dessas recomendações pode ser avaliado por meio de indicadores como a aceitação das propostas no Congresso Nacional, nas assembleias legislativas e nas câmaras de vereadores, a criação de políticas municipais voltadas à transição energética e a incidência de litígios entre União e municípios sobre a temática. Marcos regulatórios eficientes resultam da integração entre inovação tecnológica e estabilidade jurídica, garantindo que os incentivos para a transição energética sejam sustentáveis a longo prazo. No Brasil, a governança energética precisa responder aos desafios da descentralização sem comprometer a segurança jurídica e o alinhamento das políticas públicas com os compromissos ambientais nacionais e internacionais.

A análise das respostas institucionais às diretrizes propostas também possibilitará ajustes metodológicos no próprio ICP, adaptando suas métricas conforme novas necessidades regulatórias surjam. O estudo da governança multinível em energia mostra que revisões contínuas nas políticas são essenciais para adequação a cenários em transformação, especialmente diante do avanço das tecnologias de geração distribuída e das mudanças climáticas. A literatura destaca que a interação entre níveis de governo precisa ser flexível o suficiente para incorporar novos modelos energéticos e estratégias locais de mitigação dos impactos ambientais (Williamson; Sayer, 2012).

O processo de validação e recomendação regulatória contribui para aprimorar a governança energética e fortalecer a previsibilidade normativa, permitindo que os municípios desenvolvam iniciativas alinhadas à regulação federal, sem comprometer sua autonomia. A implementação desse modelo no Brasil pode fornecer um referencial para políticas energéticas mais eficazes, garantindo que os desafios da descentralização sejam superados por meio da cooperação federativa e de mecanismos normativos que favoreçam a inovação no setor elétrico.

5 CONCLUSÕES

A análise da governança energética entre União e municípios, considerando o princípio da concordância prática, demonstra que a interação entre diferentes níveis de governo na transição energética demanda soluções que conciliem a regulação centralizada e a autonomia local. O modelo federativo brasileiro, ainda que consolidado na Constituição de 1988, apresenta desafios estruturais na coordenação de competências entre os entes subnacionais e a União, especialmente em setores regulados como o de energia. A aplicação da concordância prática pode contribuir para minimizar conflitos normativos e administrativos, proporcionando maior previsibilidade regulatória e favorecendo a implementação de políticas locais alinhadas às diretrizes nacionais.

O desenvolvimento de uma metodologia para aferir a concordância prática nesse contexto mostra-se relevante para mapear como as normas federais e municipais interagem na prática. O Índice de Concordância Prática (ICP) proposto permite um diagnóstico detalhado do grau de alinhamento entre os diferentes níveis de regulação no setor energético, possibilitando uma avaliação concreta da coerência normativa. Essa ferramenta oferece subsídios para gestores públicos e legisladores identificarem oportunidades de ajustes regulatórios e, assim, aprimorarem a governança da transição energética no Brasil.

A experiência internacional evidencia que modelos descentralizados de regulação energética podem ser eficazes quando há mecanismos de cooperação bem estabelecidos entre os entes federativos. Em países como a Alemanha e os Estados Unidos a descentralização da governança energética não implica necessariamente fragmentação normativa, desde que existam diretrizes federais claras que possibilitem a autonomia local na implementação de estratégias de energia renovável. O Brasil pode se beneficiar dessas experiências ao estruturar um modelo regulatório mais flexível e adaptável às especificidades regionais.

As decisões do STF indicam que a jurisprudência tem adotado o princípio da concordância prática como critério para resolver disputas normativas entre União e municípios, alinhado às melhores práticas internacionais. No entanto, a falta de diretrizes mais objetivas sobre como essa harmonização deve ocorrer na prática dificulta a formulação de políticas energéticas municipais. A adoção de um índice que mensure a compatibilidade entre normas pode contribuir para a uniformização de entendimentos jurídicos e para a redução de litígios sobre a distribuição de competências no setor energético.

A falta de integração entre políticas federais e municipais tem impactado negativamente o desenvolvimento de iniciativas locais de transição energética. Municípios que possuem potencial para

explorar energias renováveis podem se valer da compatibilização para impulsionar investimentos privados e fomentar a inovação no setor de energia limpa.

