



Comunidades Energéticas

Definições e experiências internacionais

Dezembro 2025



Caderno: Comunidades Energéticas

Presidente Thiago Guilherme Ferreira Prado	Equipe Técnica
Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais Thiago Ivanoski Teixeira	Superintendência de Estudos Econômico-Energéticos Arthur Mendonça Quinhones Siqueira Caroline Chantre Ramos
Coordenação Executiva Carla Achão Elisangela Medeiros de Almeida	Superintendência de Meio Ambiente Kemily Cristine da Silva Mello Gomes Juliana Velloso Durão Maria Fernanda Bacile Pinheiro Rodrigo Abreu Carvalho Vinicius Mesquita Rosenthal Vitoria Soares Aragão
Coordenação Técnica Gabriel Konzen	



Comunidades Energéticas

Valor público



A EPE realiza estudos e pesquisas que subsidiam a formulação, implementação e avaliação da política e do planejamento energético brasileiro.



Com essa publicação, a EPE apresenta o contexto e o conceito de comunidades energéticas, além de uma análise sobre seu desenvolvimento em experiências internacionais. A abordagem considera cinco dimensões centrais: Propriedade e Governança, Tecnologia e Escala, Financiamento e Incentivos, Arcabouço Legal e Regulatório e Atividades e Elos da Cadeia Energética. Cada uma dessas dimensões é explorada com reflexões específicas, e são propostas recomendações para trabalhos futuros.



A partir deste levantamento, a EPE busca contribuir com elementos para fundamentar políticas públicas voltadas à construção de uma transição energética mais justa, inclusiva e com enfoque local.



Comunidades Energéticas: contexto e conceitos



A emergência das comunidades energéticas

Contexto

A atual transição energética, impulsionada por esforços globais de descarbonização, tem provocado debates sobre seus impactos locais. Nesse contexto, **o termo *local* refere-se à base social ou territorial sobre a qual se constitui um coletivo de pessoas**. A participação dos cidadãos, nesse sentido, tem sido efetiva na implementação de políticas energéticas e climáticas.

Quantas e onde estão as comunidades energéticas?



Diversas iniciativas têm sido observadas no mundo. Em 2020, a estimativa era de mais de **4 mil projetos**, com destaque para Austrália, Europa e Estados Unidos.

Benefícios das comunidades energéticas

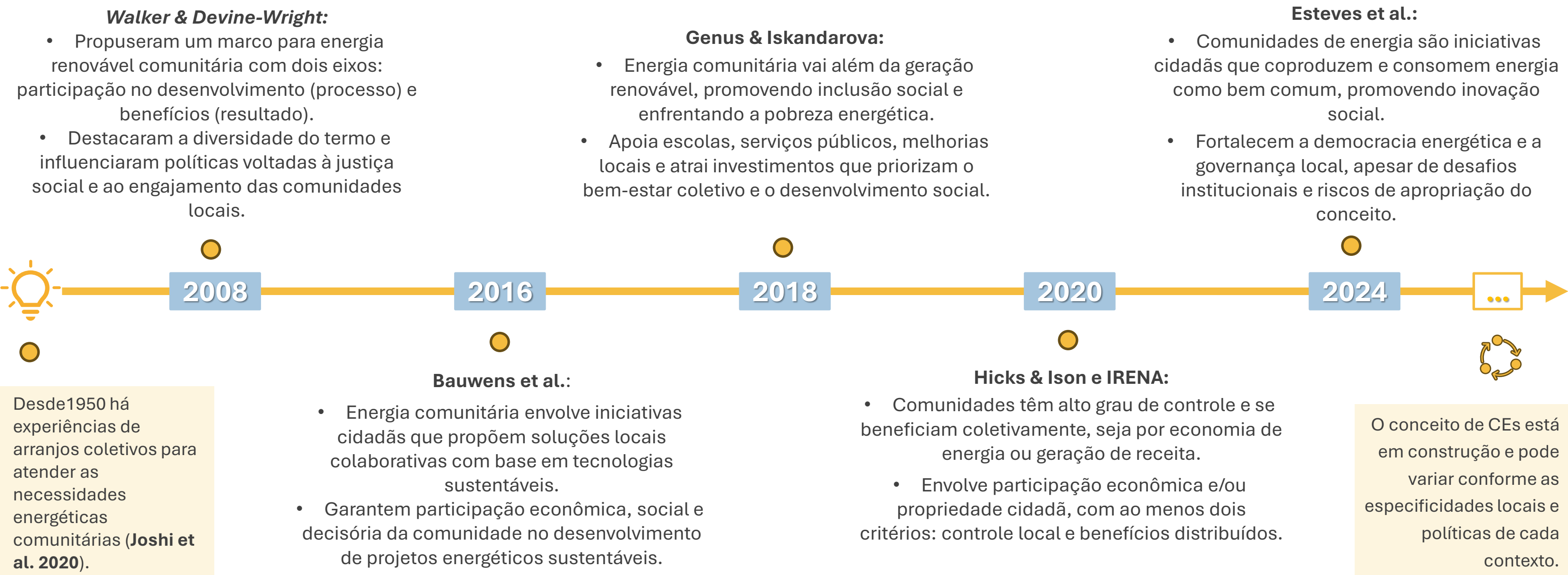
As comunidades energéticas (CEs) podem promover uma transição energética mais justa e inclusiva, associada à:

- ✓ Promoção do desenvolvimento local das comunidades, com geração de renda e empregos;
- ✓ Governança energética descentralizada, democrática e cooperativa;
- ✓ Combate à pobreza energética – em termos de acesso, qualidade dos serviços e capacidade de pagamento;
- ✓ Ampliação da resiliência e diminuição do tempo de resposta a eventos climáticos extremos;
- ✓ Redução de gases de efeito estufa; e
- ✓ Plataforma para a promoção de cidadania.



Evolução do conceito

As CEs existem antes de serem conceituadas, pois coletividades já buscavam **soluções locais para suas necessidades energéticas**. O impulso às renováveis, distribuídas localmente, gerou debates e políticas voltadas a iniciativas coletivas, moldadas por contextos diversos. O foco em definições cresceu a **partir de 2008**, impulsionado pela percepção da energia como **bem comum** e pela busca por **justiça, inclusão e governança democrática**.



Riscos da Apropriação Indevida do termo Comunidades Energéticas



1 **Ambiguidades normativas e desafios de reconhecimento institucional¹**

- A ausência de critérios normativos gera lacunas de legitimidade em projetos que não seguem os princípios de equidade e participação.
- Mesmo aceitos formalmente, a maioria dos projetos carecem de reconhecimento social e institucional.

2 **Instrumentalização e distribuição desigual de benefícios²**

- Projetos e iniciativas usam o rótulo “comunitário” mesmo sendo conduzidos por instituições fechadas e com benefícios concentrados.
- Esta prática gera desconfiança e resistência, especialmente quando há percepção de distribuição desigual dos benefícios.

3 **Desalinhamento entre políticas públicas e práticas oportunistas³**

- Empresas criam “comunidades energéticas” apenas para acessar incentivos, sem promover governança democrática ou engajamento local.
- Risco de comprometimento de políticas públicas pela não alocação de recursos em iniciativas genuinamente comunitárias.

4 **Enfraquecimento do potencial transformador das CE⁴**

- A rotulagem indevida de projetos como comunitários enfraquece os princípios de justiça energética e transição justa.
- Sem redistribuição e processos democráticos, perde-se o potencial transformador das comunidades energéticas.

5 **Uso do termo “comunidade” como estratégia de marketing⁵**

- A polissemia do termo “comunidade” permite seu uso estratégico para validar projetos sem participação ou benefícios coletivos.
- Desenvolvedores usam o rótulo apenas por localização ou atendimento a grupos, sem controle efetivo da população local.

6 **Falta de critérios para diferenciar formas “fortes” e “fracas” de CE⁵**

- Ferramentas analíticas ajudam a distinguir projetos genuínos dos que apenas usam o rótulo para obter credibilidade.
- Essa distinção é essencial para orientar políticas públicas e garantir apoio a projetos justos e sustentáveis.

A adoção de definições genéricas de comunidades energéticas pode permitir que projetos com baixa participação social e sem controle local se beneficiem de políticas públicas e incentivos. O risco do desvio dos objetivos socioeconômicos deste arranjo reforça a importância de critérios mínimos que garantam participação efetiva, gestão coletiva e distribuição equitativa de benefícios.

Análise das comunidades energéticas

Dimensões de análise

A análise da literatura identificou **cinco dimensões centrais para a análise das comunidades energéticas na experiência internacional.**



Propriedade e governança

Qual modelo de propriedade e tomada de decisão é adotado, e quais agentes estão envolvidos?



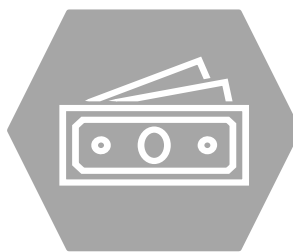
Tecnologia e escala

Quais tecnologias e recursos são utilizados? Há restrições de escala e localização geográfica?



Arcabouço legal e regulatório

Há uma definição legal atribuída às comunidades energéticas? Qual a regulação associada ao tema?



Financiamento e incentivos

Como a comunidade se financia e quais são os mecanismos de incentivo disponíveis?



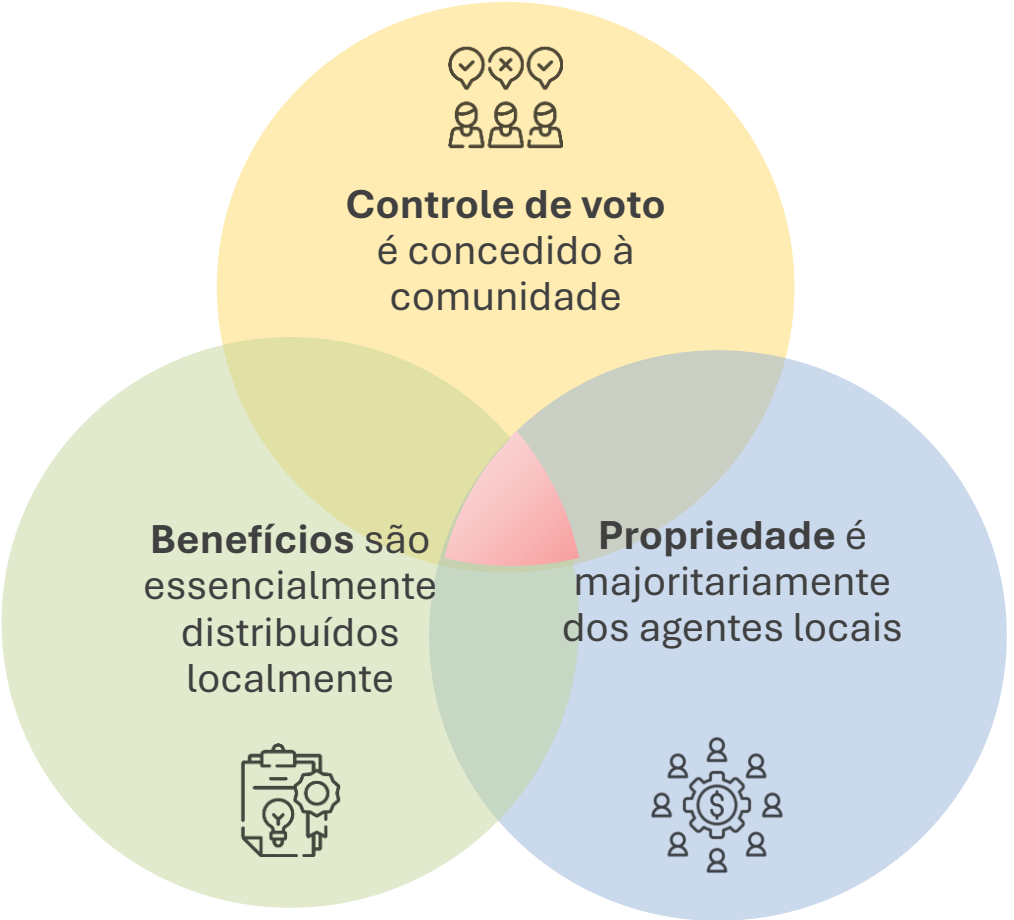
Atividades e elos da cadeia energética

Em quais segmentos do setor energético as comunidades atuam? Quais atividades são desempenhadas?