Estudos posteriores devem buscar mostrar se a aplicação dessa metodologia proposta permite não apenas diagnosticar o nível de alinhamento entre normas federais e municipais, mas também subsidiar recomendações legislativas e administrativas para fortalecer a coordenação entre os diferentes níveis de governo. A criação de espaços de diálogo entre União e municípios, aliada a ajustes normativos que tornem a regulação mais adaptável, pode contribuir para um modelo de governança energética mais eficiente e dinâmico, sendo a previsibilidade regulatória essencial para garantir segurança jurídica e incentivar a transição energética no país.

REFERÊNCIAS

ADIL, A. M.; KO, Y. Socio-technical evolution of Decentralized Energy Systems: A critical review and implications for urban planning and policy. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 57, p. 1025-1037, 2016.

AHN, M.; BALDWIN, E. Who benefits from collaborative governance? An empirical study from the energy sector. **Public Management Review**, v. 26, n. 1, p. 89-113, 2024.

ALEXY, R. **Teoria dos direitos fundamentais**. São Paulo: Malheiros, 2008.

ARAÚJO, S. M.; RIBEIRO, V. L. S. Interference of urban and environmental norms in urban spatial segregation: the case of Brazilian federal legislation. *In: International Seminar on Segregation in the City*, 2001, Rio de Janeiro. **Anais [...]**.

BAPTISTA, D. F. F. **Direito da energia elétrica**: uma proposta de regulação para microrredes. 2024. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2024.

BARROSO, L. R. **Curso de direito constitucional contemporâneo**. São Paulo: Saraiva, 2022.

BONAVIDES, P. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Malheiros, 2015.

BOTELHO, D. F. *et al.* Prosumer integration into the Brazilian energy sector: An overview of innovative business models and regulatory challenges. **Energy Policy**, v. 161, 112735, 2022.

BREYER, S. G. *et al.* **Administrative law and regulatory policy**. 9. ed. New York: Aspen Publishing, 2021.

BRISBOIS, M. C. Decentralised energy, decentralised accountability? Lessons on how to govern decentralised electricity transitions from multi-level natural resource governance. **Global Transitions**, v. 2, p. 16-25, 2020.

BROWN, D.; HALL, S.; DAVIS, M. E. Prosumers in the post-subsidy era: an exploration of new prosumer business models in the UK. **Energy Policy**, v. 135, 110984, 2019.

BULKELEY, H.; CASTÁN BROTO, V.; EDWARDS, G. A. S. **An urban politics of climate change**: experimentation and the governing of socio-technical transitions. Abingdon: Routledge, 2016.

CANOTILHO, J. J. G. **Direito constitucional e teoria da constituição**. Coimbra: Almedina, 2003.

CHEMERINSKY, E. **Constitutional law**: principles and policies. 6. ed. New York: Aspen Publishing, 2019.

CHEUNG, G.; DAVIES, P. J.; TRÜCK, S. Transforming urban energy systems: the role of local governments' regional energy master plan. **Journal of Cleaner Production**, v. 220, p. 655-667, 2019.

CLÈVE, C. R. **Temas de direito constitucional**. 2. ed. rev., atual. e ampl. Belo Horizonte: Fórum, 2014.

DIAS, F. T. *et al.* Urban sustainability as a social function of the city: strategic correlation based on Brazilian legislation with the new urban agenda and sustainable development goals. **Sustainable Development**, v. 32, n. 1, p. 1279-1290, 2024.

DIDONÉ, E. L.; WAGNER, A.; PEREIRA, F. O. R. Estratégias para edifícios de escritórios energia zero no Brasil com ênfase em BIPV. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 14, n. 3, p. 27-42, jul./set. 2014.

DREYFUS, M.; SUWA, A. (ed.). **Local energy governance**: opportunities and challenges for renewable and decentralised energy in France and Japan. Abingdon: Routledge, 2022.

FELICE, D.; VEDOVATO, L. R.; SILVA, L. C. P. da. Smart cities and electric microgrids: regulatory framework as local energy communities. In: FONSECA, I. C. **Smart cities and law, e-governance and rights**. Milano: Wolters Kluwer: CEDAM, 2024. p. 43-60.

GOLDTHAU, A. Rethinking the governance of energy infrastructure: Scale, decentralization and polycentrism. **Energy Research & Social Science**, v. 1, p. 134-140, 2014.