A propriedade e a governança definem **quem participa, como se decide e como se distribuem** custos e benefícios. Essa dimensão estrutura o controle de voto, a titularidade local e a autonomia, influenciando o modelo jurídico e o financiamento da CE. **Não há modelo único de CE**; a participação e decisão variam conforme o **contexto e objetivos**.

Uma CE precisa reunir pelo menos dois dos três seguintes elementos:



O modelo de propriedade e governança de uma CE é a primeira dimensão analisada na definição de uma iniciativa, uma vez que determina quem (e em qual nível) participa e como as decisões são tomadas.

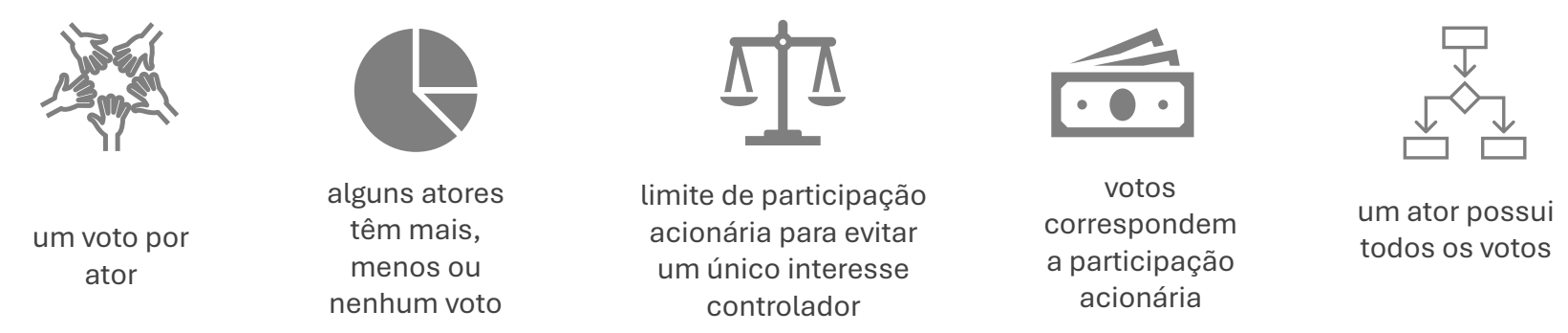
Variedade de atores envolvidos

Definir os atores é chave para a governança. CEs envolvem agentes com diferentes objetivos e níveis de participação na propriedade.



Distribuição dos direitos de voto e equilíbrio do poder de decisão

O voto é central para a autonomia da CE. O modelo decisório deve refletir objetivos e definir claramente as responsabilidades.



IRENA (2018)



Uma CE deve considerar o **objetivo e a escala** de sua iniciativa, o potencial de **recursos energéticos na região, disponibilidade de terrenos e áreas, acesso a equipamentos, mão de obra local e políticas públicas** de apoio. CEs podem usar **diferentes tecnologias**, cada uma com suas vantagens e desvantagens. Essa escolha é, em última análise, determinada pelo **contexto local**.

Tecnologia como expressão da consciência social

A tecnologia não é neutra: ela expressa a forma como uma sociedade compreende e transforma sua realidade (Vieira Pinto, 2005). No caso das CEs, a escolha tecnológica deve considerar critérios técnicos, econômicos, mas também os valores, os saberes e as condições locais. Essa escolha varia conforme o território e se fortalece quando se baseia em fontes de energia que a comunidade domina e tem acesso, promovendo maior autonomia, apropriação e sustentabilidade dos projetos.

Elementos determinantes na escolha da tecnologia e escala

Apesar de frequentemente associadas a projetos renováveis em pequena escala, comunidades energéticas podem assumir **diferentes configurações**.

- ✓ Em geral, a **escala** depende dos **objetivos da comunidade energética** e as **atividades** que serão desenvolvidas, não se limitando a projetos de pequena escala.
- ✓ A escolha da **tecnologia** depende de **custos, acesso e conhecimento e disponibilidade dos recursos energéticos** na região dos projetos.

Possibilidades acerca da escala da tecnologia

A determinação da escala é uma escolha fundamental no desenvolvimento de um projeto. Esse espectro representa as escolhas e objetivos da comunidade energética e suas motivações.



Dimensionado conforme a demanda de energia local e o acordo com a comunidade

Fatores contextuais locais impactam as decisões de escala do projeto, como nível de demanda de energia, aspectos práticos da operação de uma mini rede (fatores tecnológicos); valores da paisagem (fator comunitário); e disponibilidade de recursos (fator físico).



Escala para obter eficiências econômicas

Consideração para adequação ao contexto local.



Dimensionado para maximizar a eficiência econômica

Possibilita que comunidades participem de empreendimentos maiores que de outra forma seriam apenas comerciais.



Um arcabouço legal e regulatório estável é essencial para **atrair investimentos em CEs**. Políticas públicas devem ser **adaptativas**, considerando as especificidades locais e os objetivos de desenvolvimento. Países adotam medidas de apoio indireto, como tarifas incentivadas, ou direto, como subsídios, para fomentar esses investimentos.

Fundamentos legais e regulatórios

- O arcabouço legal deve ser não-discriminatório, promovendo **acesso ao mercado** para todos os tipos de projetos, incluindo as comunidades.
- Uma das primeiras medidas regulatórias a serem observadas é a **definição legal**, que determina as obrigações e responsabilidades aplicáveis às CEs.

Potenciais formas legais das comunidades energéticas

A escolha da entidade jurídica associada à CE depende das necessidades e objetivos da comunidade e o contexto legal em que esta se desenvolve. Alguns exemplos mais comuns são:

- | | |
|-----------------|------------------------------------|
| ✓ Cooperativas | ✓ Organizações sem fins lucrativos |
| ✓ Associações | ✓ Fundos comunitários |
| ✓ Participações | ✓ Condomínios |

Medidas de incentivo a comunidades energéticas

Além de metas de desenvolvimento, os países têm desenvolvido medidas **regulatórias** ou **administrativas** que incentivam a difusão de CEs:

Regulatórias	Quotas de propriedade local	Exige que parte dos projetos seja de propriedade local, permitindo participação e ganhos da comunidade.
	Net metering virtual	Permite compartilhar créditos de energia gerada remotamente, incentivando comunidades com geração fora do local.
	Tarifas feed-in e premium	Pagamentos garantidos por energia renovável, com critérios por tipo ou escala, como projetos comunitários.
	Leilões específicos	Podem incluir pequenos agentes, facilitando a entrada de comunidades no mercado de energia.
Admin.	One-stop shops	Centros que apoiam CEs com informações, consultoria e ajuda regulatória para facilitar seus projetos.



O **financiamento e a propriedade** das CEs estão intimamente ligados. Uma CE pode ser financiada através da **combinação de capital próprio, subsídios, empréstimos e financiamentos de fontes externas, públicas ou privadas**. Modelos viáveis de garantias para comunidades são um fator chave de sucesso.

Princípios para um Financiamento Sólido e Inclusivo

CEs podem precisar de alavancagem inicial, especialmente no planejamento e construção. O acesso a recursos e informações claras é essencial. O plano de financiamento deve considerar três pontos-chave:

- **Autonomia**, que garante independência de entidades externas
- **Controle democrático**, que assegura governança transparente
- **Garantias viáveis**, que facilitam acesso a crédito e financiamento

Perguntas-Chave para Estruturar o Financiamento de uma CE

Três questões fundamentais orientam o financiamento da CE de forma sustentável, alinhada à governança e à estrutura de propriedade:

- Quanto financiamento é necessário e em que momento será mobilizado?** A análise deve considerar valor e cronograma de desembolso.
- Qual tipo de financiamento assegura sustentabilidade?** A escolha deve maximizar resultados e garantir viabilidade no longo prazo.
- Qual modelo de propriedade reforça autonomia e democracia?** A estrutura patrimonial deve ser integrada ao planejamento financeiro.

Principais tipos de financiamento



Equity: Modelo de financiamento baseado em direito de propriedade na CE, por meio da compra de participações (cotas para os membros da CE) que compõem o capital acionário da organização.



Profit: Modelo de autofinanciamento através da receita dos produtos e serviços gerados pela atividade da comunidade.

Autofinanciamento



Empréstimos e leasing: Modelos de financiamento em dívida, que exige garantias e pagamento de juros, sem impacto na estrutura de propriedade.



Crowdfunding e crowdlending: Modelos de arrecadação coletivos, através de plataformas online ou múltiplos investidores (nesse caso, com pagamento de juros).



Project Finance: Viabiliza comunidades energéticas ao financiar usinas em que a dívida é paga com o fluxo de caixa gerado pelo próprio projeto, e não com garantias do patrimônio dos envolvidos.



Subvenções, doações e assistencialismo: São oferecidos por governos e ONGs, com foco em impactos sociais ou ambientais, e não em retorno financeiro direto.

Recursos de terceiros

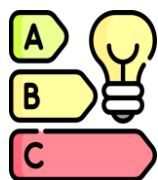


A experiência internacional mostra que comunidades energéticas podem se engajar em **toda a cadeia de valor do setor energético**, apesar de serem frequentemente associadas a projetos de geração de energia renovável



Geração de energia

Atividade mais comum das comunidades, implementando desde projetos solares fotovoltaicos até biomassa.



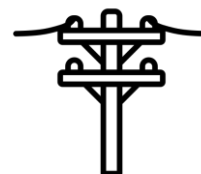
Eficiência energética

Medidas de redução do consumo e gerenciamento pelo lado da demanda podem ser atividade principal ou complementar das comunidades.



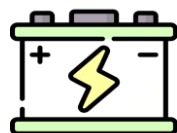
Gestão e Comercialização de energia

Comercialização e gerenciamento coletivo do consumo e geração da energia de uma comunidade (ex.: plataformas de geração compartilhada ou comercialização de botijões de biometano para cocção).



Distribuição

Propriedade de redes e concessão de serviços de distribuição de energia (ex: cooperativas de distribuição e eletrificação rural).



Armazenamento de eletricidade

Desenvolvimento e operação de baterias para consumo local da energia gerada e atendimento ao pico de demanda.



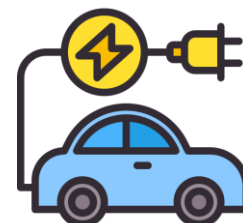
Agregação e microrredes

Agregar geradores e carga para participação em mercados de eletricidade.



Projeto, construção, operação e manutenção de usinas

Construção e montagem de usinas de geração de pequeno e médio porte, além de atividades associadas à O&M.



Mobilidade

Propriedade de veículos e estações de carregamento para prestação de serviços de transporte de cargas ou passageiros (ex.: aluguel de bicicletas elétricas ou postos de recarga de automóveis para membros).



Comunidades energéticas na experiência internacional



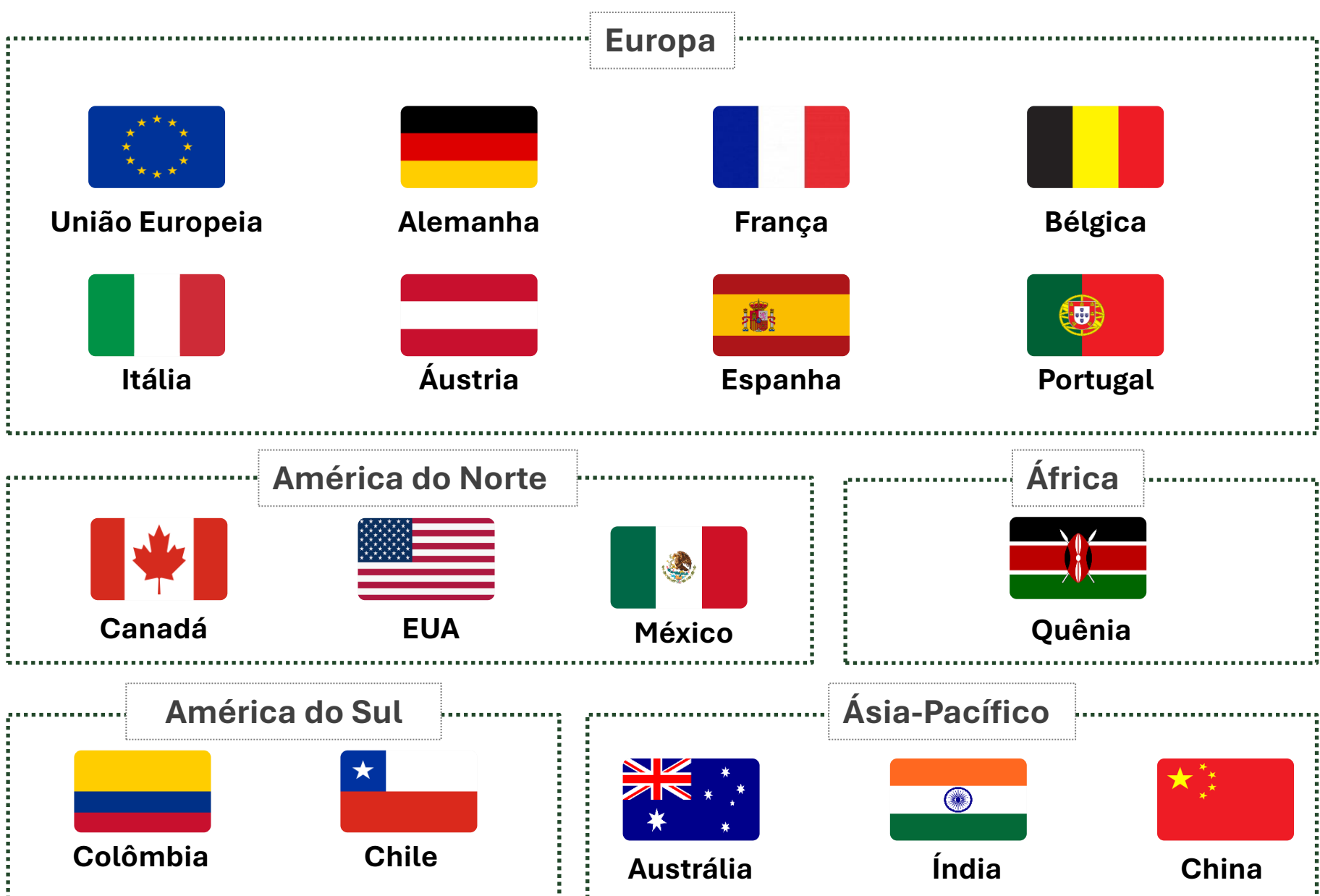
Análise das comunidades energéticas na experiência internacional

Objetivo

- ✓ A análise visa mapear o processo de **desenvolvimento das CEs** na experiência internacional, tendo como foco as **definições legais e regulatórias** aplicadas.
- ✓ A partir da análise da literatura, uma **lista não-exaustiva** de casos foi selecionada para levantamento de **documentos oficiais** (como leis, decretos e planos nacionais de energia) que versassem sobre a temática das CEs.
- ✓ Em alguns casos, embora o conceito de CE não esteja definido no arcabouço legal-regulatório, há um **histórico relevante** de iniciativas e projetos relacionados ao tema.

Casos analisados

Foram analisados **17 casos**, selecionados a partir da relevância, disponibilidade e acessibilidade de informações referentes às CEs.





União Europeia

Contexto

2013 - REScoop.eu

Modelo europeu de CE criado como federação de cooperativas renováveis. Promove propriedade coletiva, controle democrático e benefícios locais com base nos 7 princípios cooperativos.

2018 - Clean energy for all Europeans package

Introduz o conceito de Renewable Energy Community (REC) na legislação europeia via a Renewable Energy Directive (2018), que as define como entidades locais, abertas, voluntárias, autônomas e voltadas a benefícios coletivos, não ao lucro.

2019 - Electricity Market Directive

Define Citizen Energy Community (CEC) como entidades locais que, além dos princípios das renováveis, podem atuar em toda a cadeia da indústria energética, inclusive com serviços, mantendo controle e participação comunitária.

2022 - REPowerEU

Plano da UE para reduzir a dependência de combustíveis fósseis russos, acelerar a transição energética e fortalecer as comunidades de energia. Determinou uma CE por município com mais de 10 mil habitantes até 2025.

Dimensões analisadas



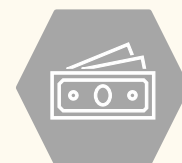
Propriedade e governança

- Participação voluntária e aberta a pessoas físicas, pequenas empresas e autoridades locais. REC inclui médias empresas.
- Decisão limitada a agentes sem grande escala ou foco principal no setor energético, garantindo controle comunitário.



Tecnologia e escala

- REC é restrita a fontes renováveis e exige proximidade geográfica entre membros e projetos, reforçando o caráter local.
- CEC adota neutralidade tecnológica e não impõe critérios de localização, permitindo maior flexibilidade de atuação.



Financiamento e incentivos

- *Citizen Energy Advisory Hub* e *Energy Communities Facility* apoiam o desenvolvimento de comunidades com recursos da EU.
- A UE oferece diversos fundos energéticos aos quais comunidades de energia podem se candidatar para projetos locais e sustentáveis.



Arcabouço legal e regulatório

- A UE define comunidades de energia nas diretivas de 2018 e 2019, com base em governança local, autonomia e participação aberta.
- O marco legal permite atuação em geração e serviços, com foco em benefícios sociais e ambientais e restrição a grandes empresas.



Atividades e elos da cadeia energética

- Comunidades de energia cidadã podem atuar em todos os elos da cadeia energética, integrando oferta, demanda e serviços.
- A regulação europeia reconhece a capacidade das comunidades de operar geração, distribuição, comercialização e gestão de energia.

Contexto

2019 – Decreto-Lei 162/19

Transposição inicial dos conceitos da UE. Projetos tinham caráter experimental, com monitoramento para avaliação dos aprimoramentos necessários.

2020 – Decreto Ministerial

Estabelece tarifa *premium* para geração compartilhada.

2021 - Decreto Legislativo 199/21

Transposição completa das diretrizes da UE, com revisão técnica. Foi lançado o PNRR, plano italiano de recuperação pós-pandemia, com apoio à criação de comunidades de energia renovável e foco na transição ecológica.

2022 - Resolução 727 ARERA

Autoridade Reguladora Italiana para Energia, Redes e Meio Ambiente passa a regular os modelos de autoconsumo distribuído com base nos decretos de comunidades energéticas.

2024 – Meta do PNRR para 2026

Entram em vigor regras para compartilhamento local de energia. O PNRR destina €2,2 milhões para apoiar comunidades em municípios com menos de 5 mil habitantes, com meta de 2 GW instalados até 2026.

Dimensões analisadas



Propriedade e governança

- Participação voluntária e aberta a famílias, pequenas e médias empresas, autoridades locais, ONGs e entidades religiosas e de pesquisa.
- Controle efetivo deve ser dos membros.



Tecnologia e escala

- Renováveis até 1 MWp.
- RECs precisam estar localizadas na mesma área de concessão, CEC na mesma subestação de média tensão.



Financiamento e incentivos

- REC possui incentivos como subsídio de até 40% dos custos para plantas de geração em comunidades, para municípios até 5 mil habitantes.
- Tarifa incentivada para energia compartilhada, de € 60-130/MWh.



Arcabouço legal e regulatório

- Atos normativos estabeleceram diretrizes, tarifas e parâmetros técnicos para viabilizar comunidades de energia renovável.
- Regulação definiu modelos de autoconsumo e o plano nacional impulsionou investimentos e metas para expansão local e regional.



Atividades e elos da cadeia energética

- Produção, consumo, armazenamento, comercialização e compartilhamento, eficiência energética, recarga de VEs e oferta de serviços nos mercados de eletricidade.

Contexto

2020 – Início da transposição

A Áustria inicia a adaptação das diretrizes da UE sobre comunidades energéticas, com foco técnico e jurídico, preparando o marco legal.

2021 – Leis e estrutura institucional

São aprovadas as leis EAG e ElWOG, que formalizam RECs e CECs. Também é criado o Escritório de Coordenação para apoiar comunidades energéticas e articular políticas públicas.

2022 - Estrutura legal detalhada

A legislação define incentivos como prêmios para até 50% da energia excedente não consumida localmente e obrigações para distribuidoras facilitarem o compartilhamento.

2023 - Implementação e ajustes

Diversas comunidades energéticas são criadas. O país avança na operação prática e refina aspectos sociais e organizacionais do modelo.

2024 – P2P e uso compartilhado

A legislação passa a prever o uso compartilhado de energia e contratos P2P (peer-to-peer), que permitem que consumidores gerem, armazenem e troquem energia renovável diretamente entre si, sem intermediários.

Dimensões analisadas



Propriedade e governança

- A comunidade deve ter dois ou mais membros/parceiros e não pode ser composta por uma única entidade.
- Não há incentivos para participação de vulneráveis, e empresas privadas não devem atuar com fins comerciais principais.



Tecnologia e escala

- O REC é limitado a fontes renováveis e destaca a importância da proximidade geográfica entre os participantes.
- O CEC adota neutralidade tecnológica, sem restringir fontes ou exigir critérios de localização entre os membros.



Financiamento e incentivos

- RECs e CECs são elegíveis a subsídios para geração renovável; CECs também podem acessar apoio para usinas e armazenamento.
- Até 50% da energia renovável gerada e não consumida por RECs e CECs pode receber apoio via prêmio de mercado.



Arcabouço legal e regulatório

- O marco legal evoluiu com foco técnico e institucional, prevendo incentivos, prêmios e regras para operação das comunidades.
- A regulação inclui contratos P2P e uso compartilhado, permitindo geração, troca e armazenamento direto entre consumidores.



Atividades e elos da cadeia energética

- Produção, consumo, armazenamento, comercialização e compartilhamento, eficiência energética, recarga de VEs e oferta de serviços nos mercados de eletricidade



Espanha

Contexto

2020 – Marco legal e definição de RECs

O Real Decreto-ley 23/2020 introduz legalmente as comunidades de energias renováveis (RECs), com foco em participação cidadã e benefícios locais.

2021 – Planejamento e metas regionais

Navarra identifica 650MW de potencial renovável para comunidades em 272 municípios. Valencia anuncia meta de 100 comunidades até 2030.

2022 – Consolidação legal e estratégica

A Lei da Transição energética reforça o papel das comunidades. O PNIEC e o Plano *España Puede* integram metas locais e sociais.