GOLDTHAU, A.; SOVACOO, B. K. Energy technology, politics, and interpretative frames: shale gas fracking in Eastern Europe. **Global Environmental Politics**, v. 16, n. 4, p. 50-69, 2016.

GRAU, E. R. **A ordem econômica na Constituição de 1988**. São Paulo: Malheiros, 2019.

GRIMM, D. **Constitutionalism**: past, present, and future. Oxford: Oxford University Press, 2016.

GÜNGÖR, V. C. *et al.* Smart grid technologies: communication technologies and standards. **IEEE Transactions on Industrial Informatics**, v. 7, n. 4, p. 529-539, 2011.

HÄBERLE, P. Die offene Gesellschaft der Verfassungsinterpreten: ein Beitrag zur pluralistischen und „prozessualen“ Verfassungsinterpretation. **JuristenZeitung**, v. 30, n. 10, p. 297-305, 1972.

- HESSE, K. **Grundzüge des Verfassungsrechts der Bundesrepublik Deutschland**. 20. ed. Heidelberg: C. F. Müller, 2020.
- HOICKA, C. E.; CONROY, J.; BERKA, A. L. Reconfiguring actors and infrastructure in city renewable energy transitions: A regional perspective. **Energy Policy**, v. 158, 112544, 2021.
- INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Innovation landscape for a renewable-powered future**. Abu Dhabi: IRENA, 2019.
- KOKKE, M.; CUSTÓDIO, M. M.; SIQUEIRA, L. N. Brazil's environmental legal framework: environmental goods regulation. **Beijing Law Review**, v. 14, n. 2, p. 2164-2183, 2023.
- LARENZ, K. **Methodenlehre der Rechtswissenschaft**. Berlin: Springer, 1983.
- LOCKWOOD, M. Creating protective space for innovation in electricity distribution networks in Great Britain: the politics of institutional change. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 18, p. 111-127, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eist.2015.05.007>.
- LOVINS, A. B. **Reinventing fire: bold business solutions for the new energy era**. Chelsea: Green Publishing, 2018.
- MEADOWCROFT, J. What about the politics? Sustainable development, transition management, and long term energy transitions. **Policy Sciences**, v. 42, p. 323-340, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11077-009-9097-z>.
- MENDES, G. F.; BRANCO, P. G. G. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Saraiva, 2022.
- MENDES, M. C. P.; GOULART, J. O. The participatory process in the review of the Master Plan of Vitória (2014-2018). **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 9, n. 73, 2021.
- METREAU, E.; YOUNG, K. E.; EAPEN, S. G. World Bank country classifications by income level for 2024-2025. **World Bank Data Blog**, 1 jul. 2024. Disponível em: <https://tinyurl.com/3u557uwj>. Acesso em: 27 nov. 2025.
- MEYA, J. N.; NEETZOW, P. Renewable energy policies in federal government systems. **Energy Economics**, v. 101, 105459, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105459>.
- MONSTADT, J. Urban governance and the transition of energy systems: institutional change and shifting energy and climate policies in Berlin. **International Journal of Urban and Regional Research**, v. 31, n. 2, p. 326-343, 2007.
- MÜLLER, F. **Juristische Methodik**. Berlin: Duncker & Humblot, 1994.
- MUNHOZ, L. The Brazilian environmental regulatory framework and the Paris Agreement: challenges for the Forest Code as a tool to tackle climate change. **University of Hawai'i Law Review**, v. 44, n. 1, p. 263-289, 2022.
- NEVES, M. **Entre Têmis e Leviatã: uma relação difícil**. São Paulo: Martins Fontes, 2013.

OECD. **The governance of land use in OECD countries: policy analysis and recommendations.** Paris: OECD Publishing, 2017.

OLIVEIRA, A. de *et al.* Energy restrictions to growth: the past, present and future of energy supply in Brazil. In: AMANN, E.; BAER, W.; COES, D. V. (ed.). **Energy, Bio Fuels and Development.** Comparing Brazil and the United States. Abingdon: Routledge, 2011. p. 51-64.

OREHOUNIG, K.; EVINS, R.; DORER, V. Integration of decentralized energy systems in neighbourhoods using the energy hub approach. **Applied Energy**, v. 154, p. 277-289, 2015.