2023 – Apoio institucional e financiamento

O programa CE IMPLEMENTA apoia 73 projetos. O IDAE cria escritórios locais de transição energética e amplia suporte técnico.

2024 – Expansão e inovação regulatória

Mais de 350 comunidades estão ativas. A regulação inclui contratos P2P e o governo lança mapa interativo de iniciativas bem-sucedidas.

2025 – Digitalização e novos modelos

IoT, baterias e redes inteligentes fortalecem a gestão local, mas falta marco.

Dimensões analisadas



Propriedade e governança

- Participação aberta e voluntária a famílias, PMEs, autoridades locais, ONGs, entidades religiosas e centros de pesquisa.
- O controle efetivo da comunidade deve estar nas mãos dos membros, garantindo autonomia e decisões coletivas.



Tecnologia e escala

- Permite o uso de qualquer vetor energético renovável, ampliando as possibilidades tecnológicas para as comunidades.
- A proximidade geográfica entre membros é obrigatória, reforçando o vínculo local e o compartilhamento eficiente da energia.



Financiamento e incentivos

- O España Puede destinou €100 mi a projetos-piloto e €20 mi a entidades que apoiam e orientam comunidades energéticas.
- Comunidades também se beneficiam de incentivos ao autoconsumo coletivo, como isenções de taxas e tarifas de uso da rede.



Arcabouço legal e regulatório

- O marco legal foi estruturado para garantir segurança jurídica, participação cidadã e integração com metas climáticas nacionais.
- A regulação evolui com incentivos, apoio institucional e abertura a novos modelos como P2P, armazenamento e agregação.



Atividades e elos da cadeia energética

- Atuam na geração renovável, eficiência energética, consumo, agregação, armazenamento e, potencialmente, distribuição.
- Podem oferecer serviços como recarga de veículos elétricos e outras soluções energéticas locais voltadas à comunidade.

Contexto

2018 – Do piloto à articulação nacional

Com base no modelo piloto iniciado em 2010 pela AURA-EE, o sucesso dos 8 pilotos levou à expansão regional em 2014 e à criação da associação nacional, consolidando a abordagem comunitária descentralizada.

2021 – Reconhecimento legal e metas

O Ministério da Transição Ecológica publica roadmap com meta de 1.000 projetos cidadãos até 2028 e medidas facilitadoras.

2022 – Integração normativa europeia

Programas como Énergie Partagée e France Relance passam a financiar comunidades energéticas com foco em inovação e governança cidadã.

2023 – Integração normativa europeia

A França avança na adaptação às diretrizes da UE, transpondo a diretiva RED II e fortalecendo o papel legal das comunidades energéticas.

2024 – Impacto e difusão

Modelo se consolida com 7.300 membros e 500 usinas em 73 territórios, fortalecendo a transição energética cidadã.

Dimensões analisadas



Propriedade e governança

- Participação aberta a cidadãos, autoridades locais e pequenas empresas. Grandes empresas não podem exercer controle efetivo.
- Nenhum membro pode deter mais de 40% dos votos, garantindo controle democrático e equilíbrio na governança da comunidade.



Tecnologia e escala

- Permite o uso de qualquer fonte renovável, sem restrição tecnológica para comunidades com governança cidadã.
- Exige proximidade geográfica: membros devem residir na mesma região ou em área vizinha ao local do projeto.



Financiamento e incentivos

- O fundo Énergie Partagée Investissement apoia a construção de projetos comunitários, € 40 milhões investidos desde 2010.
- Já financiou mais de 400 projetos cidadãos em solar, eólica, hídrica e biomassa, fortalecendo a transição energética local.



Arcabouço legal e regulatório

- O arcabouço legal francês para comunidades energéticas está em construção, com avanços impulsionados por diretrizes europeias.
- A regulação define critérios de governança, participação e operação, mas o reconhecimento jurídico ainda é parcial e em evolução.



Atividades e elos da cadeia energética

- Comunidades podem gerar, consumir, armazenar e vender energia renovável, inclusive via contratos de compra de energia.
- Podem compartilhar energia localmente, prestar serviços energéticos e atuar nos mercados, direta ou via agregação.



Alemanha

Contexto

2017 – Fundamentos legais e técnicos

Com base na Lei *EEG* (*Erneuerbare-Energien-Gesetz*), que criou as tarifas *feed-in* de 2000, e na Lei de Medição Digital de 2016, em 2017 uma emenda à *EEG* introduziu o conceito de empresa de energia cidadã, fortalecendo a base legal e técnica para comunidades energéticas.

2021 – Início da transposição europeia

Alemanha começa a incorporar a Diretiva RED II, reconhecendo direitos das comunidades energéticas, ainda sem regulamentação completa e *CECs* não foram transpostas.

2023 – Incentivos ampliados

Nova emenda ao *EEG* amplia isenções para projetos comunitários e o fim da energia nuclear reforça o papel da geração local na matriz elétrica.

2024 – Apoio federal e cooperação internacional

REPowerEU e iniciativas do *Ministério Federal da Economia e Proteção do Clima (BMWK)* oferecem financiamento e suporte técnico para comunidades energéticas. A *Confederação Alemã de Cooperativas (DGRV)* atua como representante das cooperativas de energia, promovendo o modelo alemão na América Latina, enquanto a *Agência Alemã de Cooperação Internacional (GIZ)*, colabora com o *BMWK* e difunde boas práticas em governança cidadã.

Dimensões analisadas



Propriedade e governança

- Participação aberta e democrática, com um voto por membro, independentemente do tipo ou volume de participação.
- Empresas de energia cidadã devem ter 75% dos votos de pessoas físicas residentes num raio de até 50 km da instalação (*EEG* 2023).



Tecnologia e escala

- Envolve renováveis e redes de calor, armazenamento, eletromobidade e gestão inteligente via medidores digitais.
- A Lei de Digitalização (2016) viabiliza o monitoramento, o autoconsumo e a integração das comunidades à redes inteligentes.



Financiamento e incentivos

- Incentivos reduzem custos via subsídios e compensações por emissões evitadas (Iniciativa Nacional de Proteção Climática).
- Juros baixos e isenções fiscais viabilizam investimentos em energia limpa (Prog. de Incentivo ao Mercado, Lei do Imposto sobre Energia)



Arcabouço legal e regulatório

- A base legal evoluiu com normas que reconhecem comunidades energéticas e viabilizam medição, tarifas e participação cidadã.
- Incentivos e apoio federal ampliaram direitos e recursos, com cooperação internacional fortalecendo a governança comunitária.



Atividades e elos da cadeia energética

- Comunidades energéticas podem gerar, consumir, armazenar e vender energia, inclusive por contratos de longo prazo (PPAs).
- Também prestam serviços como recarga de veículos, eficiência energética e atuam nos mercados, sozinhas ou em grupo.



Bélgica

Contexto

2019 – Marco legal em Flanders

Flandres define comunidades de energia com foco em benefícios coletivos e controle cidadão, criando base legal para CERs e CECs.

2022 – Transposição em Bruxelas

Bruxelas reconhece CERs, CECs e Comunidades de Energia Local (CELs) como atores do mercado via emenda à ordenança elétrica, iniciando a transposição da RED II.

2023 – Governança e autorizações

Bruxelas exige autorização da BRUGEL para comunidades, com validade de 10 anos. Flandres exige transparência e critérios de proximidade.

2024 – Apoio e incentivos

Ambas as regiões oferecem apoio técnico e institucional. Bruxelas publica guias e Flandres promove capacitação e acesso a financiamento.

2025 – Participação cidadão ainda limitada

Projetos locais são autorizados, mas o setor é dominado por investidores. A participação cidadã direta ainda é limitada.

Dimensões analisadas



Propriedade e governança

- Governança exige transparência e proximidade; municípios podem participar, mas há baixa inclusão de baixa renda.
- Controle efetivo deve ser local e democrático; grandes empresas não podem dominar decisões.



Tecnologia e escala

- Projetos priorizam solar e eólica, com foco em geração local e descentralizada.
- Escala limitada por critérios de proximidade e autorização; CELs têm estrutura mais simples.



Financiamento e incentivos

- Apoio técnico e institucional com guias, capacitação e acesso a financiamento público.
- Green Certificates favorecem investidores; tarifas aumentam com distância da geração.



Arcabouço legal e regulatório

- Flandres e Bruxelas criam base legal para CERs e CECs com foco em controle cidadão e benefícios coletivos.
- Municípios apoiam com suporte técnico e institucional; BRUGEL regula e autoriza por 10 anos.



Atividades e elos da cadeia energética

- CECs, CERs e CELs podem gerar, consumir, armazenar, compartilhar e fornecer eletricidade.
- CECs e CERs acessam agregação, flexibilidade e serviços energéticos; CELs não oferecem esses serviços.



Portugal

Contexto

2019 – Marco legal inicial

Portugal cria o regime jurídico do autoconsumo e das comunidades de energia com o Decreto-Lei (DL) 162/2019, iniciando a estruturação do setor.

2022 – Novo marco regulatório

Com o DL 15/2022, o país organiza o Sistema Elétrico Nacional (SEN) e viabiliza juridicamente as CERs, assim como institui sua definição, incluindo condomínios e entidades locais.

2023 – Regras de partilha e licenciamento

O Regulamento do Autoconsumo define critérios de partilha de energia e governança. Apenas 5% dos projetos licenciados atendem aos requisitos completos para serem reconhecidos como CERs.

2024 – Incentivos e metas climáticas

O Decreto-Lei nº 99/2024 isenta projetos de autoconsumo de encargos regulatórios por 7 anos e eleva a meta de renováveis para 51% até 2030. O Despacho nº 1177/2024 amplia o apoio institucional.

2025 – Participação cidadã ainda limitada

A infraestrutura da rede elétrica limita a expansão em várias regiões. O preço pago pela energia excedente permanece abaixo do valor de mercado, desestimulando a adesão de novos participantes.

Dimensões analisadas



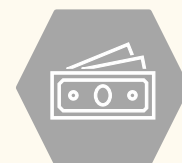
Propriedade e governança

- As comunidades de energia renovável exigem a criação de uma entidade jurídica própria.
- A adesão dos membros deve ser voluntária, com governança local, transparente e voltada a benefícios coletivos.



Tecnologia e escala

- Predomínio da energia solar com uso crescente de baterias para armazenamento.
- Escala limitada por regras de proximidade e restrições da rede elétrica pública.



Financiamento e incentivos

- Fundo Ambiental oferece apoio técnico e linhas de crédito para projetos locais.
- Isenção de encargos regulatórios por 7 anos atrai investidores e comunidades.



Arcabouço legal e regulatório

- O país estruturou normas para licenciamento, partilha e operação das CERs.
- A regulação define responsabilidades, incentivos e acesso à rede elétrica.



Atividades e elos da cadeia energética

- Comunidades podem gerar, consumir, armazenar e vender energia renovável.
- Autoconsumos coletivos dependem de entidade gestora para operação conjunta.



Chile

Contexto

2005 – Primeiros passos GD

O Decreto nº 244 regulamenta pequenos sistemas de geração distribuída, abrindo caminho para a participação cidadã.

2012 – Geração residencial regulamentada

A Lei nº 20.571 autoriza a geração de eletricidade renovável em residências com até 10 kW.

2018 – Expansão da capacidade

A Lei nº 21.118 amplia o limite para 300 kW, permitindo projetos coletivos.

2019 – Simplificação trâmites

O Decreto Supremo 88 simplifica trâmites e dá segurança jurídica a projetos de até 1 MW.

2024 – Nova Lei de Transição Energética

Promulgada para impulsionar a descarbonização, atrair investimentos e fortalecer redes locais.

2025 – Subsídios em debate

PL sobre subsídios tramita há 5 anos e visa ampliar o alcance a comunidades.

Dimensões analisadas



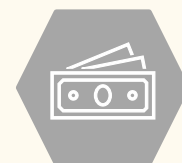
Propriedade e governança

- Não há modelo específico de comunidades energéticas. Iniciativas são lideradas por empresas ou cooperativas locais.
- Participação cidadã é indireta; marco legal futuro pode definir regras mais claras.



Tecnologia e escala

- Foco em solar fotovoltaica distribuída. Projetos até 1 MW têm trâmite simplificado.
- Escala limitada por ausência de modelo de compartilhamento coletivo estruturado.



Financiamento e incentivos

- Incentivos indiretos via isenção de encargos e simplificação regulatória.
- Nova lei pode incluir subsídios e tarifas diferenciadas para projetos locais.



Arcabouço legal e regulatório

- Legislação atual cobre geração distribuída individual. Não há definição legal de comunidades energéticas.
- Nova Lei de Transição Energética abre espaço para regulamentação futura.



Atividades e elos da cadeia energética

- Projetos podem gerar, consumir e injetar energia na rede.
- Sem estrutura legal para compartilhamento, armazenamento ou agregação coletiva.



Colômbia

Contexto

2023 – Marco legal e regulamentação

Lei nº 2294 define comunidades energéticas e permite sua formação por usuários. Decreto nº 2236 regulamenta operação, modelos e financiamento.

2024 – Estruturação e apoio público

Resolução 40.509 regulamenta o registro oficial de CEs e define os critérios de priorização com foco em equidade e territórios vulneráveis. Lançada escola de capacitação e fases de estruturação.

2024 – Transparência e controle social

Implementados mecanismos de monitoramento comunitário e fiscalização social para garantir transparência e participação cidadã nos projetos.

Dimensões analisadas



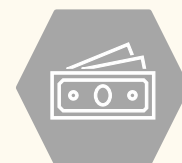
Propriedade e governança

- Participação de pessoas físicas e jurídicas por meio de contrato ou acordo associativo.
- Modelos variam conforme o objetivo: geração, comércio ou representação comunitária.



Tecnologia e escala

- Fontes renováveis como solar, eólica, biomassa, pequenas centrais hidroelétricas, maremotriz e geotérmica.
- Projetos até 5 MW devem operar no mesmo sistema local de distribuição.



Financiamento e incentivos

- Recursos de fundos públicos, privados, multilaterais, royalties e via mecanismo de obras por impostos com compensação de tributos.
- Comunidades étnicas e vulneráveis têm prioridade no acesso a financiamento.



Arcabouço legal e regulatório

- Lei nº 2294 e Decreto nº 2236 formam a base legal das comunidades energéticas.
- Ministério coordena registro, apoio técnico e critérios de priorização.



Atividades e elos da cadeia energética

- Comunidades podem gerar, comercializar e usar energia de forma eficiente.
- Projetos seguem fases estruturadas e contam com controle social formal.

Contexto

2016 – Regulação da geração distribuída

Leis do setor elétrico permitem GD até 0,5 MW e venda à concessionária. A CRE define esquemas de compensação (*net metering*, *net billing* e venda total) e dispensa permissão para GD até 0,5 MW.

2020 – Guias e apoio técnico

GIZ, DGRV e Instituto Nacional de la Economía Social lançam guias para cooperativas solares, com foco em inclusão, governança democrática e viabilidade local.

2022 – Modelos de cooperativas priorizados

Modelo de cooperativas prosumidoras é priorizado por viabilidade técnica, social e regulatória, com foco em autoconsumo.

2024 – Potencial comunitário sem definição legal

Cooperativas seguem leis gerais. Movimentos defendem energia como direito coletivo e descentralizado, reconhecimento legal das CEs e acesso a financiamento.

2025 – Nova Lei do Setor Elétrico

Altera as regras de 2016, permitindo que usinas abaixo de 0,7 MW operem sem autorização e vendam energia por meio da concessionária.

Dimensões analisadas



Propriedade e governança

- Cooperativas e propriedades estatais rurais de uso coletivo buscam protagonismo local, mas enfrentam barreiras legais e institucionais.
- Grandes projetos ainda dominam; comunidades lutam por voz e controle sobre seus territórios.



Tecnologia e escala

- Geração distribuída solar é a principal via; projetos são pequenos e próximos ao consumo.
- Limite de 700 kW restringe escala; propostas visam ampliar para 1 MW com mais benefícios locais.



Financiamento e incentivos

- Há apoio técnico e guias, mas falta acesso a crédito e incentivos específicos para comunidades.
- Preços baixos e ausência de contraprestações dificultam viabilidade econômica dos projetos.



Arcabouço legal e regulatório

- Não há reconhecimento legal de comunidades energéticas; regulação é voltada a grandes players.
- Leis como a de transição energética e a de hidrocarbonetos permitem renováveis, mas não garantem inclusão social ou equidade.



Atividades e elos da cadeia energética

- Projetos comunitários geram e consomem energia, mas não acessam serviços como agregação.
- GD não permite venda direta ao mercado; energia vai à rede com baixa remuneração.

Contexto

2022 – Plano de Redução de Emissões

O governo federal lançou plano climático com US\$ 9,1 bilhões para eletrificação, redes inteligentes, veículos elétricos e eficiência energética.

2024 – Regulação do plano

Nova regulação federal estabelece metas de descarbonização para o setor elétrico até 2035, com incentivos a fontes limpas e apoio de US\$ 60 bilhões.

2025 – Roadmap e apoio a comunidades

Lançado o Roadmap para Soluções Energéticas Comunitárias Integradas; programas como *Clean Energy for Rural and Remote Communities (CERRC)* e *Northern Responsible Energy Approach for Community Heat and Electricity (REACHE)* apoiam projetos indígenas e comunidades remotas com foco em renováveis, eficiência e inclusão.

Dimensões analisadas



Propriedade e governança

- Governança descentralizada; comunidades indígenas lideram projetos locais com apoio federal.
- Participação inclui cidadãos, governos locais e ONGs; foco em benefícios econômicos e sociais.



Tecnologia e escala

- Projetos usam solar, eólica, biomassa e aquecimento distrital; foco em eficiência e eletrificação.
- Escala varia por província; comunidades remotas priorizam soluções locais e híbridas.



Financiamento e incentivos

- Green Certificates e tarifas por distância favorecem investidores; subsídios variam por província.
- Programa federal investe \$60 bi em redes limpas; CERRC apoia projetos indígenas e rurais.



Arcabouço legal e regulatório

- Não há definição legal de comunidades energéticas; regulação é provincial.
- Regulação federal foca em metas climáticas e incentiva fontes limpas e acessíveis.



Atividades e elos da cadeia energética

- Comunidades geram, consomem e armazenam energia; foco em autonomia e resiliência.
- Projetos podem incluir aquecimento, mobilidade elétrica e eficiência; integração com redes locais.



EUA

Contexto

2021 – Meta nacional para Community solar

O Departamento de Energia (DOE) lançou meta de atender 5 milhões de residências com *community solar* até 2025, priorizando economia e inclusão.

2023 – Incentivos via Inflation Reduction Act

A nova lei federal define critérios para comunidades energéticas em áreas vulneráveis, viabilizando créditos fiscais e apoio a projetos locais.

2024 – Plataforma federal para acesso equitativo

DOE e o Departamento de Saúde (HHS) lançam ferramenta digital para conectar famílias de baixa renda a projetos de energia solar comunitária. A Associação Nacional das Cooperativas Elétricas Rurais (NRECA) e suas cooperativas usam programas como ACCESS e PACE para levar energia solar e armazenamento a áreas rurais e de baixa renda.

2025 – Resultados expressivos

Community solar atinge 7,87 GW em 44 estados. Cooperativas da NRECA atendem cerca de 42 milhões de pessoas em mais de 56% da área geográfica dos EUA, incluindo 92% dos condados com maior índice de pobreza.

Dimensões analisadas



Propriedade e governança

- Cooperativas e *utilities* locais lideram projetos com controle comunitário e conselhos eleitos.
- Modelos variam por estado; foco em confiança, inclusão e participação democrática.



Tecnologia e escala

- Projetos de até 20 MW com solar e baterias; foco em geração local e resiliência.
- Atuam em áreas rurais com desafios climáticos e estruturais, como risco de incêndios.



Financiamento e incentivos

- IRA e PACE oferecem créditos fiscais e perdão de dívida para projetos em áreas vulneráveis.
- Projetos como ACCESS e Energize WI garantem acesso gratuito a famílias de baixa renda.



Arcabouço legal e regulatório

- Regulação é estadual; 24 estados e DC têm leis específicas para *community solar*.
- Conceitos variam: “*community solar*”, “*shared solar*” e “*community energy*”.



Atividades e elos da cadeia energética

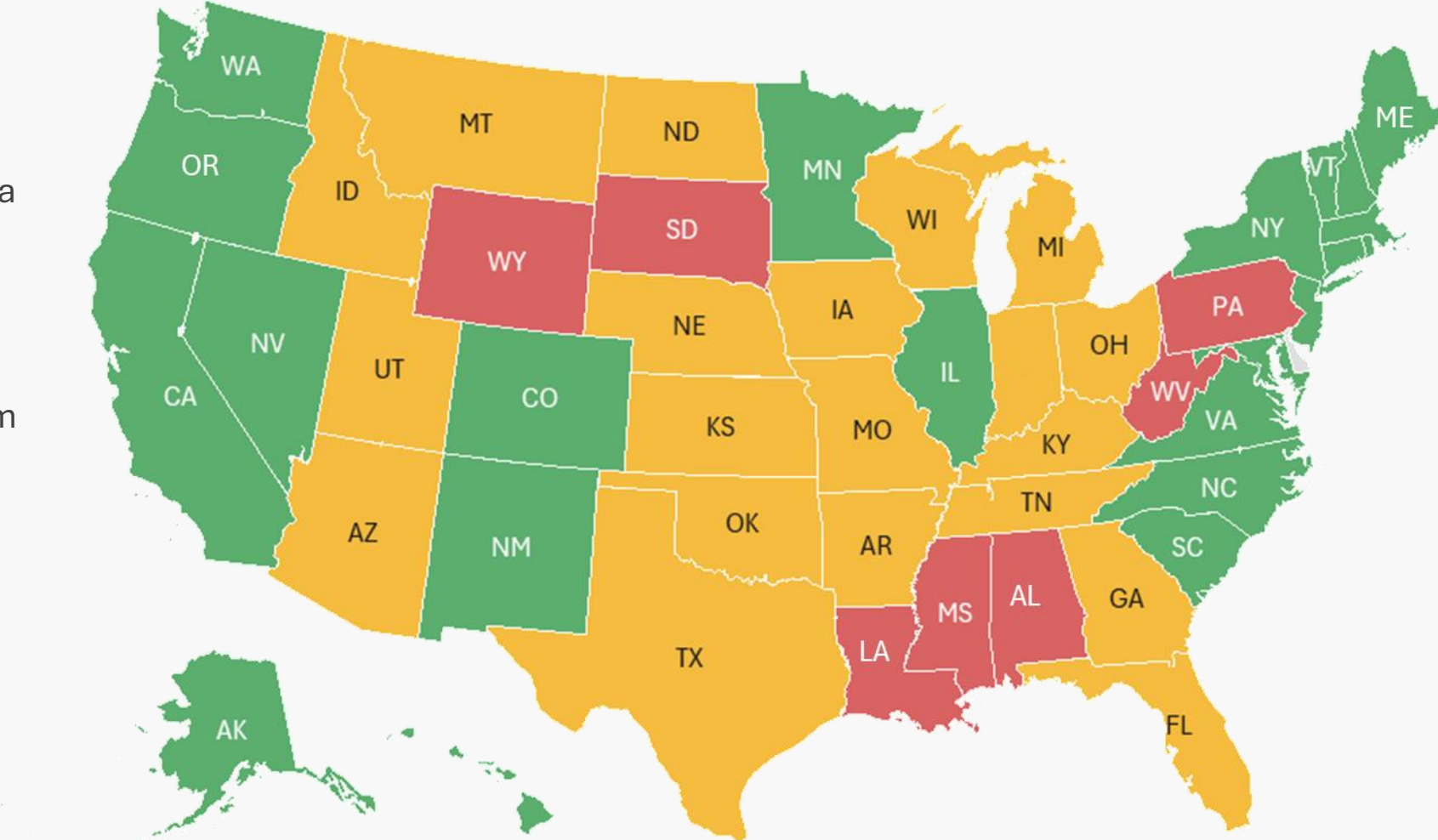
- Geração, armazenamento, distribuição e educação comunitária.
- Parcerias com ONGs e agências públicas ampliam impacto social e técnico.