OSOFSKY, H. M.; WISEMAN, H. J. Dynamic energy federalism. **Maryland Law Review**, v. 72, n. 3, p. 773-843, 2013. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.2138127>.

PARAG, Y.; SOVACOOOL, B. K. Electricity market design for the prosumer era. **Nature Energy**, v. 1, n. 4, 16032, 2016.

PIOVESAN, F. **Direitos humanos e justiça internacional: um estudo comparativo dos sistemas regionais europeu, interamericano e africano.** São Paulo: Saraiva, 2019.

RATTI, C.; CLAUDEL, M. **The city of tomorrow: sensors, networks, hackers, and the future of urban life.** New Haven: Yale University Press, 2016.

RIBEIRO, W. A. Regionalização e autonomia municipal. **Revista Internacional da Academia Paulista de Direito**, n. 7, p. 345-373, 2021.

SANCHES, L. A. U. **Curso de direito da energia.** São Paulo: Instituto Geodireito, 2011.

SANTOS, R. S. F. dos; CARRIÇO, J. M. Quinze anos de Estatuto da Cidade e o ressignificado das funções sociais da propriedade e da cidade. In: GRANZIERA, M. L. M.; REI, Fernando (org.). **Anais do IV Congresso Internacional de Direito Ambiental sobre estratégia e economia azul: governança ambiental global.** São Paulo: Editora Universitária Leopoldianum, 2016. p. 73-88.

SCAFF, F. O surgimento do município como ente federado na constituinte de 1988. **R. Fórum Dir. fin. e Econômico – RFDPE**, Belo Horizonte, a. 11, n. 21, p. 25-38, mar./ago. 2022.

SCHLINK, B. **Abwägung im Verfassungsrecht.** Berlin: Duncker & Humblot, 1976.

SILVA, F. A. C. e. *et al.* Electric sector modernization in Brazil: Milestones, challenges, and prospects. **Utilities Policy**, v. 90, 101793, 2024.

SILVA, J. A. da. **Curso de direito constitucional positivo.** São Paulo: Malheiros, 2013.

SIOSHANSI, F. P. **Behind and Beyond the Meter.** Digitalization, Aggregation, Optimization, Monetization. Cambridge: Academic Press, 2020.

SOVACOOOL, B. K.; AXSEN, J.; SORRELL, S. Promoting novelty, rigor, and style in energy social science: Towards codes of practice for appropriate methods and research design. **Energy Research & Social Science**, v. 45, p. 12-42, 2018.

SPERLING, K.; HVELPLUND, F.; MATHIESEN, B. V. Centralisation and decentralisation in strategic municipal energy planning in Denmark. **Energy Policy**, v. 39, n. 3, p. 1338-1351, 2011.

STRECK, L. L. **Hermenêutica jurídica e(m) crise**. São Paulo: Saraiva, 2019.

TELES DA SILVA, S.; DUTRA, C.; GUIMARÃES, L. N. M. R. Solar energy and the dawn of 'solar cities' in Brazil. In: COSTA, J. A. F. (ed.). **Energy law and regulation in Brazil**. Cham: Springer, 2018. p. 183-212.

TORRES, R. L. **Direito constitucional econômico**. Coimbra: Almedina, 2016.

UGEDA, L.; FELICE, D.; VEDOVATO, L. R. Considerações sobre a regulação do armazenamento de eletricidade no Brasil: estudo comparado com o modelo europeu visando a transição energética. **Revista de Direito Administrativo**, v. 284, n. 1, p. 215-244, 2025. DOI: <https://doi.org/10.12660/rda.v284.2025.92007>.

WILLIAMSON, J. I.; SAYER, M. L. Federalism in renewable energy policy. **Natural Resources & Environment Journal**, v. 27, n. 1, p. 19-23, 2012.

ZAMBARDA, L. B. *et al.* Impacto do adensamento na geração distribuída fotovoltaica de residências unifamiliares em centros urbanos por perda do acesso solar: o exemplo da área urbana de transição em Chapecó - SC. In: Futuro da Tecnologia do Ambiente Construído e os Desafios Globais. XVIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ENTAC), 2020, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: ENTAC, 2020.

ZHANG, Y.; HUANG, T.; BOMPARD, E. F. Big data analysis in smart grids: a review. **Energy Informatics**, v. 1, 2018.