- Fatores como dependência de fósseis e regulação conservadora dificultam a adoção de modelos coletivos e o acesso de grupos vulneráveis.

- A falta de legislação compromete a escalabilidade, a segurança jurídica e a padronização de regras para acesso e compensação.

- Estados como NY, CA e MA lideram em capacidade instalada e governança, com programas robustos e metas ambiciosas.



Da plataforma Bing
© GeoNames, Microsoft, TomTom



China

Contexto

2014 – Energia contra a pobreza

O *Photovoltaic Poverty Alleviation Program (PVPA)* instala usinas solares em vilas rurais, gerando renda e empregos locais.

2021 – Expansão rural descentralizada

O 14º Plano Quinquenal promove energia comunitária via micro redes, vilas-modelo e cooperativas com foco em inclusão e sustentabilidade.

2024 – Desafios institucionais

Mais de 4 milhões de famílias rurais foram beneficiadas. Modelo exige reformas para garantir justiça distributiva e governança eficaz.

Dimensões analisadas



Propriedade e governança

- Comitês locais gerem as usinas com autonomia e participação comunitária.
- Comunidades decidem sobre alocação de recursos e gestão das receitas.



Tecnologia e escala

- Usinas solares médias (ex.: 56 kW) e micro redes com solar, eólica e biomassa.
- Escala média de 12 famílias por usina; modelo replicável e conectado à rede.



Financiamento e incentivos

- Subsídios de 35% para projetos distribuídos e 20% para centralizados.
- Receita com energia e manutenção coberta por transferências diretas.



Arcabouço legal e regulatório

- Política federal garante segurança jurídica e gestão descentralizada.
- Foco em redistribuição de receita e integração com produção rural.



Atividades e elos da cadeia energética

- Integra instalação, operação, capacitação e comercialização de energia.
- Gera empregos, renda e turismo em vilas-modelo; 4 milhões de famílias beneficiadas.

Contexto

1950 – Início com PCHs comunitárias

Pequenas centrais hidrelétricas foram implantadas em vilarejos remotos, com gestão local e foco em eletrificação rural.

2009 – Políticas para mini-redes

Programas federais incentivam mini-redes e sistemas solares fora da rede para ampliar o acesso à energia em comunidades isoladas.

2015 – Expansão com programas nacionais

Programas de eletrificação rural (DDUGJY) e acesso a energia solar na agricultura (PM-KUSUM) ampliam mini-redes solares e sistemas domésticos, com participação de cooperativas e governos locais.

2020 – Financiamento híbrido e Responsabilidade Social

Corporativa

Projetos recebem apoio por meio de subsídios públicos, doações internacionais e investimentos via responsabilidade social.

2025 – Desafios de governança local

Falta de propriedade comunitária e percepção de risco por investidores privados dificultam a expansão de modelos locais.

Dimensões analisadas



Propriedade e governança

- Modelos incluem cooperativas, comitês locais e empresas privadas.
- Projetos são entregues à comunidade após instalação.



Tecnologia e escala

- Geração com solar, PCH, biogás, biomassa e óleo vegetal.
- Escala varia de sistemas domésticos a mini-redes comunitárias.



Financiamento e incentivos

- Fontes incluem subsídios, doações, aluguel de terras e mercado.
- Incentivos variam conforme o modelo de negócio adotado.



Arcabouço legal e regulatório

- Regulação específica para mini-redes fora da rede interligada.
- Políticas nacionais promovem acesso comunitário à energia



Atividades e elos da cadeia energética

- Projetos atuam em toda a cadeia: produção, instalação e O&M (há projeto com foco nas mulheres).
- Comunidades participam do planejamento à operação local.



Austrália

Contexto

2005 – Hepburn Wind Project

Primeira fazenda eólica comunitária do país é criada no estado de *Victoria*, com governança cooperativa e fundo local voltado para a sustentabilidade.

2009 – Apoio governamental inicial

Programas estaduais e federais oferecem subsídios e suporte técnico a projetos comunitários de energia renovável.

2014 – Estratégia Nacional para Comunidades Energéticas

Define CE como as diversas formas de atuação locais que participam diretamente do desenvolvimento, gestão e usufruto de soluções energéticas sustentáveis. Tais iniciativas são caracterizadas por sua natureza coletiva e pela governança local, com foco em benefícios sociais, ambientais e econômicos. Os projetos são estruturados como empreendimentos comunitários, nos quais a população envolvida desempenha papel ativo na tomada de decisões e na operação das soluções energéticas implantadas.

2025 – Desafios persistem em escala e inclusão

Falta de definição legal, custos elevados e baixa inclusão de grupos vulneráveis limitam expansão dos modelos comunitários.

Dimensões analisadas



Propriedade e governança

- Projetos usam cooperativas, *trusts* e *SPVs* para garantir controle local e participação democrática.
- Parcerias com governos e ONGs são comuns; inclusão de baixa renda ainda é limitada.



Tecnologia e escala

- Envolvem tecnologias e atividades em diversas escalas, conforme as necessidades locais, recursos disponíveis e apoio comunitário.
- Programas como ARENA e CEFC apoiam projetos com impacto social e viabilidade técnica.



Financiamento e incentivos

- Modelos híbridos incluem *crowdfunding*, doações, parcerias e investimento comunitário.
- Programas como ARENA e Corporação de Financiamento de Energia Limpa (CEFC) apoiam projetos.



Arcabouço legal e regulatório

- Não há definição legal específica; projetos operam sob leis gerais de energia renovável.
- A Meta de Energia Renovável (RET) e a legislação de 2000 e 2001 regulam o acesso aos incentivos para pequenas unidades geradoras.



Atividades e elos da cadeia energética

- Projetos atuam na geração, armazenamento, venda e distribuição de energia renovável.
- Também promovem educação, eficiência energética e gestão da demanda local.



Quênia

Contexto

2019 – *Energy Act* e políticas renováveis

O *Energy Act* estabeleceu um quadro legal e institucional unificado para o desenvolvimento, a regulação e a gestão da energia no Quênia, incluindo mini redes e soluções fora da rede (*off-grid*).

2021 – Atualização legal para pequenos projetos

Nova legislação permite plantas <20 MW venderem energia; incentivando a geração descentralizada e a participação comunitária.

2022 – Acesso e matriz renovável

20% da população sem acesso a eletricidade; renováveis são 67% da matriz, com 20% solar e eólica, demonstrando potencial para CEs.

2023 – KOSAP e mini redes

Kenya Off-Grid Solar Access Project (KOSAP) instala 120 mini redes em áreas remotas com foco em residências, comércios e edifícios comunitários.

2024 – Guia comunitário da USAID

Guia da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) orienta projetos centrados na comunidade, com consultas locais e benefícios compartilhados.

Dimensões analisadas



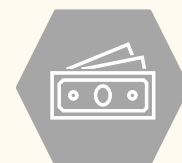
Propriedade e governança

- Guia da USAID propõe consultas públicas acessíveis e culturalmente adequadas.
- Foco em confiança, redução de conflitos e benefícios equitativos.



Tecnologia e escala

- *Garissa Solar Plant* é a maior da África Oriental; há também micro e mini usinas.
- Mini redes solares visam universalização do acesso em áreas remotas.



Financiamento e incentivos

- *Feed-in Tariff (FiT) Finance Act* de 2021 garante preços fixos para renováveis.
- *Renewable Energy Auctions Policy (REAP)* promove leilões competitivos com mais transparência.



Arcabouço legal e regulatório

- A partir de 2008 foram lançadas diversas políticas nacionais para a promoção de renováveis, começando por eólica, biomassa e pequenas centrais hidroelétricas.
- Em 2010 a legislação se estendeu para geotermal, biogás e solar.



Atividades e elos da cadeia energética

- Mini *grids* fotovoltaicos geram e distribuem energia localmente.
- Projetos atendem residências, comércios e serviços públicos.

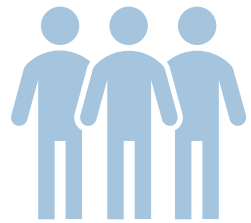


Considerações finais



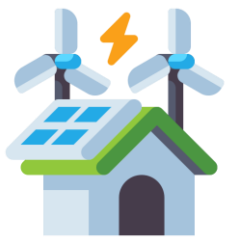
Considerações sobre as comunidades energéticas

Modelo de propriedade e governança



A estrutura de propriedade das CEs varia e inclui **diferentes formas jurídicas**, como associações, cooperativas, fundos e fundações comunitárias, empresas sem fins lucrativos, associações de moradores ou empresas públicas. Em geral, se estabelecem restrições para evitar controle majoritário de um único membro, além de limitações quanto à participação de empresas cuja atividade principal seja no setor de energia. A **tomada de decisão democrática** é valorizada nos casos analisados, com **participação voluntária** dos cidadãos. Em alguns casos, a participação de grupos vulneráveis é incentivada, incluindo priorização desses grupos e iniciativas de capacitação.

Tecnologia e escala



Sob a ótica da geração, o conceito de CE está frequentemente associado a **renováveis**. No entanto, alguns casos propõem uma abordagem de **neutralidade tecnológica**. Quanto à escala e à localização, em muitos casos há uma **limitação de potência** (MW) e o requisito de **proximidade geográfica**. Essas características aproximam os conceitos de CE e de geração distribuída, assim como o de soluções para sistemas isolados, off-grid ou regiões remotas.

Arcabouço legal e regulatório



Não existe uma **definição única** para as comunidades energéticas. Os países têm estabelecido **arcabouços político-regulatórios** que desenham os principais elementos constituintes dessas iniciativas. Na Europa, a definição legal de CE se sucedeu através da transposição da diretiva da EU, motivada por uma política energética que destaca o papel dos cidadãos na transição energética. Em muitos casos – com e sem definição legal-regulatória explícita de CE – o surgimento de CEs se deu a partir de **incentivos e abertura para modelos de negócio** de autoconsumo, compartilhamento de energia, agregação e outros.

Considerações sobre as comunidades energéticas

Financiamento e incentivos



CEs se beneficiam em larga escala de **incentivos concedidos ao autoconsumo e geração compartilhada**, como tarifas *feed-in* e subsídios para projetos descentralizados de pequeno porte ou iniciativas locais. Adicionalmente, são observados **modelos de financiamento específicos** para CEs, como fundos, doações e *crowdfunding*. Em alguns casos, há iniciativas de **simplificação regulatória** para esses projetos, garantindo redução de encargos, isenções fiscais e apoio na construção de projetos comunitários.

Atividades e elos da cadeia energética



As definições analisadas abrangem **diferentes elos da cadeia**, com atuação no lado da **oferta de energia e na demanda**, além de serviços associados. Assim, além da geração, as comunidades integram atividades de armazenamento, distribuição, comercialização, gerenciamento pelo lado da demanda, eficiência energética, mobilidade elétrica e oferta de serviços nos mercados de eletricidade. Modelos de negócio emergentes focam em **serviços energéticos** a partir da agregação dos recursos de pequeno porte e oferta de flexibilidade. Alguns casos destacam a **capacitação** das comunidades para atuar no desenvolvimento, instalação, operação e manutenção de tecnologias associadas às CEs.

Recomendações para Trabalhos Futuros

- O caderno apresentou um levantamento geral de **definições legais e regulatórias de comunidades energéticas** na experiência internacional, destacando a evolução do tema e suas principais dimensões.
- Trabalhos futuros podem contribuir para ampliar a **compreensão sobre o tema no contexto nacional**, considerando as especificidades do Brasil, incluindo regiões remotas e sistemas isolados.
- Sugestões de trabalhos futuros incluem:
 1. Mapear os principais condicionantes ao desenvolvimento das comunidades energéticas no contexto nacional;
 2. Avaliar o potencial das CEs para a criação de postos de trabalho, redução do custo de energia, melhoria da qualidade do fornecimento de energia elétrica e fortalecimento dos laços comunitários no Brasil;
 3. Utilizar as experiências internacionais, aliadas ao conhecimento do contexto brasileiro, para formular subsídios com vistas a tomada de decisão e consolidação do tema no país.



Referências

- BAUWENS, Thomas et al. **Conceptualizing community in energy systems: A systematic review of 183 definitions**. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 156, p. 111999, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111999>
- CREAMER, Emily et al. **Community renewable energy: What does it do? Walker and Devine-Wright (2008) ten years on**. Energy Research & Social Science, v. 57, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101223>. Acesso em: 10 jul. 2025.
- ESTEVES, Ana Margarida et al. **Transnational networks of energy communities as counterpower in the European Union renewable energy transition framework**. Community Development Journal, Oxford University Press, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cdj/bsae059>. Acesso em: 10 jul. 2025.
- EUROPEAN COMMISSION. Enabling energy communities – A toolkit for just transition regions. Bruselas: Commission, noviembre 2023. Disponível em: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/funding/just-transition-fund/toolkit-enabling-energy-communities.pdf. Acesso em: 11 ago. 2025.
- EUROPEAN UNION. COOLKIT – Financing Guide. (D 4.1.2). Rescoop.eu; COMPILE Project. [S.l.]: COMPILE, junho 2022. Disponível em: <https://energycommunityplatform.eu/wp-content/uploads/2022/06/COMPILE-Toolkit-Financing-Guide.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- FRIENDS OF THE EARTH; RESCOOP.EU; e ENERGY CITIES. **Community Energy: A practical guide to reclaiming power**. European Community Power Coalition, 2020. Disponível em: <https://friendsoftheearth.eu/publication/community-energy-guide/>. Acesso em: 10 jul. 2025.
- GENUS, A.; ISKANDAROVA, M. **Transforming the energy system? Technology and organisational legitimacy and the institutionalisation of community renewable energy**. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 125, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109795>. Acesso em: 10 jul. 2025.
- HICKS, Jarra; ISON, Nicola. **An exploration of the boundaries of ‘community’ in community renewable energy projects: Navigating between motivations and context**. Energy Policy, v. 113, p. 523–534, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.10.031>. Acesso em: 10 jul. 2025.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY – IEA. **Empowering people – the role of local energy communities in clean energy transitions**. IEA Commentaries, 9 ago. 2023.
- INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY – IRENA. **Community energy: Broadening the ownership of renewables**. Abu Dhabi, 2018.
- INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY – IRENA. **Community Energy Toolkit: Best practices for broadening the ownership of renewables**. Abu Dhabi, 2021.
- INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY – IRENA. **Stimulating investment in community energy: Broadening the ownership of renewables**. Abu Dhabi, 2020.
- PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- WALKER, Gordon; DEVINE-WRIGHT, Patrick. **Community renewable energy: What should it mean?** Energy Policy, v. 36, n. 2, p. 497–500, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.10.019>. Acesso em: 10 jul. 2025.
- RESCOOP.EU. **D4.1.2 FINANCING GUIDE**. [S.l.], 2020. Disponível em: https://main.compile-project.eu/wp-content/uploads/D4.1.2_Financing_Guide.pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

Referências

Alemanha

- ENERGY COMMUNITY REPOSITORY. Overview of the policy framework. 2023. Disponível em: <https://circabc.europa.eu/ui/group/8f5f9424-a7ef-4dbf-b914-1af1d12ff5d2/library/e33d8b14-f8f3-4565-a903-d8b3ea2921be/details>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- LÓPEZ, Iraide et al. European energy communities: Characteristics, trends, business models and legal framework. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 197, art. 114403, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114403>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- RESCOOP. Alemanha – REC/CEC Definitions. Disponível em: <https://www.rescoop.eu/policy/transposition-tracker/rec-cec-definitions/germany-rec-cec-definitions>. Acesso em: 15 jun. 2025.

Austrália

- C4CE. National Community Energy Strategy. Austrália, 2015. Disponível em: <https://c4ce.net.au/wp-content/uploads/2020/05/National-Community-Energy-Strategy.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2025.
- SOKOLOWSKI, M. M. Renewable Energy Communities in the Law of the EU, Australia, and New Zealand. European Energy and Environmental Law Review, v. 28, n. 2, p. 34–46, 2019. Disponível em: <https://kluwerlawonline.com/journalarticle/European+Energy+and+Environmental+Law+Review/28.2/EELR2019004>. Acesso em: 01 jul. 2025.

Áustria

- RESCOOP.EU. *Austria – Enabling Frameworks & Support Schemes. Transposition Tracker*. Atualizado em dez. 2022. Disponível em: <https://www.rescoop.eu/policy/transposition-tracker/enabling-frameworks-support-schemes/austria>. Acesso em: 30 jun. 2025.

Bélgica

- BRUGEL. Guide d’interprétation relatif aux autorisations délivrées aux communautés d’énergie. Bruxelles: BRUGEL, 2023. 22 p. Disponível em: <https://energysharing.brugel.brussels>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- SUN IS UP. Communauté d’énergie locale – Région de Bruxelles-Capitale. Bruxelles: Sun Is Up ASBL, 2025. 1 p. Disponível em: <http://energysharing.brugel.brussels>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- VLAAMSE OVERHEID. Energiegemeenschappen in Vlaanderen. Disponível em: <https://www.energiesparen.be>. Acesso em: 28 jul. 2025.

Referências

Canadá

- CANADÁ. Natural Resources Canada. 2009. ***Integrated Community Energy Solutions – A Roadmap for Action***. Ottawa: Natural Resources Canada. Disponível em: <https://natural-resources.canada.ca/energy-efficiency/integrated-community-energy-solutions-roadmap-action>. Acesso em: 25 mai. 2025.
- CANADÁ. ***Powering Canada's Future: A Clean Electricity Strategy***. Natural Resources Canada, 2024. Disponível em: <https://natural-resources.canada.ca/energy-sources/powering-canada-s-future-clean-electricity-strategy>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- CANADÁ. ***Powering Canada's Future—Canada's final Clean Electricity Regulations***. Environment and Climate Change Canada, 2024. Disponível em: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2024/12/powering-canadas-futurecanadas-final-clean-electricity-regulations.html>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- CANADÁ. ***Clean Energy for Rural and Remote Communities (CERRC)***. Natural Resources Canada, 2025. Disponível em: <https://natural-resources.canada.ca/funding-partnerships/clean-energy-rural-remote-communities-program>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- CANADÁ. ***Powering Canada Forward: Building a Clean, Affordable, and Reliable Electricity System for Every Region of Canada***. Natural Resources Canada, 2024. Disponível em: <https://natural-resources.canada.ca/energy-sources/powering-canada-forward-building-clean-affordable-reliable-electricity-system-every-region-canada>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- HOICKA, C. E.; MACARTHUR, J. L. ***From tip to toes: Mapping community energy models in Canada and New Zealand***. Energy Policy, v. 121, p. 162–174, 2018. Acesso em maio de 2025.
- MCMURTRY, J. ***Community renewables in Canada: policy context and implementation challenges***. 2018. Acesso em: 10 jun. 2025.
- PWC CANADA. ***Unlock the potential of distributed energy resources***. [S.l.]: PwC Canada, 2024. Disponível em: <https://www.pwc.com/ca/en/industries/power-utilities/create-competition-in-energy-markets.html>. Acesso em: 10 mai. 2025.

Chile

- CHILE. Ministério da Energia. ***Decreto Supremo nº 88, de 8 de outubro de 2020, que aprova o regulamento para meios de geração de pequena escala***. Diário Oficial de Santiago, 08 out. 2020. Disponível em: Biblioteca do Congresso Nacional (LeyChile). Acesso em: 10 mai. 2025.
- DOUGLAS, Carla; ZAMORANO, Daniela; (coord.) ASTORGA, Rodrigo. 2024. ***Energía Ciudadana en Chile: Propostas para su fomento e implementación***. Santiago: Energie Colectiva / Fundación Heinrich-Böll. Acesso em: 10 mai. 2025.

Referências

Chile (continuação)

- GOBIERNO DE CHILE. **Ley de Transición Energética es promulgada para impulsar la descarbonización**. Disponível em: <https://www.gob.cl/noticias/ley-transicion-energetica-promulgacion-caracteristicas/>. Acesso em: 28 jul. 2025.
- MINISTERIO DE ENERGÍA. **Documento estratégico para impulsar comunidades energéticas en Chile**. Disponível em: <https://www.reporteminero.cl/noticia/noticias/2024/12/lanzan-documento-estrategico-para-impulsar-las-comunidades-energeticas-en-chile>. Acesso em: 28 jul. 2025.

China

- COMISSÃO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO E REFORMA (China). “**Plano Quinquenal para o Desenvolvimento de Energia Renovável – 14ª Estratégia de Cinco Anos**” [em chinês: “十四五 可再生能源发展规划”]. Beijing, junho 2022. Disponível em: <https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/202206/P020220601501054858882.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2025
- XIAO, Han; SONG, Feng; ZHENG, Xinye; CHEN, Jiaying. **Community-based energy revolution: An evaluation of China’s photovoltaic poverty alleviation program’s economic and social benefits**. Energy Policy, v. 177, p. 113555, jun. 2023. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301421523001404>. Acesso em: 16 jun. 2025.
- XU, S.; ZHANG, Q.; YANG, L. Policy evaluation and optimization for photovoltaic poverty alleviation projects in Anhui Province of China. *Scientific Reports*, v. 14, art. 22402, 27 set. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73545-y>. Acesso em: 8 jul. 2025.
- CHINA. **14th Five-Year Plan on Modern Energy System Planning**. Aprovado em março de 2022. Disponível em: https://climate-laws.org/documents/14th-five-year-plan-on-modern-energy-system-planning_8f22?id=14th-five-year-plan-on-modern-energy-system-planning_79df. Acesso em: 04 ago. 2025
- LI, Y.; ZHANG, Q.; WANG, G.; MCLELLAN, B.; LIU, X.F.; WANG, L. **A review of photovoltaic poverty alleviation projects in China: current status, challenge and policy recommendations**. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 94, p. 214–223, jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.06.012>. Acesso em: 04 ago. 2025
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **China — Renewables 2024** [relatório]. Paris: IEA, 2024. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/china-renewables>. Acesso em: 04 ago. 2025.

Referências

Colômbia

- COLOMBIA, 2023. **Decreto 2236 de 2023**. “Por meio do qual se acrescenta o Decreto 1073 de 2015, com a finalidade de regulamentar parcialmente o artigo 235 da Lei 2294 de 2023 do Plano Nacional de Desenvolvimento 2022-2026 em relação às Comunidades Energéticas no âmbito da Transição Energética Justa na Colômbia”. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=227230>. Acesso em: jun. 2025.
- COLOMBIA, 2023. Ley 2294 de 2023. “POR EL CUAL SE EXPIDE EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2022- 2026 “COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA”. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=209510#:~:text=Tiene%20como%20objetivo%20definir%20un,econ%C3%B3mica%20global%2C%20regional%20y%20nacional>. Acesso em: jun. 2025.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, 2024. **Metodología General Estrategia Nacional Comunidades Energéticas**. Disponível em: <https://www.minenergia.gov.co/documents/13312/Metodologia-General-Estrategia-Nacional-Comunidades-Energeticas-2024.pdf>. Acesso em: jun. 2025.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. **Ley 2294 de 2023**. Disponível em: <https://www.minenergia.gov.co/documents/11982/norm-ley-2294-2023.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2025.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. **Decreto 2236 de 2023**. Disponível em: https://normativame.minenergia.gov.co/normatividad/6821/norma/public_html/info/minergia/media/tmp/DECRETO%202236%20DEL%2022%20DE%20DIEMBRE%20DE%202023_50179.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. **Resolución 40137 de 2024**. Disponível em: https://www.minenergia.gov.co/documents/12063/RESOLUCION_UNICA_RCE_Y_FOCALIZACIÓN_DE_LAS_C.E_V_27_06_2024.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.

Espanha

- ESPANHA. Jefatura del Estado. **Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica**. Boletín Oficial del Estado, n. 175, 24 jun. 2020. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-6621>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA (IDAE). Comunidades energéticas. Madrid: IDAE, 2019. Disponível em: <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/comunidades-energeticas>. Acesso em: 4 ago. 2025.

Referências

Espanha (continuação)

- RESCOOP.EU vzw. Spain – REC/CEC definitions. In: Transposition tracker — REC & CEC definitions. [S.l.]: RESCOOP.EU, updated December 2022. Disponível em: <https://www.rescoop.eu/policy/transposition-tracker/rec-cec-definitions/spain-rec-cec-definitions>. Acesso em: 4 ago. 2025.

Estados Unidos

- GAUTIER, Axel; JACQMIN, Julien; POUDOU, Jean-Christophe. **The energy community and the grid**. Resource and Energy Economics, v. 82, p. 101480, Jan. 2025. Elsevier, Países Baixos. DOI: 10.1016/j.reseneeco.2025.101480. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/resene/v82y2025ics0928765525000041.html>. Acesso em: 5 ago. 2025
- XU, Kaifeng; NABIRYE, Sarah; SANDLER, Simon; HARMON, Jenna; RANDALL II, Frederick. **State Policies and Programs for Community Solar**. NREL Data Catalog. Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory, 2024. DOI: 10.7799/2448594. Disponível em: <https://data.nrel.gov/submissions/249>. Acesso em: 4 ago. 2025.
- NATIONAL RURAL ELECTRIC COOPERATIVE ASSOCIATION (NRECA). **Our Organization**. Arlington, VA : NRECA, 2025. Disponível em: <https://www.electric.coop/our-organization>. Acesso em: 4 ago. 2025.
- NATIONAL RURAL ELECTRIC COOPERATIVE ASSOCIATION (NRECA). **Achieving Cooperative Community Equitable Solar Sources (ACCESS)**. Arlington, VA: NRECA, 2025. Disponível em: <https://www.cooperative.com/programs-services/bts/access/Pages/default.aspx>. Acesso em: 4 ago. 2025.
- NATIONAL RURAL ELECTRIC COOPERATIVE ASSOCIATION (NRECA). **Ag Secretary Announces \$81 Million for Colorado Co-ops' Solar Projects**. Arlington, VA, 2024. Disponível em: <https://www.cooperative.com>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- NATIONAL RURAL ELECTRIC COOPERATIVE ASSOCIATION. **Bringing the Power of Community Solar to the Entire Community**. Arlington, VA, 2018. Disponível em: <https://www.cooperative.com>. Acesso em: 29 jul. 2025.

Referências

Estados Unidos *(continuação)*

- KAHN, Michael W. **Cooperatives lauded as 'Trailblazers' in Community Solar**. National Rural Electric Cooperative Association (NRECA). America's Electric Cooperatives, 4 maio 2018. Disponível em: <https://www.electric.coop/cooperatives-lauded-as-trailblazers-in-community-solar>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- JOHNSON, Steven. **For Many Electric Co-ops, Community Solar is the Answer**. National Rural Electric Cooperative Association (NRECA). America's Electric Cooperatives, 16 set. 2016. Disponível em: <https://www.electric.coop/many-electric-co-ops-community-solar-answer>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- CHRISTIAN, Molly. **Nevada Co-op Receives \$80.3 Million PACE Loan for Solar, Storage Systems**. National Rural Electric Cooperative Association (NRECA). America's Electric Cooperatives, 3 set. 2024. Disponível em: <https://www.electric.coop/nevada-co-op-receives-80-3-million-pace-loan-for-solar-storage-systems>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- ROCHA, Victoria A. **Wisconsin Co-ops Provide Affordable Community Solar Options for Members**. National Rural Electric Cooperative Association (NRECA). America's Electric Cooperatives, 27 fev. 2024. Disponível em: <https://www.electric.coop/wisconsin-co-ops-provide-affordable-community-solar-options-for-members>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- UNITED STATES. Department of Energy. **Community Solar Market Trends**. Washington, D.C., 2024. Disponível em: <https://www.energy.gov/communitysolar/community-solar-market-trends>. Acesso em: 29 jul. 2025.

França

- ÉNERGIE PARTAGÉE. **Les chiffres clés de l'énergie citoyenne**. Site Énergie Partagée. Paris: Énergie Partagée, s.d. Disponível em: <https://energie-partagee.org/decouvrir/energie-citoyenne/chiffres-cles/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- FRANCE. **Code de l'énergie – Chapitre Ier : Communautés d'énergie renouvelable** (Articles L 291-1 a L 291-2). Légifrance, versão em vigor em 1 julho 2021. Disponível em: <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000043212514>. Acesso em: 11 ago. 2025.

Itália

- EUROPEAN COMMISSION (2024). **A roadmap to developing a policy and legal framework that enables the development of energy communities**. Energy Communities Repository. Disponível em https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-communities/energy-communities-repository-products_en. Acesso em: 11 ago. 2025.

Referências

México

- MÉXICO. **Ley de Planeación y Transición Energética. Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación em 5 de abril de 2025.** DOF: 5 abr. 2025. Disponível em: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpte.htm>. Acesso em: 30 jun. 2025.
- MÉXICO. **Ley del Sector Eléctrico.** Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de março de 2025. DOF: 18 mar. 2025. Disponível em: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lse.htm>. Acesso em: 30 jun. 2025.
- GIZ; DGRV; INAES. **Folleto: Guía de cooperativas de energía sustentable en México.** Ciudad de México: GIZ México, 2020. 8 p. Disponível em: <https://www.gob.mx/inaes/documentos/guia-cooperativas-de-energia-sustentable-en-mexico?idiom=es>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- GIZ; DGRV; INAES. **Guía: Cooperativas de energía sustentable en México.** Ciudad de México: GIZ México, 2020. 67 p. Disponível em: <https://www.gob.mx/inaes/documentos/guia-cooperativas-de-energia-sustentable-en-mexico?idiom=es>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- GIZ; DGRV; INAES. **Resumen ejecutivo: Guía de cooperativas de energía sustentable en México.** Ciudad de México: GIZ México, 2020. 12 p. Disponível em: <https://www.gob.mx/inaes/documentos/guia-cooperativas-de-energia-sustentable-en-mexico?idiom=es>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- GOMÉZ, Juliana. **¿Es posible hablar de modelos de generación de energía colectiva en México?** In: Foro Latinoamericano de Energía Cooperativa, 2024, Brasília. Brasília: Onergia, 2024.
- TIERRAS DEL SUR S.C. *Cooperativas ganaderas y la transición energética: experiencias en México.* Puebla: Red Campesina Agroecológica, 2024.
- MÉXICO. Comisión Reguladora de Energía. **Contexto regulatorio en México.** Apresentação institucional, set. 2024. Disponível em: <https://www.gob.mx/cne>. Acesso em: 29 jul. 2025.

Referências

Portugal

- ADENE; DIREÇÃO-GERAL DE ENERGIA E GEOLOGIA (DGEG). **Manual Digital “Autoconsumo e Comunidade de Energia Renovável – Guia Legislativo”**. Novembro 2022. Disponível em: <https://www.adene.pt/wp-content/uploads/2022/11/Manual-Digital-Autoconsumo-e-Comunidade-de-Energia-Renovavel-Guia-Legislativo.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- CASIMIRO, Dany; CHEDIEK, Juliana; CARDOSO, Luís; FARIA, Mônica; CAMPOS, Paulo Ferreira. 2023. **Energia para os cidadãos: Guia para a criação de comunidades de energia em Portugal**. Coimbra: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2023. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/116643>. Acesso em julho de 2025.
- ENTIDADE REGULADORA DOS SERVIÇOS ENERGÉTICOS (ERSE). **Regulamento n.º 2/2023: regulamento do autoconsumo do setor elétrico**. Lisboa: ERSE, 17 jul. 2023. Disponível em: <https://www.erse.pt/atividade/regulamentos-eletricidade/acesso-as-redes-e-as-interligacoes/>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- **PORTUGAL**. Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG). **Comunidades de Energia Renovável em Portugal**. Disponível em: <https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-setoriais/energia/energias-renovaveis-e-sustentabilidade/comunidades-de-energia/comunidades-de-energia-renovavel-em-portugal/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

Quênia

- USAID – U.S. Agency for International Development. **Guide to Community Engagement for Power Projects in Kenya**. 2018. Disponível em: <https://view.publitas.com/pwg/guide-to-community-engagement-for-power-projects-in-kenya/page/1>. Acesso em: 10 jul. 2025.
- KITONY, Sharon; ONYANGO, Vincent; DUOT, John Deng; OLOGHADIEN, Nelson Goodnews; POUHE, Stephanie Ngo. **Comparative Analysis of Community Energy Projects: Policy Lessons for Kenya from the United Kingdom**. *ESI Preprints (European Scientific Journal, ESJ)*, 2024. DOI: 10.19044/esj.2024.v20n31p32. Disponível em: <https://esipreprints.org/index.php/esipreprints/article/view/1568>. Acesso em: 14 jul. 2025.
- POWER AFRICA; USAID. **Guide to Community Energy for Power Projects**. 2022. Disponível em: <https://www.usaid.gov/powerafrica>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- KENYA MINISTRY OF ENERGY. **Energy Act No. 1 of 2019**. Disponível em: <https://www.epra.go.ke>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- WORLD BANK. **Kenya Off-Grid Solar Access Project (KOSAP)**. Disponível em: <https://www.kosap-fm.org>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- REPUBLIC OF KENYA. **Finance Act 2021**. Disponível em: <https://www.kra.go.ke>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- REPUBLIC OF KENYA. **Renewable Energy Auctions Policy (REAP)**. Disponível em: <https://renewableenergy.go.ke>. Acesso em: 29 jul. 2025.



Siga a EPE nas redes sociais e mídias digitais:

