



ESTUDO DAS BARREIRAS, OPORTUNIDADES, AMEAÇAS E FORÇAS DAS COMUNIDADES DE ENERGIA RENOVÁVEL NA REGIÃO EUROACE

Interreg



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pela
União Europeia

España - Portugal



areanatejo
Agência Regional de Energia e Ambiente
do Norte Alentejano e Tejo

transcom-euroace.eu

El proyecto TRANSCOM-EUROACE está cofinanciado por la Unión Europea a través del Programa Interreg VI-A España-Portugal (POCTEP) 2021-2027.

O projeto TRANSCOM-EUROACE é cofinanciado pela União Europeia através do Programa Interreg VI-A Espanha-Portugal (POCTEP) 2021-2027.

INDICE

1.- Introdução	1
1.1 – Contexto e justificação do estudo	1
1.2 – Objetivos da investigação	1
1.3 – Objetivos da investigação	1
1.4 – Metodologia	2
2.- Enquadramento teórico	3
2.1 – Definição e conceito de comunidades energéticas	3
2.2 – Quadro regulamentar e políticas energéticas relevantes	5
2.2.1 – <i>Quadro Regulamentar Europeu</i>	5
2.2.2 – <i>Quadro Regulamentar Português</i>	7
2.2.3 – <i>Quadro Regulamentar Espanhol</i>	9
2.3 – Revisão da literatura sobre comunidades energéticas	11
3.- Análise dos obstáculos e AMEAÇAS à implementação das comunidades de energia	14
3.1 – Barreiras regulamentares	15
3.2 – Barreiras técnicas	15
3.3 – Barreiras socioeconómicas	16
3.4 – Barreiras organizacionais	17
3.5 – Ameaças de concorrência com outros modelos energéticos	18
3.6 – Alterações no quadro regulamentar	19
4.- Análise das oportunidades para a implementação de comunidades de energia	21
4.1 – Recursos naturais disponíveis	21
4.2 – Procura local de energia	24
4.3 – Envolvimento de indivíduos e pequenas empresas	26
4.4 – Interesse e colaboração da comunidade	27
5.- Exemplos de Comunidades de Energia	28
5.1 – Comunidade de Energia Renovável de Telheiras (Portugal)	28
5.2 – Comunidade de Energia Renovável de Vila Boa do Bispo (Portugal)	29
5.3 – Comunidade de Energia Renovável Culatra2030 (Portugal)	30
5.4 – Comunidade de Energia SOM ENERGIA (Espanha)	31
5.5 – Comunidade de Energia La Corriente (Espanha)	31
5.6 – Comunidade de Energia Arroyo Alumbra (Espanha)	32
5.7 – CER SOLE – Comunità Energetica Rinnovabile Solidale Libera Ecologica (Itália)	33



5.8 – Comunidade de Energia CommonEn (Grécia)	33
6.- Conclusões	34

1.- INTRODUÇÃO

1.1 – Contexto e justificação do estudo

O projeto TRANSCOM EUROACE tem como principal prioridade contribuir para a transição ecológica e a adaptação às alterações climáticas no espaço transfronteiriço, promovendo a cooperação como instrumento para uma economia verde e azul.

Os objetivos deste projeto incluem, entre outros, a promoção de uma Europa mais verde e com baixas emissões de carbono, impulsionando a transição para uma economia resiliente, de emissões líquidas nulas, que promova a transição energética limpa, o investimento verde e azul, a economia circular, a atenuação e adaptação às alterações climáticas, a gestão de riscos e a mobilidade urbana sustentável.

Este estudo está inserido na tarefa “1.2 Estudios: iniciativas, roles y patrones de comportamiento en la zona EUROACE”, que visa realizar uma análise exaustiva sobre o potencial das comunidades locais de energia, sistemas de mobilidade sustentável, e o papel futuro das associações de municípios e dos grupos de ação local na promoção dessas comunidades. Em particular, este estudo foca-se no potencial das comunidades de energia na região EUROACE, abordando não só as suas potencialidades e oportunidades, mas também as barreiras à implementação de Comunidades de Energia e ameaças ao seu bom sucesso.

1.2 – Objetivos da investigação

Este estudo tem como principais objetivos contribuir para a transição ecológica e a adaptação às alterações climáticas na região transfronteiriça EUROACE, através da promoção da cooperação como ferramenta essencial para o desenvolvimento de uma economia verde e azul. O foco encontra-se na análise do potencial das comunidades de energia locais, explorando as oportunidades e desafios que envolvem a implementação das Comunidades de Energia na região.

Além de identificar as potencialidades, o estudo também procura ainda abordar as barreiras à concretização dessas comunidades energéticas e as ameaças que podem comprometer o seu sucesso.

Este estudo tem como objetivo providenciar informação relevante para promover a transição energética limpa e estimular o desenvolvimento de uma economia resiliente e de emissões líquidas nulas, com particular atenção para o investimento verde, a mitigação e adaptação às alterações climáticas, bem como a gestão de riscos.

1.3 – Importância dos actores locais

A relevância dos atores locais, como a sociedade civil, o setor privado e as autoridades locais, no desenvolvimento de comunidades energéticas é crucial, visto que estes grupos desempenham papéis complementares e decisivos na implementação e sucesso das Comunidades de Energia Renovável.

Sociedade civil: A sociedade civil, composta por cidadãos, associações e organizações não governamentais, é fundamental na promoção e participação direta nas comunidades energéticas. Como principais beneficiários da energia produzida, os cidadãos são os que mais beneficiam da redução de custos, do aumento da autonomia energética e da redução do impacto ambiental. Por outro lado, a participação

ativa da sociedade civil ajuda a fomentar uma maior aceitação social e legitimação dessas iniciativas, criando um sentimento de propriedade sobre o projeto. A educação e a sensibilização da população para a importância da transição energética também são impulsionadas por este grupo, facilitando o processo de implementação.

Setor privado: O setor privado é outro ator indispensável, trazendo inovação tecnológica, capacidade de investimento e conhecimentos técnicos necessários para a criação de infraestruturas e sistemas de energia renovável. Empresas privadas têm a capacidade de fornecer soluções tecnológicas para a produção, armazenamento e distribuição de energia renovável. Além disso, podem atuar como investidores, oferecendo capital para financiar projetos e parcerias público-privadas. O envolvimento do setor privado também pode acelerar a profissionalização e a eficiência das operações, transformando mais rapidamente projetos locais em exemplos replicáveis em outras regiões.

Autoridades locais: As autoridades locais, como municípios e câmaras, têm um papel central na criação de condições legais e infraestruturais que permitem a criação de comunidades energéticas. São responsáveis pela implementação de políticas públicas que incentivam o desenvolvimento de fontes de energia renovável e pela elaboração de regulamentações que favorecem a criação e o funcionamento de comunidades de energia. Estas, podem também actuar como mediadores entre os cidadãos e o setor privado, facilitando parcerias e coordenando o desenvolvimento de infraestruturas como redes inteligentes ou sistemas de gestão energética que beneficiam e promovem a criação de comunidades energéticas. A liderança das autoridades locais é essencial para alinhar o desenvolvimento das comunidades energéticas com os objetivos mais amplos de sustentabilidade e neutralidade carbónica.

A interação entre os diversos actores é o que torna o desenvolvimento das comunidades energéticas robusto e sustentável. A colaboração entre sociedade civil, setor privado e autoridades locais permite que estes projetos reflitam as necessidades da população, recebam o apoio financeiro e tecnológico necessário e sejam moldados por políticas adequadas para sua implementação a longo prazo. Esta cooperação cria um ecossistema favorável ao desenvolvimento local sustentável, contribuindo para a transição energética, a redução de emissões de carbono e o fortalecimento da economia local.

1.4 – Metodologia

Na elaboração deste estudo técnico, a metodologia adotada centrou-se numa análise bibliográfica e legislativa com foco nas Comunidades de Energia Renovável na Europa e, em particular, para Portugal e Espanha de modo a estabelecer um quadro de potencial implementação, com levantamento de oportunidade, pontos fortes e barreiras e ameaças à implementação de comunidades de energia renovável. Por fim, realiza-se um levantamento de casos de estudo implementados e operacionais como exemplos de sucesso e potenciais casos de replicação na região EUROACE.

Revisão da literatura e legislação: O documento inclui uma revisão abrangente da literatura existente sobre comunidades de energia renovável, em particular sobre o estado da arte ao nível prático e teórico e relativa à legislação relacionada. Este método ajuda a contextualizar o estado atual da investigação e a identificar lacunas no conhecimento que o documento pretende abordar.

Análise de políticas: analisam-se os regimes de apoio existentes e os enquadramentos legais relacionados com as energias renováveis na UE. e particular na região EUROACE. Este método envolve a análise das políticas actuais para avaliar medidas de apoio às Comunidades de Energia Renováveis.

Análise comparativa: O documento pode comparar as abordagens dos diferentes Estados-Membros, neste caso em Portugal e Espanha e com foco na região EUROACE para promover as Comunidades de Energia Renováveis.

Exemplos de casos de estudo: Levantamento de estudos de caso em prática no espaço Europeu com o objectivo de evidenciar como as comunidades de energia renovável operam e os desafios que enfrentam, com a finalidade de enriquecer a análise e criar uma base de oportunidades para exploração.

2.- ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 – Definição e conceito de comunidades energéticas

De acordo com a legislação da União Europeia, as comunidades de energia podem assumir qualquer forma de entidade jurídica, por exemplo, uma associação, uma cooperativa, uma parceria, uma organização sem fins lucrativos ou uma sociedade de responsabilidade limitada. A comunidade de energia é uma forma de sociedade, que facilita aos seus cidadãos, juntamente com outros intervenientes no mercado, a investirem em conjunto em activos energéticos. Isto, por sua vez, ajuda a contribuir para um sistema energético mais descarbonizado e flexível, uma vez que as comunidades energéticas podem atuar como uma entidade e aceder a todos os mercados energéticos adequados em condições de igualdade com outros intervenientes no mercado.^{1 2}

Existem atualmente duas definições jurídicas de comunidades energéticas a nível da UE:

1. Comunidade de Cidadãos para a Energia (CCE) - Uma entidade jurídica baseada na participação voluntária e aberta, efetivamente controlada por acionistas ou membros que são pessoas singulares, autoridades locais, incluindo municípios, ou pequenas empresas e microempresas.

O principal objetivo de um CCE é proporcionar benefícios ambientais, económicos ou sociais à comunidade para os seus membros ou para as áreas locais onde opera, em vez de lucros financeiros.

Uma CCE pode dedicar-se à produção, distribuição e fornecimento de eletricidade, consumo, agregação, armazenamento ou serviços de eficiência energética, produção de eletricidade

¹ European Commission. (n.d.). Energy sharing in energy communities: A reference guide. Energy Communities Repository. Recuperado em 7 de agosto de 2024, de https://wayback.archive-it.org/12090/20240807074641/https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/energy-sharing-energy-communities-reference-guide_en

² European Commission. (2022, December 13). Focus on energy communities: Transforming the EU's energy system. Recuperado de https://energy.ec.europa.eu/news/focus-energy-communities-transform-eus-energy-system-2022-12-13_en?etransnolive=1

renovável, serviços de carregamento de veículos eléctricos ou prestar outros serviços energéticos aos seus acionistas ou membros.

2. Comunidade das Energias Renováveis (CER) - Uma entidade jurídica que, de acordo com a legislação nacional aplicável, se baseia numa participação aberta e voluntária, autónoma, efetivamente controlada por acionistas ou membros localizados na proximidade dos projectos de energias renováveis detidos e desenvolvidos por essa entidade jurídica; os acionistas ou membros são pessoas singulares, PME ou autoridades locais, incluindo municípios.

O principal objetivo de um CER é proporcionar benefícios ambientais, económicos ou sociais à comunidade para os seus acionistas ou membros ou para as áreas locais onde opera, em vez de lucros financeiros. Uma CER pode participar em actividades baseadas em fontes de energia renováveis, incluindo a produção, a eficiência energética, o fornecimento, a agregação, a mobilidade, a partilha de energia, o autoconsumo e o aquecimento e arrefecimento urbano.

Portugal introduziu inicialmente disposições para Comunidades de Energia Renovável com o Decreto 162/2019, que aprovou o regime jurídico aplicável ao autoconsumo de energia renovável. No entanto, este diploma foi revogado pelo Decreto 15/2022, que estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Eléctrico Nacional. Este último introduziu disposições para as Comunidades de Energias Renováveis (CER) e para as Comunidades de Cidadãos para a Energia (CCE) e enumera as CCE e as CER entre as partes interessadas envolvidas no Sistema Eléctrico Nacional.³

Espanha introduziu disposições relativas às Comunidades de Energia Renovável com o Decreto Real 23/2020, enquanto se espera que a legislação relativa às comunidades de cidadãos para a energia seja publicada em breve. No preâmbulo II do decreto real 23/2020 é referido que a introdução das CER na legislação nacional visa a participação dos cidadãos e das autoridades locais nos projectos de energia renovável, o que permitirá uma maior aceitação local das energias renováveis e uma maior participação dos cidadãos na transição energética.

As regiões autónomas também definiram objectivos para o desenvolvimento das comunidades energéticas, bem como os quadros de apoio que financiam as iniciativas comunitárias. A região autónoma de Navarra também aprovou uma lei para promover os CER como projectos autónomos de interesse público.

Além disso, Espanha introduziu legislação nacional que regula o autoconsumo coletivo, que é o enquadramento legal que as CER utilizam para desenvolver os seus projectos de partilha de energia. O quadro de incentivos para o autoconsumo coletivo é bastante favorável, sem taxas de rede ou impostos associados. No entanto, um enquadramento de partilha de energia dedicado não foi adaptado especificamente para as CER.

Do ponto de vista teórico, as Comunidades de Energia são baseadas em diferentes conceitos sociais e sócio-técnicos, as CE são o resultado de um processo de transição de um sistema energético mais centralizado para um mais descentralizado e democratizado. Uma comunidade de energia é estabelecida quando se transita de um modelo energético centralizado para um modelo descentralizado e de gestão colectiva e

³ European Commission. (n.d.). Energy communities: Resources and documentation. Recuperado de <https://circabc.europa.eu/ui/group/8f5f9424-a7ef-4dbf-b914-1af1d12ff5d2/library/3942727b-d713-4522-be59-fe971a3e102d/details>

agregada de energia entre diversas pessoas, sejam individuais ou colectivas. Contudo, do ponto de vista prático, a definição de comunidade de energia renovável encontra-se definida pela Directiva RED II e subsequentemente adaptada para a legislação nacional de cada país. Contudo, essa adaptação é feita de acordo com as particularidades nacionais e a adaptação pode gerar resultados diferentes, como se evidencia entre Portugal e Espanha.

Nas comunidades de energia, os cidadãos podem aceder a energias renováveis de baixo custo, assumindo a propriedade das instalações de produção, bem como aceder a informações sobre a forma de aumentar a eficiência energética nos seus agregados familiares, o que pode ajudá-los a controlar melhor as suas faturas de energia, mantendo simultaneamente os investimentos individuais a preços acessíveis. A nível local, estas comunidades contribuem para a criação de oportunidades de emprego e reforçam a coesão social através de assembleias gerais anuais e de atividades locais⁴.

2.2 – Quadro regulamentar e políticas energéticas relevantes

2.2.1 – Quadro Regulamentar Europeu

Em 2016, a União Europeia aprovou o pacote “Energia Limpa para todos os Europeus”⁵, atualizando a estrutura de política energética europeia com vista a acelerar, transformar e consolidar a transição energética, garantindo o cumprimento do Acordo de Paris⁶ para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa. Em 2018 foi aprovada a Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018⁷, Directiva RED II, relativa à promoção da utilização de fontes de energia renováveis, que introduz as comunidades de energia renovável (CER). Em 2019, a Comissão Europeia lançou o Pacto Ecológico Europeu (European Green Deal)⁸ com um conjunto de políticas e estratégias a fim de combater a ameaça global e alcançar uma redução das emissões líquidas de gases com efeito de estufa de, pelo menos, 55% até 2030, em comparação com os níveis de 1990, estabelecendo um caminho para uma economia moderna, eficiente na utilização dos recursos e competitiva, assegurando uma transição socialmente justa, de forma a não deixar ninguém, nem nenhuma região para trás.

Em 2023 a União Europeia introduziu Diretiva das Energias Renováveis III (RED III), configurando-se num quadro jurídico atualizado da União Europeia, concebido para acelerar a adoção de energias renováveis em todos os setores. Aprovada em 18 de outubro de 2023 e em vigor desde 20 de novembro de 2023, a RED III estabelece uma meta vinculativa para que a UE alcance pelo menos 42,5% de participação de energia

⁴ European Commission. (2022, December 13). Focus on energy communities: Transforming the EU's energy system. Recuperado em https://energy.ec.europa.eu/news/focus-energy-communities-transform-eus-energy-system-2022-12-13_en?etransnolive=1

⁵ European Commission. (n.d.). Clean energy for all Europeans package. Recuperado de https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en

⁶ EUR-Lex. (n.d.). The Paris Agreement. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/content/news/paris-agreement.html>

⁷ Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. (2018). Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho de 11 de dezembro de 2018 sobre a promoção da utilização de energia de fontes renováveis (RED II). Jornal Oficial da União Europeia. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001>

⁸ Comissão Europeia. (n.d.). Pacto Ecológico Europeu. Recuperado de https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

renovável no seu consumo final bruto de energia até 2030, com um objetivo aspiracional de atingir 45%. As principais disposições da RED III incluem:⁹

Metas Setoriais Específicas: Definição de objetivos concretos para o uso de energias renováveis em setores como a indústria, transportes e edifícios (incluindo sistemas de aquecimento e arrefecimento urbano), promovendo uma integração mais abrangente das energias renováveis.

Processos de Licenciamento Simplificados: Implementação de medidas destinadas a simplificar e acelerar os procedimentos de licenciamento para projetos de energia renovável, facilitando uma implementação mais rápida.

Critérios de Sustentabilidade Reforçados: Reforço dos critérios de sustentabilidade aplicáveis à bioenergia, garantindo que a expansão das fontes de energia renovável não prejudique a integridade ambiental.

As principais diferenças entre a RED II e a RED III centram-se no estabelecimento de metas significativamente mais ambiciosas e vinculativas em comparação com a RED II. Enquanto a RED II apresentava objetivos gerais, a RED III impõe metas específicas para diferentes setores. No que diz respeito ao licenciamento, a RED III introduz processos simplificados para resolver os obstáculos identificados durante a implementação da RED II. Além disso, os requisitos de sustentabilidade na RED III são mais robustos, refletindo uma crescente preocupação ambiental. Esta evolução marca um compromisso mais forte da União Europeia em alinhar os sistemas energéticos com os objetivos de neutralidade climática até 2050. As principais diferenças podem ser sumarizadas no quadro abaixo.⁹

ASPETO	RED II (2018)	RED III (2023)
OBJETIVO GLOBAL	32% de energias renováveis no consumo final bruto de energia até 2030.	42,5% (obrigatório) com um objetivo aspiracional de 45%.
METAS SETORIAIS	Incentivadas, mas não vinculativas para setores específicos.	Metas vinculativas para os setores de transportes, indústria e aquecimento/arrefecimento.
TRANSPORTES	14% de energia renovável nos transportes até 2030.	Redução de 29% na intensidade das emissões de GEE ou 14,5% de renováveis nos transportes.
BIOENERGIA	Regras de sustentabilidade introduzidas para a bioenergia.	Critérios de sustentabilidade reforçados com medidas mais rigorosas.
LICENCIAMENTO	Quadro geral para aprovação de projetos renováveis.	Processos de licenciamento simplificados e mais rápidos.

⁹ Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. (2023). Diretiva (UE) 2023/2413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de outubro de 2023, relativa à promoção do uso de energia proveniente de fontes renováveis. Jornal Oficial da União Europeia. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj>

A Directiva RED III encontra-se ainda em transposição na Europa, sendo uma oportunidade para os países corrigirem deficiências identificadas e/ou melhorarem a transposição da Directiva para as regulamentações nacionais.

2.2.2 – Quadro Regulamentar Português

Em 2020, o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho¹⁰. O PNEC 2030 é o principal instrumento de política energética e climática nacional para a década 2021-2030, tendo em vista um futuro neutro em carbono e surge no âmbito das obrigações estabelecidas pelo Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática. O PNEC inclui uma caracterização da situação em Portugal em matéria de Energia e Clima, abrangendo cinco dimensões previstas no Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática: descarbonização, eficiência energética, segurança de abastecimento, mercado interno da energia e investigação, inovação e competitividade, bem como as principais linhas de atuação planeadas para o cumprimento dos diferentes compromissos.

O PNEC 2030 estabelece metas nacionais, ambiciosas para o horizonte 2030, em termos de redução de emissões de gases com efeito de estufa, incorporação de energias renováveis, eficiência energética e interligações e concretiza as políticas e medidas para as alcançar.

O Decreto-Lei n.º 162/2019, de 25 de outubro¹¹, aprovou um novo regime aplicável ao autoconsumo de energia renovável de forma a promover e facilitar a produção descentralizada de eletricidade a partir de fontes de energia renovável, contribuindo para alcançar as metas definidas no Plano Nacional Energia e Clima 2030. O Decreto-Lei n.º 162/2019, de 25 de outubro passou a abranger exclusivamente a produção descentralizada de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis e definiu o regime jurídico das Comunidades de Energia Renovável (CER). Esta definição, resulta da parcial transposição da Diretiva 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018. O novo regime legal do autoconsumo introduziu a definição de CER.

Em 2022 o Decreto-Lei n.º 162/2019 é revogado com a publicação do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, e a definição de CER é alterada aquando da integração do autoconsumo no âmbito do regime jurídico do Sistema Elétrico Nacional (SEN)¹². Deste modo, atualmente, uma CER é definida pelo Artigo 189.º, n.º 1 do referido Decreto-Lei n.º 15/2022, como “uma pessoa coletiva constituída nos termos do presente Decreto-Lei, mediante adesão aberta e voluntária dos seus membros, sócios ou acionistas, os quais podem

¹⁰ República Portuguesa. (2020). Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, que aprova o Plano Nacional Energia e Clima 2030. Diário da República, 1.ª Série. Recuperado de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/53-2020-137618093>

¹¹ República Portuguesa. (2019). **Decreto-Lei n.º 162/2019, de 25 de outubro, que estabelece o regime jurídico do autoconsumo de energia renovável**. Diário da República, 1.ª Série, n.º 206. Recuperado de <https://files.dre.pt/1s/2019/10/20600/0004500062.pdf>

¹² República Portuguesa. (2022). Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, que estabelece o regime jurídico do Sistema Elétrico Nacional. Diário da República, 1.ª Série. Recuperado de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/15-2022-177634016>

ser pessoas singulares ou coletivas, de natureza pública ou privada, incluindo, nomeadamente, pequenas e médias empresas ou autarquias locais, por estes controlada e que, cumulativamente:

- a. Os membros ou participantes estejam localizados na proximidade dos projetos de energia renovável ou desenvolvam atividades relacionadas com os projetos de energia renovável da respetiva comunidade de energia, incluindo necessariamente UPAC;
- b. Os referidos projetos sejam detidos e desenvolvidos pela CER ou por terceiros, desde que em benefício e ao serviço daquela;
- c. A CER tenha por objetivo principal propiciar aos membros ou às localidades onde opera a comunidade benefícios ambientais, económicos e sociais em vez de lucros financeiros.”

Por outro lado, o Decreto-Lei n.º 15/2022 define o conceito de proximidade da produção para autoconsumo entre as Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC) e as Instalações de Utilização (IU), sendo este um dos requisitos essenciais na constituição das CER. Adicionalmente, permitiu que as UPAC pudessem ser propriedade das CER ou dos seus membros ou, ainda, propriedade e geridas por terceiros, desde que em benefício e serviço da CER.

A CER deverá obrigatoriamente ser uma pessoa coletiva e regularmente constituída, no que diz respeito aos aspectos formais, mas também no que concerne à natureza legal que se pretenda adotar – pública ou privada. A CER deverá igualmente designar uma Entidade Gestora de Autoconsumo Coletivo (EGAC), conferindo-lhe a gestão operacional da atividade da CER. Esta tarefa, inclui a gestão da rede interna, quando exista, a articulação com a plataforma eletrónica, a ligação com a Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e articulação com os respectivos operadores, a respeito da partilha da produção e respetivos coeficientes de partilha, quando aplicável, o relacionamento comercial a adotar para os excedentes, bem como outras responsabilidades que sejam atribuídas pelos autoconsumidores. Nas CER, as funções da EGAC podem ser realizadas pela própria comunidade ou por outra entidade em que se deleguem essas funções.

É evidente que existem ainda alguns desafios e dificuldades na operacionalização deste modelo de autoconsumo, dada a sua complexidade e carácter inovador e disruptivo. Deste modo, as CER sofreram demoras significativas ao nível do registo e licenciamento e apesar da legislação existir há 2 anos, são ainda poucas as CER com licença de operação no Sistema Elétrico Nacional. Contudo, é de ressaltar que recentemente o processo de licenciamento se tem tornado mais expedito.

A Diretiva do Mercado Interno da Eletricidade (IEMD) introduz o conceito de comunidade de cidadãos para a energia (CEC)¹³, discute o mercado de energia e introduz regras para a produção, transporte, distribuição, armazenamento de energia e aspectos de proteção do consumidor com a finalidade de criar um mercado de energia integrado, competitivo, flexível e justo para o consumidor. A IEMD centra-se maioritariamente na realização do mercado interno de energia, no novo paradigma do consumidor/ cidadão, enquanto o objetivo da RED II é promover a produção de energia através de FER. Ambas as diretivas são fundamentais para

¹³ Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. (2019). **Diretiva (UE) 2019/944 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019, relativa a regras comuns para o mercado interno da eletricidade**. Jornal Oficial da União Europeia. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944>

perceber como as comunidades de energia renovável podem surgir num estado inicial de desenvolvimento e como se podem desenvolver em fases futuras após a sua implementação¹⁴.

Em 2024, o Decreto-Lei n.º 99/2024¹⁵ introduziu Alterações no quadro regulatório aplicável às energias renováveis, dados os avanços tecnológicos na produção e armazenamento de energia, tornou-se imprescindível os ajustes ao quadro legislativo para comunidades de energia renovável e autoconsumo, resultando em alterações ao Decreto-Lei n.º 15/2022. As alterações introduzidas visam:

- Incentivo ao autoconsumo e à criação de comunidades de energia, com o aumento das distâncias permitidas em territórios de baixa densidade, possibilitando distâncias até 4km.
- Implementação de mecanismos para acelerar o registo de unidades de produção de energias renováveis de pequena escala, com reforço da fiscalização e simplificação dos processos, sem condicionar o início das operações dos projetos.

2.2.3 – Quadro Regulamentar Espanhol

À semelhança de Portugal, Espanha também implementou um Plano Nacional Integrado de Energia e Clima (PNIEC) 2021-2030. O PNIEC é uma estratégia ambiciosa que coloca a descarbonização e a transição energética no centro das políticas do país. Este plano estabelece metas claras para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE), aumentar significativamente a penetração de energias renováveis, em particular a solar, e alcançar uma economia mais sustentável e resiliente até 2030. O objetivo de Espanha é de que em 2030 a capacidade instalada de energia solar seja de 39.2GW e que 42% do consumo final de energia em Espanha seja proveniente de fontes renováveis, com destaque para o sector elétrico onde 74% da produção de eletricidade, onde 74% deverá ser renovável até 2030¹⁶.

A descarbonização é uma prioridade absoluta do plano, com o objetivo de reduzir em 23% as emissões de GEE em relação aos níveis de 1990. Para alcançar esta meta, Espanha compromete-se a abandonar progressivamente as centrais a carvão e a reduzir a dependência de combustíveis fósseis, promovendo em seu lugar fontes de energia limpa e sustentável. Este esforço está alinhado com o compromisso de alcançar a neutralidade climática até 2050¹⁶.

Um dos principais pilares do PNIEC é a promoção das energias renováveis, que deverão representar 42% do consumo final de energia até 2030. No setor elétrico, a meta é ainda mais ambiciosa, com 74% da produção de eletricidade proveniente de fontes renováveis. A energia solar desempenha um papel fundamental nesta transição. Espanha, como um dos países europeus com maior potencial solar, planeia uma expansão massiva da capacidade instalada de energia fotovoltaica, aproveitando as condições favoráveis do território e a

¹⁴ Tarpani, E. P. (2022). Energy communities implementation in the European Union: Case studies from pioneer and laggard countries. *Sustainability (Switzerland)*, 14. <https://doi.org/10.3390/su14063589>

¹⁵ República Portuguesa. (2024). **Decreto-Lei n.º 99/2024, de [2024], que estabelece alterações ao quadro legislativo para comunidades de energia renovável e autoconsumo**. *Diário da República*, 1.ª Série. Recuperado de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/99-2024-898705893>

¹⁶ Ministério para a Transição Ecológica e o Desafio Demográfico. (2020). **Plano Nacional Integrado de Energia e Clima 2021-2030**. Recuperado de https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/images/es/pniecCompleto_tcm30-508410.pdf

redução de custos das tecnologias solares. Prevê-se que a energia solar se torne uma das principais fontes do mix energético, contribuindo significativamente para o abastecimento de energia limpa e acessível¹⁶.

O PNIEC aposta na eficiência energética como complemento essencial para a redução de emissões. Entre as medidas previstas estão a renovação de edifícios para melhorar a sua eficiência térmica e a implementação de tecnologias mais eficientes na indústria e nos transportes. Estas ações, combinadas com o aumento do uso de fontes renováveis, visam reduzir o consumo de energia primária em 39,5%¹⁶.

O PNIEC também inclui um forte compromisso com a mobilidade sustentável, promovendo a adoção de veículos elétricos e a expansão da infraestrutura de carregamento, de forma a substituir gradualmente os veículos de combustão interna. Este esforço será sustentado pela crescente integração de energia solar no fornecimento de eletricidade para os transportes¹⁶.

A “Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo” 2050 de Espanha tem como objetivo transformar o sistema energético do país, colocando as energias renováveis no centro da transição para a neutralidade carbónica. O plano estabelece que, até 2050, o sistema elétrico será alimentado exclusivamente por fontes renováveis, com a energia solar a desempenhar um papel fundamental neste processo¹⁷.

Espanha, devido à sua localização e condições climáticas favoráveis, reconhece o enorme potencial da energia solar e compromete-se a maximizar a sua contribuição no mix energético. O objetivo é aumentar significativamente a capacidade instalada de energia solar fotovoltaica, tornando-a uma das principais fontes de produção de eletricidade. Este esforço estará aliado à expansão da energia eólica e outras fontes renováveis, de forma a garantir um sistema diversificado e estável. As tecnologias avançadas de armazenamento de energia serão cruciais para assegurar a estabilidade do sistema e permitir uma maior integração da produção solar¹⁷.

A eletrificação de setores como os transportes, a indústria e os edifícios será alimentada, em grande parte, pela energia solar, o que contribuirá para a redução do consumo de combustíveis fósseis. A mobilidade elétrica, em particular, será uma das áreas mais beneficiadas pela expansão das renováveis, com os veículos elétricos a serem carregados com eletricidade limpa e de baixo custo¹⁷.

Até 2050, a energia solar não só será uma das principais fontes de eletricidade, mas também um motor de inovação e competitividade para a economia espanhola. O país prevê a criação de milhares de empregos no setor das renováveis e uma redução substancial na dependência de importações de energia, fortalecendo a independência energética¹⁷.

Espanha introduziu a definição de REC através do Real Decreto-lei 23/2020. Tendo em vista a reativação económica do país, o decreto aprovou medidas no domínio da energia e noutras áreas. O governo introduziu a definição de REC, reproduzindo a definição da União Europeia, sem acrescentar qualquer especificação sobre o significado de cada termo presente na definição. O artigo 4 do Real Decreto-lei 23/2020 define que as REC são entidades jurídicas *“baseadas na participação aberta e voluntária, autónomas e efetivamente controladas por parceiros ou membros localizados nas proximidades dos projetos de energias renováveis que são propriedade das referidas entidades jurídicas e que estas desenvolveram, cujos parceiros ou membros*

¹⁷ Comissão Europeia. (2020). **Estrategia a longo prazo para uma economia com emissões líquidas zero de gases com efeito de estufa até 2050**. Recuperado de https://ec.europa.eu/clima/sites/its/its_es_es.pdf

sejam indivíduos, PME ou autoridades locais, incluindo municípios, e cujo principal objetivo seja proporcionar benefícios ambientais, económicos ou sociais aos seus parceiros ou membros ou às zonas locais onde operam, em vez de ganhos financeiros”¹⁸. A participação aberta e voluntária são definidas, mas termos como controlo efetivo, proximidade e autonomia apesar de definidos precisam de mais especificações e clarificação. Como existe uma incerteza regulamentar em relação às REC, é utilizado frequentemente o quadro jurídico para o autoconsumo, pelo que estas só podem utilizar a rede de baixa tensão e não podem exceder um raio de 500 metros em torno da fonte de produção. A limitação geográfica foi alterada pelo Real Decreto-lei 18/2022, e pelo passando a ser 2000 metros, desde que a instalação seja realizada em telhado ou cobertura. A finalidade primária é definida por “proporcionar benefícios ambientais, económicos ou sociais aos seus parceiros ou membros ou às áreas locais onde operam, em vez de ganhos financeiros”, assim como as atividades-chave em que “deverá ser assegurado que possam produzir, consumir, armazenar e vender energia renovável em especial através de contratos de compra de energia renovável, bem como ter acesso a todos os mercados de energia adequados”¹⁸. Relativamente à partilha de energia, esta só está disponível para autoconsumo, através do quadro regulamentar em vigor que rege o autoconsumo. Por sua vez, como este não inclui medidas para as REC, é necessário criar um quadro jurídico e regulamentação adequada para a partilha de energia¹⁹.

2.3 – Revisão da literatura sobre comunidades energéticas

Quando se analisa o estado da arte ao nível da investigação desenvolvida em torno da temática das Comunidades de Energia Renovável, observa-se uma grande quantidade de artigos científicos publicados. Em 2023 foi publicado um artigo científico²⁰ que fez o levantamento de publicações de revisão bibliográfico e de estado de arte referentes a CER ou EC e realizou o seguinte levantamento de artigos de referência:

¹⁸ Theodoridis, J., & Kraemer, T. (2023). Overview of the policy framework Spain. *Energy Communities Repository*.

¹⁹ Crespo, D. (2024, julho 17). **Impactos e barreiras para a implementação de comunidades de energia**. *Estudo Geral*. Recuperado de <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/115665>

²⁰ Ahmed, S., Ali, A., & D'Angola, A. (2024). A review of renewable energy communities: Concepts, scope, progress, challenges, and recommendations. *Sustainability*, 16, 1749. <https://doi.org/10.3390/su16051749>

Year	Papers with EC and REC Titles
2023	A review and mapping exercise of energy community regulatory challenges in European member states based on a survey of collective energy actors
2021	The challenges of engaging island communities: Lessons on renewable energy from a review of 17 case studies
2023	A typology of business models for energy communities: Current and emerging design options
2021	Towards data-driven energy communities: A review of open-source datasets, models, and tools
2023	The Emerging Trends of Renewable Energy Communities' Development in Italy
2020	Renewable energy communities as 'socio-legal institutions': A normative frame for energy decentralization?
2021	Social arrangements, technical designs, and impacts of energy communities: A review
2020	Regulatory challenges and opportunities for collective renewable energy prosumers in the EU
2021	A transition perspective on Energy Communities: A systematic literature review and research agenda
2021	Business models for energy communities: A review of key issues and trends
2021	Implementing a just renewable energy transition: Policy advice for transposing the new European rules for renewable energy communities
2019	Social innovation in community energy in Europe: A review of the evidence
2021	Do renewable energy communities deliver energy justice? Exploring insights from 71 European cases

Com base neste levantamento, os autores observaram que existem muito poucos artigos de revisão relevantes sobre comunidades de energias renováveis de acordo com a Diretiva RED II e uma lacuna ao nível de artigos sobre os principais tópicos a serem discutidos, como o progresso da implementação das CER em diferentes países da Europa, desafios gerais e técnicos associados ao lento progresso, políticas, decisores políticos, consciencialização e recomendações futuras para impulsionar o progresso na Europa, para envolver e empoderar a comunidade para criar e possuir projectos de energia renovável para uma transição sustentável²⁰.

Tendo em conta este cenário e o tema emergente das comunidades de energia renovável, os autores tiveram como objetivo procurar preencher esta lacuna, procurando cobrir diferentes aspectos referentes às CER, incluindo os conceitos, o âmbito, os benefícios, atividades, progressos, desafios e recomendações. Este artigo providencia uma revisão actualizada e completa das comunidades de energia, servindo como um recurso valioso para investigadores, decisores políticos, comunidades e profissionais que procuram compreender os conceitos, progressos, desafios e potenciais soluções neste domínio. O artigo destaca o potencial transformador das Comunidades da Energia Renovável no panorama energético da UE, salientando a necessidade de definições claras, avanços tecnológicos e uma gestão eficaz dos dados para concretizar plenamente os seus benefícios.²⁰

Um outro artigo científico de revisão, providencia uma análise abrangente das Comunidades de Energia (CEs), destacando as suas definições, tecnologias e desafios de gestão de dados²¹. A semelhança do anterior artigo científico, este foca-se também na definição de comunidades de energia, explorando os conceitos de

²¹ Yiasoumas, G., Psara, K., & Georghiou, G. E. (2022). A review of energy communities: Definitions, technologies, data management. In *2022 2nd International Conference on Energy Transition in the Mediterranean Area (SyNERGY MED)* (pp. 1-6). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/SyNERGYMED55767.2022.9941441>

CER e CCE. Prossegue focando-se na importância na estratégia da UE, destaca o papel central das CE na estratégia energética da União Europeia, que se baseia cada vez mais na inovação social e na participação dos cidadãos. O documento argumenta que as CE são cruciais para alcançar os objetivos de sustentabilidade e de transição energética no âmbito das políticas da UE.

São também enumeradas as principais tecnologias atualmente utilizadas ou que têm potencial para serem implementadas em ambientes comunitários, incluindo uma análise da forma como estas tecnologias podem melhorar a eficiência e a eficácia da gestão da energia nas comunidades e por fim os autores abordam os desafios da gestão de dados associados às tecnologias utilizadas nas CE²¹.

É dada relevância à importância de um tratamento eficaz dos dados para o bom funcionamento e a sustentabilidade das comunidades energéticas. Os autores, no seu estudo, concluem que as CE são essenciais para o sucesso da estratégia energética da União Europeia. Estas, promovem a sustentabilidade e reforçam a segurança energética através da participação e da inovação local. A confiança na inovação social e no envolvimento dos cidadãos é destacada como um fator crítico para o sucesso das CE²¹.

Conclui-se também que várias tecnologias podem melhorar significativamente a operação e a eficiência das CE. No entanto, a boa integração destas tecnologias requer uma análise cuidadosa das suas implicações na dinâmica da comunidade e na gestão da energia. Um dos desafios identificados pelos autores é a gestão dos dados, considerando que o eficaz tratamento dos dados é necessário para garantir o bom funcionamento das tecnologias utilizadas nas CE, e a resolução destes desafios é vital para a sustentabilidade e a escalabilidade das comunidades energéticas.

Por fim, o documento apela a mais investigação para explorar o potencial das CE em diferentes contextos e para desenvolver estratégias que possam ultrapassar os desafios identificados. Isto inclui a investigação de soluções inovadoras para a gestão de dados e a integração de tecnologias, a fim de aumentar a eficácia das CE para atingirem os seus objetivos energéticos.²¹

No estudo “The State of the Art of Smart Energy Communities: A Systematic Review of Strengths and Limits”, os autores analisaram vários estudos de caso, os principais elementos comuns das Comunidades de Energia Renovável incluem a partilha de carga elétrica e térmica, a exploração de fontes de energia renovável (FER), o uso de sistemas de cogeração de alta eficiência (CHP), a instalação de sistemas de armazenamento de energia (ESS), a execução de programas de gestão da procura (DSM) e a implementação de tecnologias de informação e comunicação (TIC)²². Os resultados obtidos estão resumidos na Tabela abaixo. As principais características das REC encontram-se organizadas de acordo com as categorias definidas no estudo. Como se pode observar, no levantamento de estudos realizado, apenas 2 estudos abordam a partilha de cargas térmicas, enquanto a grande maioria explora a utilização de energia solar, com a exceção de um estudo que explora também a utilização de energia eólica. Alguns estudos abordam a utilização de veículos elétricos como armazenamento de energia, outros aplicam programas de gestão de procura de energia e, por fim, apenas três estudos abordam a integração de tecnologias de informação e comunicação.

²² Ceglia, F., Marrasso, E., Pallotta, G., Roselli, C., & Sasso, M. (2022). The state of the art of smart energy communities: A systematic review of strengths and limits. *Energies*, 15, 3462. <https://doi.org/10.3390/en15093462>

Electric and Thermal Energy Sharing Within RESSs-Based Distributed Energy Systems				Energy Storage Systems Presence	IoT and DSM Applications in Community Management Programs	
Electric Load Sharing	Thermal Load Sharing	Type of RES Exploited	High Efficiency CHP Systems Usage	Type of ESS	DSM Programs	ICT Implementation
✓	X	PV	X	X	X	X
✓	✓	PV	✓	A battery and a thermal ESS	X	X
✓	X	PV	X	EV	X	X
✓	X	PV	X	X	X	X
✓	X	PV	X	X	X	X
✓	X	PV	X	Electric	X	X
✓	✓	PV	X	A buffer and a thermal ESS	✓	X
✓	X	PV	X	Li-ion batteries	X	X
✓	X	PV	X	Li-ion batteries	X	X
✓	X	X	X	EV	X	X
✓	X	PV Wind energy	X	Stationary batteries and hydrogen vehicles powered by hydrogen tanks after electrolysis reactions	X	X
✓	X	PV	✓	X	X	✓
✓	X	PV	X	Static ESS	✓	✓
✓	X	PV	X	X	✓	X
✓	X	PV	X	EV	X	✓

Nas conclusões, os autores destacam que as Comunidades de Energia têm como objetivo reduzir os custos de energia, melhorar o acesso e apoiar a democratização da energia, beneficiando especialmente áreas rurais e de baixos rendimentos. A energia fotovoltaica é uma escolha comum devido à sua acessibilidade e facilidade de instalação, alinhando-se com o foco da UE na eletricidade renovável. Para aumentar a flexibilidade e a fiabilidade, as CE incorporam tecnologias como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), dispositivos da Internet das Coisas (IoT) e sistemas de armazenamento de energia, que permitem uma gestão eficaz da procura e segurança no fornecimento de energia. Concluem ainda que apesar das vantagens destacadas, as CE enfrentam desafios de aceitação social, barreiras regulamentares e limitações técnicas. Para os ultrapassar, a revisão sugere que os projetos sejam adaptados às necessidades específicas das comunidades que servem, com foco em fontes de energia renováveis, partilha de carga térmica e benefícios económicos locais. Existe também a necessidade de desenvolver novos indicadores para medir os impactos sociais, dado que a maioria das avaliações atuais se centra em métricas económicas e ambientais. Sugerem que investigação futura deve explorar novos estudos de caso e modelos simulados para otimizar as contribuições sociais e económicas destas estruturas²².

3.- ANÁLISE DOS OBSTÁCULOS E AMEAÇAS À IMPLEMENTAÇÃO DAS COMUNIDADES DE ENERGIA

Esta secção foca-se na análise e identificação de diversas barreiras que as CER enfrentam atualmente. Ao destacar esses obstáculos identificaram-se desafios regulamentares, técnicos e socioeconómicos que podem ter impacto na adoção sucesso das REC, contribuindo assim para uma compreensão abrangente da complexidade inerente a esse setor.

Tendo em conta as barreiras identificadas, analisam-se estratégias e soluções para mitigar as referidas barreiras, procurando promover a implementação das REC.

3.1 – Barreiras regulamentares

A análise das barreiras regulamentares enfrentadas pelas comunidades de energia renovável revela uma série de obstáculos que dificultam a sua criação e operação eficiente. Entre as principais barreiras destacam-se os procedimentos de licenciamento, que são muitas vezes longos e complexos. Este processo é agravado pela falta de um canal de comunicação direto e eficaz com as entidades licenciadoras, assim como pela imprevisibilidade temporal do planeamento, o que resulta em atrasos significativos no desenvolvimento dos projetos.

Outras barreiras importantes incluem a falta de recursos administrativos para apoiar as operações e a gestão das comunidades energéticas, além de um quadro regulatório incompleto resultante de uma transposição inadequada da Diretiva Europeia sobre energias renováveis. Esta transposição parcial provoca falta de clareza nos critérios que definem as comunidades energéticas e reduz a capacidade dos stakeholders para entender e seguir a regulamentação. Além disso, a falta de atenção política e de conhecimento por parte das autoridades locais, juntamente com o atraso na criação de um quadro regulamentar que facilite o desenvolvimento destas comunidades, também contribuem para o atraso da implementação. Por fim, a falta de estabilidade legal, com mudanças constantes nas políticas e regulamentações, cria incertezas, desincentivando o investimento e dificultando o planeamento de longo prazo.

Por outro lado, a falta de distinção entre comunidades energéticas e partilha de energia gera incerteza legal, reduz incentivos e cria barreiras administrativas. Alguns Estados-Membros tratam as comunidades energéticas como uma atividade regulada, dificultando o seu desenvolvimento. A proposta da Comissão Europeia visa clarificar definições e promover a aceitação social e técnica desses conceitos.²³

As regras conservadoras para partilha de energia limitam o seu potencial, incluindo restrições no tamanho das instalações, participação limitada a uma comunidade por agregado, e dificuldades em ajustes dinâmicos. Conforme referido, em Espanha, limites técnicos adicionais restringem o autoconsumo coletivo em função do local da instalação ser em solo ou telhado/cobertura. Contudo, estas barreiras podem ser aliviadas com melhorias na infraestrutura tecnológica e ao nível regulamentar.²³

3.2 – Barreiras técnicas

As barreiras técnicas enfrentadas pelas Comunidades de Energia Renovável (CER) refletem um conjunto de limitações na infraestrutura e na tecnologia disponível, que dificultam a sua implementação e operação eficiente. Um dos principais obstáculos é a falta de recursos e conhecimentos técnicos adequados para lidar com as complexidades das tecnologias de energia renovável e com os desafios da gestão comunitária de energia. Além disso, a implementação lenta de Smart Meters representa um entrave significativo, estes são essenciais para a monitorização e a partilha eficaz de energia, fundamentais para o funcionamento das CER.

A fraca celeridade dos processos administrativos, especialmente no licenciamento, retarda os projetos, criando dificuldades burocráticas. A ausência de ferramentas adequadas para monitorização e controlo de consumos limita a capacidade de gestão otimizada da energia, dificultando o ajuste da produção à procura. Outro grande desafio técnico está na infraestrutura da rede elétrica, que muitas vezes não possui capacidade para suportar a integração das CER, exigindo investimentos significativos na modernização e expansão das redes de transporte e distribuição.

Existem restrições geográficas e de limite de produção impostas por regulamentações, como a limitação de produção a baixa tensão e restrição de capacidade máxima de 100 kW a um raio de 2 km em Espanha para instalações fotovoltaicas em coberturas ou 500m para instalações fotovoltaicas em solo; ou as restrições portuguesas que variam conforme a tensão de ligação e a dependência de ligação à mesma subestação, impõem obstáculos adicionais. Estas limitações geográficas reduzem o potencial de expansão das CER, limitando-as a regiões específicas e restringindo a escalabilidade e a capacidade de atender a uma maior procura energética. Por outro lado, o desenvolvimento de comunidades e a sua integração com a rede energética local pode ser um processo desafiante.

Por outro lado, os comercializadores de energia também enfrentam desafios devido à partilha de energia, como dificuldades em prever consumos, custos administrativos, e necessidade de adaptar estratégias. Taxas adicionais e atrasos nos cálculos de energia partilhada têm sido reportados e têm prejudicado os consumidores. Além disso, a responsabilidade pelo equilíbrio de energia na rede representa um obstáculo para novas iniciativas, embora as regulamentações europeias atribuam isenções às pequenas instalações²³.

3.3 – Barreiras socioeconómicas

As barreiras socioeconómicas nas Comunidades de Energia Renovável (CER) refletem uma série de resistências sociais e limitações financeiras que dificultam a aceitação e a participação das comunidades nestes projetos. Um dos principais desafios é a falta de conhecimento e sensibilização sobre energia em geral, o que dificulta a aceitação do conceito de CER, gerando desconfiança e falta de interesse por parte de potenciais membros e promotores. A escassez de uma iniciativa pedagógica e de exemplos de sucesso contribui para o ceticismo geral, agravado pela falta de "literacia energética" e pela atitude conservadora das pessoas, que tendem a hesitar em relação a inovações no setor energético, em particular, no que diz respeito à energia comunitária.²³

Além disso, limitações financeiras representam uma barreira significativa para a adesão às CER. A falta de incentivos económicos e apoios financeiros desencoraja o investimento, especialmente quando o retorno é a longo prazo e o investimento inicial é elevado. Esta barreira é particularmente relevante para cidadãos com capacidade financeira limitada ou em situações economicamente vulneráveis, que não dispõem de recursos para arcar com os custos iniciais. A dificuldade de acesso a financiamento externo também impede que os potenciais promotores invistam em projetos de CER, reforçando a necessidade de apoios e de condições financeiras mais atrativas para que as CER se tornem acessíveis e viáveis para um maior número de pessoas. Por vezes, a falta de financiamento pode levar a que alguns projectos tenham de alterar os seus planos ou até interromper a sua implementação.

As comunidades energéticas enfrentam também desafios financeiros devido à falta de previsibilidade regulatória, modelos de negócio baseados em valores e perceções negativas sobre formas legais como cooperativas. A fase inicial de desenvolvimento é especialmente difícil, com lacunas de financiamento para estudos de viabilidade e licenças. Os bancos hesitam financiar projetos pequenos ou sem fins lucrativos, como a partilha de energia, devido ao risco e à baixa rentabilidade. Estes obstáculos são mais acentuados

em regiões do sudeste e centro da Europa.²³ O processo de constituição de uma comunidade pode ter uma variedade de encargos administrativos e, em certos casos, até licenças de construção.

A acessibilidade das famílias socialmente vulneráveis e em pobreza energética às comunidades energéticas enfrenta grandes barreiras, como os elevados custos iniciais de participação e a falta de alinhamento com políticas sociais, que podem reduzir o acesso a apoios estatais. Muitas comunidades energéticas não priorizam a pobreza energética devido à falta de financiamento, pessoal e especialização. Além disso, há pouca cooperação entre comunidades energéticas e organizações que ajudam grupos vulneráveis, limitando a inclusão e o impacto positivo dessas iniciativas.²³

No que diz respeito aos serviços de flexibilidade das comunidades de energias, as barreiras para as comunidades de energia estão relacionadas ao modelo de negócios escolhido e ao quadro regulatório em desenvolvimento. Os mercados de flexibilidade, especialmente os domésticos, ainda estão em fases iniciais, o que impede a concretização das propostas teóricas. As comunidades de energia enfrentam desafios comuns a todo o setor para participar em atividades de flexibilidade. De modo sumário, as barreiras identificadas ao nível do fornecimento de serviços de flexibilidade são²³:

Procura limitada dos membros da comunidade: Serviços de flexibilidade são complexos para consumidores residenciais e, até recentemente, os benefícios não eram claros. A volatilidade recente dos preços de energia pode mudar essa situação.

Custos elevados para provedores de serviço: Automatizar dispositivos domésticos, essencial para a flexibilidade, é caro, devido às pequenas cargas residenciais e à fragmentação de protocolos, prejudicando a viabilidade económica do modelo.

Mercados imaturos: Os mercados de flexibilidade encontram-se numa fase inicial, apresentando desafios como elevados requisitos para oferecer serviços de frequência, como pré-qualificação e fiabilidade. A impossibilidade de participar de mercados locais de flexibilidade na maioria dos Estados-Membros da EU e as regras para serviços com base na partilha de energia ainda estão sendo implementadas.

Falta de competência em TI e no mercado: As comunidades de energia enfrentam dificuldades devido à falta de recursos e competências em TI e no mercado, o que limita a sua capacidade de oferecer serviços de flexibilidade. Adicionalmente, esses serviços exigem investimentos elevados em tecnologia e o envolvimento em mercados complexos, o que dificulta a participação de PME ou iniciativas de cidadãos.

3.4 – Barreiras organizacionais

Um dos principais entraves é a complexidade dos procedimentos de constituição e funcionamento de uma CER, que exige um conhecimento técnico e uma estrutura organizacional bem definida. Muitos projetos enfrentam desafios devido à falta de uma estrutura de gestão eficiente e de uma administração clara, o que é essencial para garantir o sucesso operacional e a continuidade das CER.

²³ Energy Communities Repository. (n.d.). **Report: Barriers and action drivers for the development of energy communities & their activities**. Recuperado em 7 de agosto de 2024, de https://wayback.archive-it.org/12090/20240807074309/https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/report-barriers-and-action-drivers-development-energy-communities-their-activities_en#details

Quando existe uma organização em grupo é praticamente inevitável que, a certa altura, ocorram conflitos internos no grupo. Isto pode ser motivado por questões de poder, de visões diferentes ou outro comportamento problemático. Esta possibilidade pode ser prevenida, até certo ponto, com a um acordo/regulamento interno que defina regras de funcionamento.²⁴

Adicionalmente, a escassez de recursos administrativos compromete o suporte necessário às CER, incluindo a ausência de intermediários e de balcões de informação que ofereçam aconselhamento, apoio técnico e institucional. A falta de gestores qualificados, com experiência e conhecimento especializado sobre as CER, também limita a capacidade destas comunidades de funcionarem de maneira independente e eficaz. Estas barreiras destacam a necessidade de investimentos em capacitação e na criação de estruturas de apoio que facilitem a implementação e o desenvolvimento sustentável das CER, permitindo-lhes superar os desafios organizacionais e alcançar maior impacto comunitário.

Os Estados-Membros têm a responsabilidade de desenvolver uma solução única na forma de um ponto de contacto único, fornecendo um manual de procedimentos para as comunidades de energia renovável. Esses pontos de contacto únicos devem também atuar como um ponto de contacto único, que possa orientar e "facilitar" as partes interessadas ao longo de "todo o processo administrativo de pedido e concessão de licenças". No entanto, o projecto LIFE LOOP mostra que os Estados-Membros ainda não estabeleceram tais plataformas e, até agora, as comunidades de energia e as autoridades locais têm desempenhado este papel. O LIFE LOOP, e outros projectos, têm vindo a desenvolver materiais de orientação, ferramentas e modelos de todos os documentos e informações relevantes para apoiar as organizações que surgiram como responsáveis por esta função.²⁵

3.5 – Ameaças de concorrência com outros modelos energéticos

A concorrência entre as comunidades de energia renovável (CER) e outros modelos energéticos reflete os desafios e as oportunidades no atual cenário de transição energética. As CER baseiam-se em princípios de descentralização, participação ativa dos cidadãos e sustentabilidade, o que as diferencia dos modelos tradicionais centralizados. Contudo, enfrentam a competição direta de diferentes abordagens de produção e distribuição de energia, que podem influenciar a sua viabilidade e expansão.

Os modelos centralizados de produção energética, que dependem de grandes infraestruturas, como centrais térmicas, nucleares ou até parques solares e eólicos de larga escala, continuam a dominar o mercado devido à sua capacidade de produção em larga escala e à infraestrutura de redes bem estabelecida. Além disso, as grandes empresas energéticas estão frequentemente melhor posicionadas financeiramente para investir em tecnologias avançadas, manutenção e expansão das suas redes de distribuição.

Outro concorrente importante são os modelos emergentes de autoconsumo individual e as soluções baseadas em baterias domésticas, muitas vezes associadas a sistemas fotovoltaicos. Estes modelos, embora menos colaborativos, oferecem aos consumidores maior autonomia energética e liberdade, o que pode reduzir o incentivo à adesão às CER.

²⁴ *Community Energy Guide PT. (n.d.). Recuperado de https://drive.google.com/file/d/15Gpmx3jnCymL_y2LyBCZsqrOfXY7AiS/view*

²⁵ LIFE LOOP. (2024). **Report: Barriers and opportunities for the development of energy communities with municipal involvement.** Recuperado de https://energy-cities.eu/wp-content/uploads/2024/07/D2.3-LIFE-LOOP-BO-report_updated-1.pdf

Adicionalmente, as CER enfrentam desafios relacionados com a concorrência indireta de fontes de energia convencionais, como o gás natural, que em alguns mercados continua a ser promovido como uma solução de transição por ser menos poluente do que o carvão ou o petróleo. Embora as CER sejam mais alinhadas com os objetivos climáticos de longo prazo, os baixos custos de algumas fontes fósseis em períodos específicos podem criar barreiras à sua adoção.

As plataformas digitais que promovem a troca direta de energia entre produtores e consumidores, como as soluções peer-to-peer (P2P), estão também a emergir como concorrentes. Estas plataformas oferecem um modelo descentralizado que, apesar de partilhar alguns valores com as CER, não depende de uma organização comunitária estruturada e pode atrair utilizadores que preferem abordagens mais individualistas.

Por fim, a liberalização do mercado energético e a criação dos tarifários indexados veio criar alguma incerteza no desenvolvimento de investimentos a longo prazo em fontes de energia renovável dada a tendência de baixo custo de energia em mercado grossista durante o período diurno. Neste sentido, já ocorreram situações de preços negativos de mercado em que os produtores foram obrigados a pagar para injectar energia na rede ²⁶ ou de saturação da rede²⁷, obrigando à interrupção forçada da produção renovável por ordem do gestor da rede.

Tipicamente a análise de viabilidade de instalações fotovoltaicas é realizada para um período de 25 anos, esperando-se uma tendência de descida de preços de energia em mercado grossista durante o período diurno pode criar uma ameaça à viabilidade de comunidades de energia renovável a médio-longo prazo. Contudo, esta ameaça deverá ser encarada como uma oportunidade para as CER inovarem e evoluírem no sentido de disporem armazenamento e prestarem serviços à rede elétrica pública (ex: carregamento de veículos elétricos) e serviços de flexibilidade à rede, fornecimento de energia em função da procura, estabilização de frequência de rede, entre outros.

Neste contexto, a capacidade das CER de virem a destacar-se dependerá de fatores como a competitividade dos preços, a regulamentação favorável, o apoio governamental, a sensibilização da sociedade e os incentivos financeiros disponíveis para a sua implementação e adesão. A promoção das CER como uma alternativa económica e ambientalmente vantajosa será crucial para superar a concorrência de outros modelos energéticos e assegurar o seu papel no futuro energético sustentável.

3.6 – Alterações no quadro regulamentar

O Quadro regulamentar referente ao sector energético encontra-se em constante mudança e é dependente do governo em funções, podendo por isso ocorrer mudanças significativas. Qualquer revisão que restrinja a participação ou aumente os requisitos burocráticos ou técnicos pode dificultar a formação, operação e

²⁶ Sapo Eco. (2024, abril 4). **Preços negativos no mercado elétrico chegam a Portugal esta sexta-feira.** Recuperado de <https://eco.sapo.pt/2024/04/04/precos-negativos-no-mercado-eletrico-chegam-a-portugal-esta-sexta-feira/>

²⁷ Observador. (2024, abril 17). **Desligar energia renovável por excesso de produção é raro em Portugal, mas vai acontecer mais vezes no futuro.** Recuperado de <https://observador.pt/2024/04/17/desligar-energia-renovavel-por-excesso-de-producao-e-raro-em-portugal-mas-vai-acontecer-mais-vezes-no-futuro/>

viabilidade das comunidades de energia renovável. A redução ou eliminação de incentivos em vigor podem tornar os projetos menos atraentes e viáveis.

Neste momento, se considerarmos os modelos de auto consumo individual e comunidades de energia renovável, estes encontram-se em igualdade regulamentar no que diz respeito à isenção de pagamento dos CEIG - Custos Económicos de Interesse geral que representam cerca de 62.7% das tarifas de acesso à rede²⁸, esta isenção vigora por um período de sete anos a contar da data de início de exploração do projeto de autoconsumo ou de CER, conforme Despacho n. 1177/2024, da Secretaria de Estado da Energia e Clima, este Despacho está em linha com os anteriores sobre a matéria (Despacho n.º 6453/2020, de 19 de junho e Despacho n.º 10376/2021, de 22 de outubro), com exceção da distinção entre a isenção para os projetos de autoconsumo individual e para os projetos de autoconsumo coletivo e de CER que deixa de existir.

Em Portugal, a tendência da evolução regulamentar tem sido no sentido de simplificar e agilizar processos, como tem sido evidenciado pela revogação do Decreto-Lei n.º 153/2014 que foi substituído pelo Decreto-Lei nº162/2019 com o objectivo de simplificar o licenciamento e as regras aplicadas às Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC), bem como agilizar o processo de obtenção de autorizações. Além disso, passa a ser possível não só a autoprodução, e autoconsumo de energia, mas também a partilha de eletricidade com os vizinhos e habitações circundantes. Posteriormente, como anteriormente referido, o Decreto-Lei nº15/2022 veio substituir o Decreto-Lei nº162/2019, implementando definições e clarificações referentes à CER.

Contudo, em Espanha, a evolução regulamentar nem sempre tem sido consensual ou facilitadora. Podemos tomar como exemplos o famoso “imposto ao sol” que havia sido estabelecido por via do Real Decreto 900/2015, de 9 de Outubro, que cobrava impostos sobre autoconsumo solar, criando um custo adicional que cobria o custo das redes, o restante dos custos do sistema e energia. Deste modo, os autoconsumidores ficavam com os encargos referentes às tarifas de acesso às redes de transporte e distribuição pela utilização efetiva das mesmas, ou seja, pela potência contratada. O encargo associado a este imposto era de 9€+IVA por kW de potência instalada nas habitações e industriais, sendo adicionando 1€ variável associado ao custo da energia.

Posteriormente, com o RD 244/2019, implementou-se a possibilidade de partilha de excedentes. Contudo, esta partilha de excedentes encontrava-se limitada a 500m. Em 2022, por via do Decreto-Ley 18/2022, a distância é aumentada para 1000m para para instalações em coberturas ou telhados. Em 2023, é implementado o Plano “Plan Más Seguridad Energética (Plan +SE)” que aumenta a distância para 2000m para partilha de energia, por via da medida 33 deste pacote, mas apenas aplicável a instalações em coberturas ou telhados. Esta diferenciação para distância de partilha de energia dependente da instalação ser em telhado/cobertura ou solo não ajuda a que exista um quadro regulamentar facilitador em Espanha, contudo o mesmo tem evoluindo lentamente e tem convergido para uma legislação mais próxima da portuguesa no âmbito das comunidades de energia.

Não é possível prever com exatidão alterações regulamentares que coloquem em causa a implementação de comunidades de energia renovável, visto que no passado já foram implementadas medidas consideradas ilógicas e confusas que retardaram a evolução do sector do solar. Contudo, evidencia-se que com o passar do tempo a legislação tende a evoluir para um quadro regulamentar mais facilitador, pelo que não se antevê

²⁸ Lojaluz. (n.d.). **Tarifa de acesso às redes**. Recuperado de <https://lojaluz.com/faq/tarifa-acesso-redes>

alguma alteração ameace o desenvolvimento e implementação de comunidades de energia renovável em Portugal e Espanha e, em particular, na região EUROACE.

4.- ANÁLISE DAS OPORTUNIDADES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE COMUNIDADES DE ENERGIA

4.1 – Recursos naturais disponíveis

A região EUROACE possui um vasto potencial para a produção de energia dada a disponibilidade de recursos naturais na região. Para a finalidade de implementação de Comunidades de Energia Renovável, toma-se por base a produção de energia por via solar dada a sua maior abundância, maior acessibilidade ao nível de custos de instalação e estabilidade interanual do recurso.

A região dispõe de outros recursos endógenos, como a energia eólica e a biomassa. Contudo, no caso da energia eólica a complexidade de instalação de aerogeradores vem associada a elevados custos iniciais (CAPEX) e necessidade de licenciamentos complexos, sem ter em conta a viabilidade de instalação local.

Ao nível de biomassa, a região EUROACE dispõe de abundância de resíduos agrícolas e florestais que podem ser aproveitados para a produção de energia a partir da biomassa. Este recurso não só ajuda a reduzir a dependência de combustíveis fósseis, mas também promove a gestão sustentável dos resíduos. Esta solução dispõe de diferentes potenciais tecnologias e está dependente de licenciamentos e disponibilidade de biomassa, cujos preços flutuam mediante a sua disponibilidade.

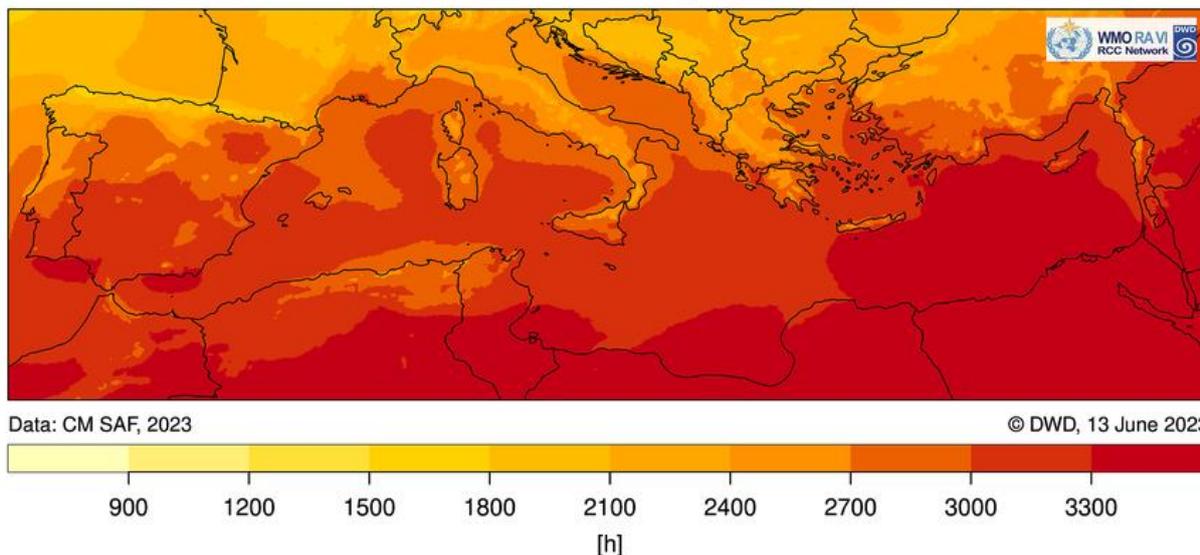
Considerando que se pretende que as Comunidades de Energia Renovável sejam de fácil implementação e que cuja iniciativa, governança e propriedade possa estar ao alcance do cidadão comum é facilitador que a solução tecnológica seja de fácil compreensão, desenvolvimento e instalação. Deste modo, procede-se a uma análise da disponibilidade de energia solar na região.

A disponibilidade de radiação solar na Europa varia significativamente entre as diferentes regiões, influenciando diretamente o potencial para a produção de energia solar.

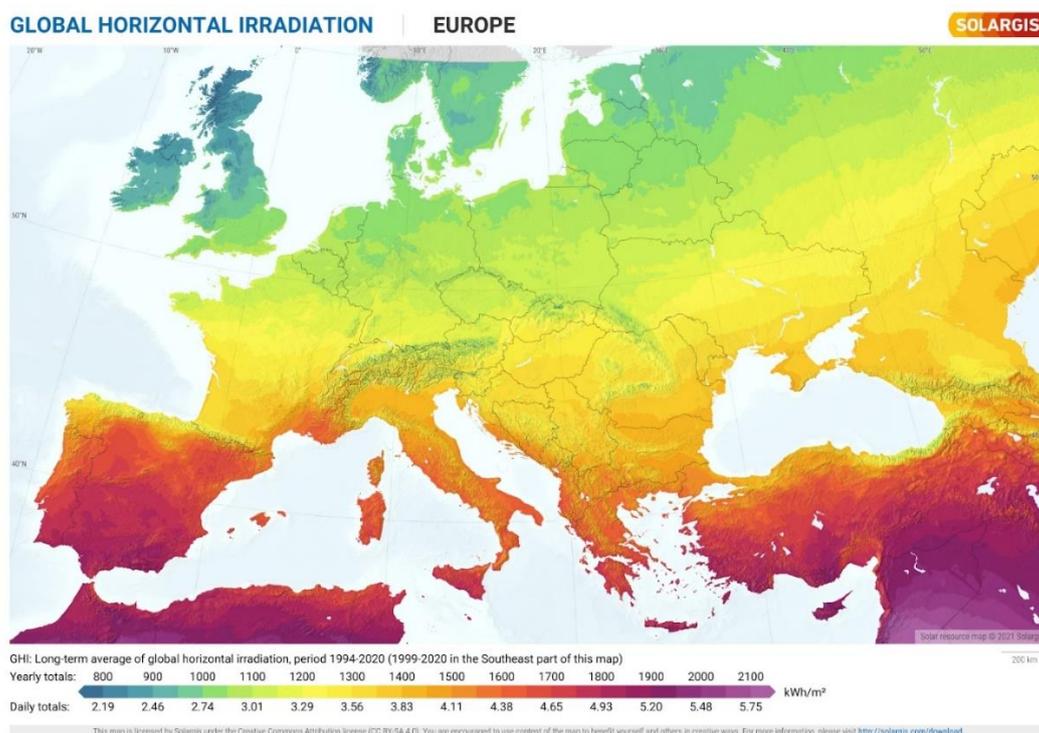
O número de horas de sol (Sunshine Duration) é um indicador climatológico que mede a duração do sol num determinado período para uma determinada localização na Terra, tipicamente expressa como um valor médio ao longo de vários anos. É um indicador geral da nebulosidade de um local e, portanto, difere da insolação, que mede a energia total incidente pela radiação solar durante um determinado período. Em média, para o período de 1991-2020, a região EUROACE recebe entre 2.400 e 3.300 horas de sol²⁹. A Figura abaixo ilustra o número de horas de sol na Europa, para o período de 1991-2020²⁹.

²⁹ Deutsche Welle. (n.d.). **Regional Climate Change and Cooperation Monitoring (RCCCM)**. Recuperado de https://www.dwd.de/EN/ourservices/rcccm/int/rcccm_int_sun.html

Sunshine Duration Reference Mean Year (1991–2020)

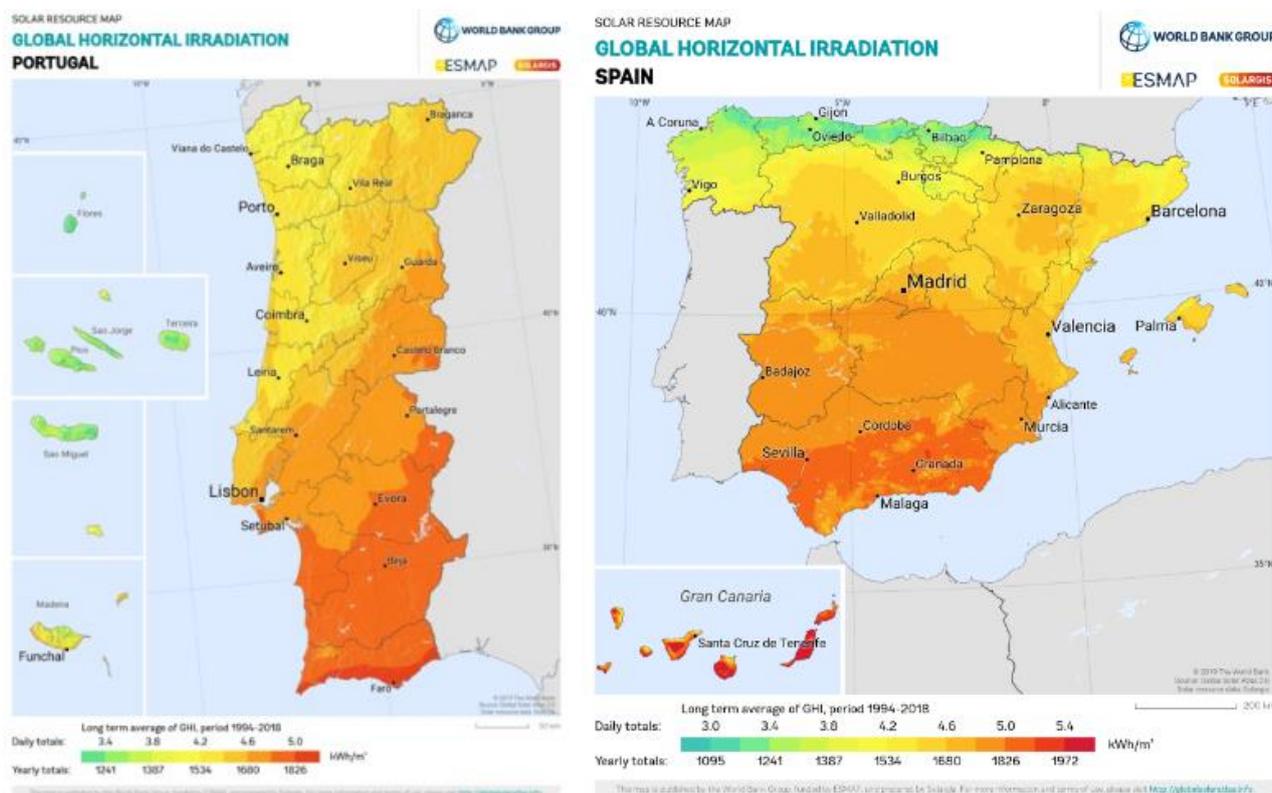


Como evidenciado pelo número médio de horas de sol, o sul da Europa beneficia de maior quantidade anual de radiação solar, em contraste com o resto do continente. A Figura abaixo ilustra a disponibilidade média anual de radiação solar global horizontal na Europa³⁰



³⁰ SolarGIS. (n.d.). **Free maps and GIS data.** Recuperado de <https://solargis.com/resources/free-maps-and-gis-data?locality=europe>

Observa-se também que a Península Ibérica é uma das regiões com maior disponibilidade de radiação solar na Europa^{31 32}.



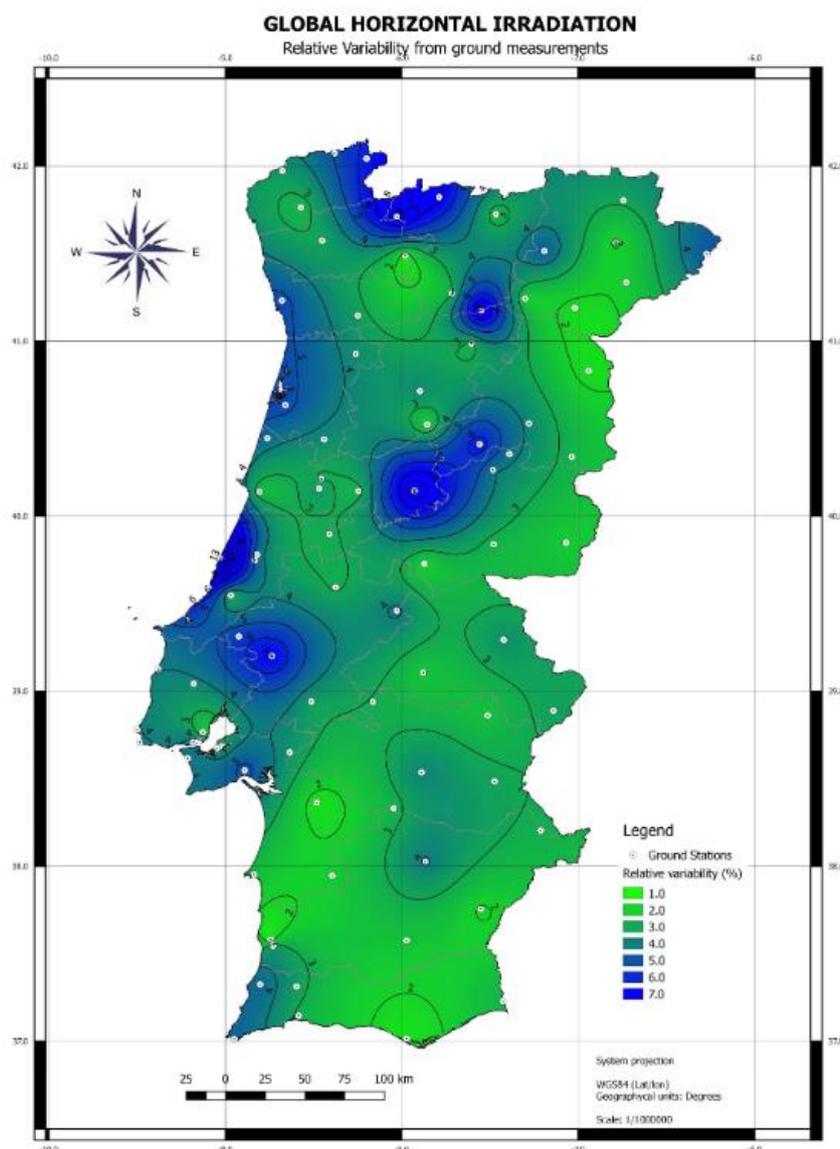
A elevada disponibilidade média anual de radiação solar na península ibérica e em particular na região EUROACE, evidencia o enorme potencial de produção de energia solar na região, tanto em áreas urbanas quanto rurais.

Estudos anteriores indicam que a variabilidade anual da radiação solar em Portugal é maior nas regiões do litoral, desde o norte de Lisboa até ao norte do Porto, bem como em algumas zonas do centro e norte de Portugal. Essas regiões também apresentam, tipicamente, uma menor disponibilidade anual média de radiação solar³³.

³¹ SolarGIS. (n.d.). **Free maps and GIS data**. Recuperado de <https://solargis.com/resources/free-maps-and-gis-data?locality=portugal>

³² SolarGIS. (n.d.). **Free maps and GIS data**. Recuperado de <https://solargis.com/resources/free-maps-and-gis-data?locality=spain>

³³ Cavaco, A., et al. (2016). **Radiação solar global em Portugal e a sua variabilidade**. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15908.27527>



Zonas de menor disponibilidade de radiação solar são atribuídas a fatores como períodos prolongados de nebulosidade, ocorrência de nevoeiros, conteúdo de água precipitável na atmosfera e outros fenômenos atmosféricos que influenciam a radiação solar disponível. Adicionalmente, a localização geográfica (latitude) e a altitude das estações meteorológicas também desempenham um papel importante na medição de radiação solar³³.

4.2 – Procura local de energia

Os dados de 2022 revelam um panorama distinto sobre o consumo de energia elétrica e a produção fotovoltaica nas regiões do Centro, Alentejo e Extremadura. É evidente que cada região apresenta características específicas que permitem debater a promoção de projetos comunitários de energia e os seus potenciais benéficos.

Região	Consumo Energia elétrica (GWh)	Produção Fotovoltaica (GWh)
Centro	10 507 ³⁴	501 ³⁵
Alentejo	3 897 ³⁴	1 522 ³⁵
Extremadura ³⁶	4 681	6 953

Na região Centro, o consumo de energia elétrica atinge os 10 507 GWh, enquanto a produção de energia fotovoltaica é de apenas 501 GWh. Esta discrepância indica que apenas cerca de 4,8% do consumo de energia é coberto por energia solar, evidenciando um desequilíbrio claro entre a oferta e o consumo. Esta baixa produção face ao consumo demonstra o grande potencial para o desenvolvimento de projetos comunitários de energia, de base solar. Ao incentivar a instalação de painéis solares fotovoltaicos em edifícios públicos, residenciais e através de cooperativas locais, a região pode reduzir a sua dependência de fontes externas e tornar-se mais sustentável. Esta estratégia contribui diretamente para a descentralização da produção energética, promovendo uma maior resiliência e independência energética da região, que apresenta condições favoráveis ao aproveitamento solar.

O Alentejo, por sua vez, tem um consumo de 3 897 GWh e uma produção fotovoltaica de 1 522 GWh, cobrindo cerca de 39% do consumo de energia com energia solar. Embora esta percentagem seja relativamente elevada comparada com a região Centro, o Alentejo tem ainda um grande potencial de crescimento na produção solar. A promoção de projetos comunitários de energia renovável, poderia maximizar este potencial, sobretudo nas áreas rurais, onde a colaboração entre pequenos produtores e a comunidade poderia ser mais proveitosa. Estes projetos permitiriam não só aumentar a produção energética, mas também contribuir para o desenvolvimento económico regional, envolvendo a população local e distribuindo os benefícios da transição energética de forma mais equitativa.

A Extremadura destaca-se pela sua impressionante produção fotovoltaica, que excede largamente o consumo de energia elétrica. Com um consumo de 4 681 GWh e uma produção de 6 953 GWh, a região é capaz de gerar um excedente de energia solar equivalente a 148% do que consome, percentagem esta que aumenta significativamente se considerarmos as outras renováveis existentes na região. Este cenário oferece uma oportunidade única para a região exportar energia para outras áreas, sendo um modelo de sucesso na transição para energias renováveis. A Extremadura, no entanto, pode tirar ainda mais partido deste excedente ao promover projetos comunitários de energia. Ao criar cooperativas energéticas, a região pode redistribuir os lucros obtidos com a venda do excesso de eletricidade, permitindo que os cidadãos beneficiem diretamente das receitas geradas pela produção excedentária. Adicionalmente, pode ser

³⁴ Pordata. (n.d.). Recuperado em 27 de maio de 2024, de <https://www.pordata.pt>

³⁵ Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG). (2023). **Relatório anual de 2023**. Recuperado de https://www.dgeg.gov.pt/media/lhfr22mn/dgeg-arr-2023-01_rev2.pdf

³⁶ Junta de Extremadura. (2022). **Balance eléctrico de Extremadura 2022**. Recuperado de <http://industriaextremadura.juntaex.es/kamino/attachments/article/628/Balance%20el%C3%A9ctrico%20de%20Extremadura%202022.pdf>

promovida a criação de redes locais de distribuição para aumentar a autonomia e a resiliência energética das comunidades, assegurando o desenvolvimento inclusivo e benéfico para todos.

A promoção de projetos de comunidades de energia renovável é, assim, fundamental para democratizar o acesso à produção energética e envolver as comunidades locais no processo de transição para energias renováveis. Na região Centro, onde a produção fotovoltaica é muito inferior ao consumo, há uma oportunidade clara de investir em tais projetos, aproveitando os fundos europeus e políticas de apoio à produção descentralizada de energia. No Alentejo, onde a capacidade de produção já é significativa, os projetos comunitários poderiam reforçar a autossuficiência energética, especialmente nas zonas rurais. Na Extremadura, os projetos comunitários poderiam garantir que os cidadãos partilhem os benefícios económicos da energia excedente, tornando a região um exemplo de gestão sustentável e inclusiva dos recursos energéticos.

4.3 – Envolvimento de indivíduos e pequenas empresas

O envolvimento de indivíduos e pequenas empresas nas comunidades de energia renovável é essencial para o desenvolvimento de sistemas energéticos mais sustentáveis e descentralizados. Existem diversas formas de participação, permitindo que esses grupos contribuam para a produção, gestão e consumo de energia de maneira colaborativa.

Uma das formas mais diretas de envolvimento é a propriedade coletiva de infraestruturas de energia renovável, onde indivíduos e pequenas empresas podem investir em projetos de energia solar comunitária. Esses modelos podem ser estruturados de várias maneiras, como cooperativas de energia, onde os membros se tornam co-proprietários de instalações de produção e dividem os custos e benefícios, ou através de plataformas de crowdfunding, permitindo que pequenos investidores financiem projetos de energia renovável. Além disso, modelos de leasing ou de partilha de energia permitem que as pequenas empresas ou consumidores aluguem ou compartilhem equipamentos como painéis solares, reduzindo o custo inicial de instalação.

A colaboração e envolvimento de indivíduos e empresas em comunidades de energia pode ser vantajosa, visto que a curva de carga, ou seja, a procura de energia por parte das empresas tende a ocorrer durante o período diurno e tradicionalmente o sector residencial reduz a sua procura de energia nesse mesmo período, visto que uma grande parte dos residentes não se encontra nas suas habitações durante o período do dia. Deste modo, o sector residencial pode partilhar excessos de energia com o sector empresarial, estabelecendo uma relação de benefício mútuo entre indivíduos e empresas.

Outra possibilidade importante é a participação em mercados de flexibilidade, onde indivíduos e pequenas empresas ajustam o seu consumo ou produção de energia conforme as necessidades da rede elétrica. Estes podem gerir os seus consumos, alterando hábitos de uso de energia conforme a oferta e a procura. Além disso, podem investir em sistemas de armazenamento de energia, como baterias, para acumular energia durante períodos de baixa procura e utilizá-la quando necessário, ou ainda vender o excedente de energia gerado em sistemas solares para a rede ou para outras partes da comunidade.

4.4 – Interesse e colaboração da comunidade

A implementação de comunidades energéticas está intimamente ligada ao interesse e à colaboração ativa das comunidades locais. Estes projetos visam a utilização conjunta de fontes de energia renováveis para promover a autonomia energética, reduzir os custos e diminuir o impacto ambiental. O estudo das formas de colaboração e de interesse comunitário é, portanto, essencial para entender como estas iniciativas podem ser bem-sucedidas e sustentáveis.

Um dos primeiros passos para o sucesso de uma comunidade energética é garantir o envolvimento dos cidadãos no processo decisivo. A participação ativa pode ser incentivada por meio de consultas públicas, reuniões informativas e workshops, que servem para esclarecer as vantagens e os desafios da implementação de projetos de energia renovável. Estes encontros são fundamentais para construir confiança, dissipar dúvidas e fomentar o interesse da comunidade. Além disso, a representação de líderes locais ou grupos comunitários em processos decisórios é fundamental para que as soluções adotadas atendam às necessidades reais da população, beneficiando a comunidade.

Outro aspecto importante é a definição de um modelo de governança e de propriedade coletiva que facilite a participação e a distribuição equitativa dos benefícios. Modelos como as cooperativas são altamente eficazes, visto que permitem que os membros da comunidade não apenas participem da gestão, mas também beneficiem diretamente dos lucros gerados. A propriedade coletiva das infraestruturas energéticas pode ser uma solução vantajosa, assegurando que os lucros da produção de energia renovável sejam reinvestidos no próprio projeto/cooperativa ou distribuídos entre os membros da comunidade.

Para garantir que a comunidade se sinta confiante e capaz de se gerir, é essencial promover a educação e a capacitação. Programas educativos que abordem temas como eficiência energética, energias renováveis e o impacto ambiental do consumo de energia são fundamentais para aumentar a conscientização e o engajamento. A formação técnica também desempenha um papel importante, visto que prepara os membros da comunidade para operar e manter as infraestruturas de forma autossustentável, criando oportunidades de emprego local. Uma comunidade capacitada leva a que esta tenha um maior controle sobre o projeto, reduzindo a dependência de pessoas externas e gerando um sentimento de pertencimento.

Adicionalmente aos benefícios ambientais e à redução de custos, as comunidades energéticas podem oferecer vantagens económicas e sociais relevantes. A adoção de fontes de energia renováveis resulta numa diminuição substancial dos custos com eletricidade para os moradores, criando um impacto direto na qualidade de vida. A produção de empregos locais, desde a construção até à operação e manutenção dos sistemas energéticos, é outro benefício evidente. Estas iniciativas têm o potencial de fortalecer os laços sociais, promovendo a cooperação entre os membros da comunidade e gerar um ambiente de solidariedade e pertencimento.

Existem desafios que podem dificultar o interesse e a colaboração da comunidade. A falta de conhecimento e a desinformação sobre o funcionamento das comunidades energéticas podem gerar resistência. Para superar esse obstáculo, é fundamental investir em estratégias de comunicação eficazes, que esclareçam as dúvidas e mostrem de forma clara os benefícios reais dos projetos. A resistência à novidade pode surgir, especialmente quando as mudanças são entendidas como disruptivas. A realização de projetos piloto ou em pequena escala pode ajudar a demonstrar os resultados positivos e, assim, convencer os mais céticos. Em alguns casos, o custo inicial para a instalação das infraestruturas pode ser um fator limitante. Nesse sentido,

modelos de financiamento coletivo ou parcerias com entidades públicas e privadas podem ser soluções viáveis para superar essa barreira financeira.

O apoio de políticas públicas é decisivo para fomentar a criação de comunidades de energia. A introdução de incentivos fiscais, subsídios e um quadro regulatório claro são medidas que podem reduzir os custos iniciais e criar um ambiente mais favorável à implementação de comunidades de energia. Um enquadramento legal claro que regule a formação e a operação das comunidades energéticas garante segurança jurídica aos envolvidos, o que aumenta a confiança no processo e facilita a sua adesão.

Exemplos de boas práticas ajudam a identificar as melhores abordagens e estratégias para envolver a comunidade e garantir o sucesso do projeto. Tais estudos demonstram que, mesmo em contextos diversos, é possível adaptar as soluções às necessidades locais, criando modelos colaborativos que sejam ao mesmo tempo eficientes e sustentáveis.

O sucesso na implementação de comunidades energéticas está profundamente ligado ao interesse e à colaboração das comunidades locais. Através da participação ativa nos processos de decisão, da escolha de modelos de governança adequados, da capacitação da população, da produção de benefícios económicos e sociais, e do apoio institucional, é possível criar projetos energéticos sustentáveis que não só promovam a transição energética, mas também fortaleçam as comunidades.

5.- EXEMPLOS DE COMUNIDADES DE ENERGIA

Esta secção pretende listar alguns exemplos de comunidades de energia em funcionamento em Portugal e Espanha e outros exemplos europeus. Esta listagem serve o propósito de exemplificar algumas iniciativas já em vigor, procurando servir de fundação para novas iniciativas. As Comunidades de Energia já são uma realidade na Europa, e não só, existindo inúmeros exemplos.

5.1 – Comunidade de Energia Renovável de Telheiras (Portugal)

Em Portugal, a CER Telheiras iniciou-se por via da instalação do seu sistema fotovoltaico piloto no Antigo Lagar da Quinta de São Vicente para produção de eletricidade para consumo próprio do edifício e partilhar energia localmente com 16 famílias. A instalação fotovoltaica encontra-se na figura abaixo.^{37 38}

³⁷ Lisboa para Pessoas. (2024, maio 31). **Comunidade de energia renovável Telheiras**. Recuperado de <https://lisboaparapessoas.pt/2024/05/31/comunidade-de-energia-renovavel-telheiras/>

³⁸ Viver Telheiras. (n.d.). **Piloto da comunidade de energia renovável Telheiras**. Recuperado de <https://vivertelheiras.pt/certelheiras/piloto/>



A CER Telheiras já se encontra na sua segunda fase, onde procura instalar um sistema fotovoltaico no Pavilhão Gimnodesportivo do Alto da Faia, prevendo a abertura de vagas para 50 membros que queiram investir no sistema fotovoltaico e beneficiar diretamente da energia produzida.

A CER Telheiras vai mais longe e inclui no seu lote de 16 famílias, 3 agregados em situação de pobreza energética e a sua entrada na CER foi apoiada pelos restantes membros.

Esta comunidade procura também alavancar a criação de novas Comunidades de Energia Renovável por via da criação do “Guia prático: Desenvolvimento de comunidades de energia renovável por cidadãos, associações e autarquias”³⁹.

5.2 – Comunidade de Energia Renovável de Vila Boa do Bispo (Portugal)

Com um investimento inicial total de 32.000 euros, a Comunidade de Energia Renovável (CER) de Vila Boa do Bispo vai conseguir poupar anualmente na fatura de eletricidade cerca de 5.500 euros, sendo que o Pavilhão Gimnodesportivo, poupa 900 euros; os Bombeiros de Vila Boa do Bispo, 1.500 euros, a Casa do Povo 2.250€, e a sede da Junta de Freguesia, 850 euros.

A Comunidade de Energia Renovável (CER) assumirá a forma de Cooperativa de Interesse Público, uma figura jurídica que é agora usada, pela primeira vez, na constituição de uma CER. Esta figura permite que a Junta de Freguesia de Vila Boa do Bispo possa prestar apoio administrativo à CER, enquanto permite que públicos e privados cooperem, em nome do interesse público e da democracia energética, na gestão de um bem comum - a energia. A cooperativa de interesse público, que serve aqui de figura base à CER, permite ainda que entidades privadas (coletivas ou particulares) se agreguem a entidades públicas, para juntas gerirem a energia de forma democrática e sem se focarem na exclusiva obtenção de lucros.

O primeiro projeto de instalação de energia renovável fotovoltaica desta CER será nas coberturas da Sede da Junta de Freguesia de Vila Boa do Bispo e do antigo Jardim de Infância do Lamoso, servindo estas instalações e também o Pavilhão Municipal de Vila Boa do Bispo, a Associação Humanitária dos Bombeiros

³⁹ Junta de Freguesia de Lumiar. (2024). **Guia prático: Desenvolvimento de comunidades de energia renovável por cidadãos, associações e autarquias**. Recuperado de https://jf-lumiar.pt/wp-content/uploads/2024/09/Guia_web_spread.pdf

Voluntários de Marco Canaveses e a Casa do Povo de Vila Boa do Bispo, que são igualmente os primeiros cooperantes da Cooperativa de Energia Renovável.⁴⁰

5.3 – Comunidade de Energia Renovável Culatra2030 (Portugal)

No início de 2019 a Universidade do Algarve (UALG), em colaboração com a Associação de Moradores da Ilha da Culatra (AMIC), submeteu uma proposta ao Secretariado Europeu das Ilhas da UE, onde a Ilha da Culatra foi selecionada como uma das seis ilhas piloto para desenhar uma Agenda para a Transição Energética.

A iniciativa Culatra 2030 assenta num modelo de parceria em 'hélice quádrupla', reunindo a Autoridade Regional do Algarve, Autarquias, a Universidade do Algarve e várias empresas fornecedoras de soluções tecnológicas, bem como residentes da ilha representados pela Associação de Moradores da Ilha da Culatra (AMIC). A Universidade do Algarve, AMIC e Make it Better, uma associação para a Inovação e Economia Social, estão a coordenar a iniciativa. Juntos, eles formam o 'Comité de Sustentabilidade da Ilha', supervisionando toda a iniciativa Culatra 2030. O comité tem vindo a provar ser de grande ajuda para agilizar os processos de tomada de decisão e garantir a viabilidade de todos os projetos desde o início da iniciativa.

O objetivo central é capacitar a comunidade para se organizar numa Cooperativa para a Sustentabilidade da Ilha, passando a Universidade do Algarve e miB para o conselho consultivo sem poder decisório.

A visão do Culatra 2030 é criar, na Vila de Pescadores da Culatra, em pleno Parque Natural da Ria Formosa, uma Comunidade de Energia Renovável através de uma intervenção integrada no modelo de gestão energética, gestão de resíduos, gestão da água e criação de novos mecanismos de Responsabilidade Social.

A visão da Culatra 2030 é criar, na vila de pescadores da Culatra, em pleno Parque Natural da Ria Formosa, uma Comunidade de Energia Renovável através de uma intervenção integrada no modelo de gestão energética, gestão de resíduos, gestão da água e criação de novos mecanismos de responsabilidade social.

Até agora foi financiada a instalação de 20% das necessidades médias de energia na ilha, através da aquisição de um barco electro-solar para atividades de aquicultura e também de uma estação de dessalinização fotovoltaica, da recuperação de um edifício comunitário, instalação de reductores de caudais em edifícios públicos e compositores comunitários. Além disso, tem sido realizado o financiamento de ações de capacitação da comunidade para as questões de energia, água, resíduos, pobreza energética e economia circular.

A criação de uma comunidade de energia renovável permitirá cativar na ilha parte dos lucros que ganham as operadoras de rede com a venda e distribuição de energia, dinheiro que poderá ser investido no aumento da capacidade de produção. Passam assim a haver descontos diretos nas faturas de eletricidade, que aumentam quanto maior for a capacidade de produção. Brevemente será criada uma cooperativa para o desenvolvimento sustentável da Ilha da Culatra, a Culatra Coop, formada exclusivamente por culatrenses.

⁴⁰ Coopérnico. (n.d.). **Artigo sobre comunidades de energia renovável**. Recuperado de <https://www.coopernico.org/artigo/322>

A cooperativa estará responsável por decidir o futuro da Culatra de forma articulada com as associações existentes, em relação aos investimentos na produção de energia e na forma como decide combater a desigualdade ou melhorar condições de vida. No fundo, irá capacitar a comunidade para ter meios económicos e autonomia suficiente para decidir o seu futuro, preservando a sua identidade.

A Comunidade de Energia Culatra 2030 tem o objectivo de em 2030 ser energeticamente autossuficiente e deste modo liderar como exemplo de Comunidade de Energia Renovável para a transição energética.^{41 42}

5.4 – Comunidade de Energia SOM ENERGIA (Espanha)

A Som Energia (somos energia em catalão) foi a primeira cooperativa energética estabelecida em Espanha. A cooperativa foi fundada por 150 cidadãos em 2010, inspirados pela Ecopower na Bélgica e pela Enercoop em França. A maioria das pessoas não consegue financiar sozinha projetos de energia eólica, hídrica ou solar, mas a Som Energia ofereceu a possibilidade de trabalhar em conjunto para apoiar as energias renováveis ao nível regional.

A organização sem fins lucrativos começou por adquirir energia verde local de fontes existentes, permitindo aos membros comprar eletricidade a preços acessíveis. Entretanto, a Som Energia construiu as suas próprias instalações solares e trabalhou em novos projetos de produção renovável com os grupos locais. O objetivo era produzir eletricidade suficiente para cobrir 100% do consumo dos membros.

Sete anos depois, o projeto contava com 47.000 membros. Atualmente, a Som Energia tem quase 68.000 membros. Até agora, mais de seis mil membros investiram um total de 15 milhões de euros no projeto. Após o governo espanhol ter interrompido abruptamente o apoio financeiro, a Som Energia criou um sistema de financiamento inovador chamado Generation kWh, para desenvolver novos projetos ao preço do mercado.

Os consumidores fornecidos pela Som Energia não são apenas clientes, mas co-proprietários da cooperativa, participando nas tomadas de decisão. Também podem investir diretamente no desenvolvimento de energias renováveis. A Som Energia combina o modelo cooperativo, o compromisso das pessoas e a produção de energia renovável de forma inspiradora, oferecendo a todas as pessoas em Espanha a oportunidade de participar na transição energética e de investir diretamente em projetos renováveis para desenvolver uma economia sustentável, respondendo a uma crescente procura da sociedade.⁴³

5.5 – Comunidade de Energia La Corriente (Espanha)

A história da La Corriente (corriente pode referir-se a uma corrente elétrica, mas também a um movimento) começa em 2015, com um grupo de pessoas a discutir novos modelos energéticos para bairros. O desafio: Será possível criar uma cooperativa elétrica 100% renovável e participativa num ambiente tão competitivo, complexo e saturado como o de Madrid?

⁴¹ Culatra 2030. (2022, março 6). **Culatra 2030**. Recuperado de <https://www.culatra2030.pt/>

⁴² Idealista. (2022, agosto 26). **É possível implementar novas formas de gestão de consumo da energia**. Recuperado de <https://www.idealista.pt/news/financas/economia/2022/08/26/53338-e-possivel-implementar-novas-formas-de-gestao-de-consumo-da-energia>

⁴³ Friends of the Earth Europe. (2020, outubro). **Community energy in Spain briefing**. Recuperado de https://friendsoftheearth.eu/wp-content/uploads/2021/02/community_energy_briefing_Spain.pdf

Percebeu-se desde cedo que grande parte do trabalho seria divulgar a ideia, informando potenciais consumidores, parceiros e financiadores sobre o que exatamente é a La Corriente e como todos podem beneficiar dela. Para Pablo, o fundador da ideia, a La Corriente não é apenas um fornecedor de eletricidade. “Procuramos oferecer um serviço energético completo que capacite os cidadãos através da partilha de conhecimento e que construa um modelo energético social e ambientalmente justo.” Parece ambicioso? Segundo Pablo, é a única forma de tratar as pessoas com justiça.

Um aspeto essencial da missão da La Corriente é combater a desinformação com que a maioria dos consumidores de hoje é confrontada. Outro é investigar formas eficazes de reduzir o consumo e formar todas as pessoas sobre isso – não apenas os clientes e membros.

Mas o foco da La Corriente no envolvimento social vai ainda mais longe. Além de ser consumidor, a cooperativa oferece às pessoas a opção de serem “promotores”, contribuindo diretamente para a economia social e solidária – algo ainda mais relevante no agravamento da crise económica em Espanha. Desde junho de 2018, a cooperativa também promove uma abordagem feminista, incorporando linguagem mais inclusiva nos seus estatutos, promovendo a paridade de género na tomada de decisões e aumentando a visibilidade das mulheres no setor energético através de palestras, artigos e apresentações.

As comunicações da La Corriente frequentemente focam-se em soluções para a pobreza energética e nas ligações entre os sistemas energéticos locais e os impactos noutras partes do planeta.

Os próximos marcos da La Corriente: obter financiamento para desenvolver plenamente a sua secção de instalações solares, estabelecer-se como uma referência economicamente viável em Madrid e expandir para 1000 membros.⁴³

5.6 – Comunidade de Energia Arroyo Alumbra (Espanha)

O objetivo do projeto, promovido pela Câmara Municipal em conjunto com a associação civil MUTI, é permitir que a população rural de Arroyomolinos desempenhe um papel específico na gestão de instalações de autoconsumo partilhado e tornar a energia um setor estratégico para o desenvolvimento rural e o empoderamento dos cidadãos.

Arroyo Alumbra é também uma comunidade de aprendizagem e apoio mútuo. O seu propósito é garantir que ninguém fique para trás na atual transição energética e eco-social, e transferir a sua experiência e modelo para outras áreas rurais na Andaluzia, em Espanha e na Europa.

A jornada do Arroyo Alumbra começou em 2019, com a realização do evento "Alumbra. Energia a partir do Rural", em Arroyomolinos de León, Huelva. A ideia de criar uma comunidade energética foi apresentada em mesas-redondas onde várias instituições públicas, governos locais, provinciais e regionais, e atores sociais partilharam as suas contribuições. Estas discussões basearam-se nas disposições sobre comunidades energéticas incluídas nas diretivas europeias do “Pacote de Energia Limpa” e num manual para a promoção de comunidades energéticas em Espanha, publicado pelo Instituto Espanhol de Diversificação e Poupança de Energia (IDAE).

Apesar do abrandamento do processo participativo de design da comunidade energética causado pela pandemia de covid-19, a associação civil MUTI, parceira fundadora do Arroyo Alumbra, lançou um escritório de energia. Durante este período, foram estabelecidas múltiplas alianças com outras organizações, como a

Greenpeace Espanha, a Aeioluz (cooperativa valenciana de educação energética) e a ecoscola Virgen de los Remedios. Estas colaborações lançaram as bases para o desenvolvimento de uma comunidade energética rural inclusiva, que não deixaria para trás as famílias em situação de vulnerabilidade.

Com a escola rural no centro da iniciativa, um processo de microfinanciamento permitiu a construção de uma instalação fotovoltaica para produção de energia renovável na vila. Esta instalação será integrada no Arroyo Alumbra como um ativo de autoconsumo coletivo.

A Fundação Escola de Economia Social desempenhou um papel essencial ao incorporar os valores da economia social e solidária na comunidade energética. O Fundo Andaluz de Municípios para a Solidariedade Internacional (FAMSI) também teve um papel fundamental, através de um programa de formação para o design da figura jurídica da cooperativa e do modelo de negócio para a comunidade energética.^{44 45}

5.7 – CER SOLE – Comunità Energetica Rinnovabile Solidale Libera Ecologica (Itália)

A Comunità Energetica Rinnovabile Solidale Libera Ecologica (CER SOLE) instala e gere pequenos sistemas fotovoltaicos locais em telhados inutilizados para promover o autoconsumo e a partilha de energia entre cidadãos, organismos públicos locais e pequenas empresas. Os recursos gerados são reinvestidos na comunidade local para apoiar o meio ambiente, combater a pobreza energética e financiar projetos sociais.

Atualmente, a CER SOLE instalou com sucesso uma central fotovoltaica de 20 kWp para consumo coletivo e também ajuda outras comunidades a crescerem.

Após um ano de preparação, a CER SOLE foi oficialmente constituída a 12 de março de 2023, tornando-se a primeira comunidade de energia renovável na Ligúria. A comunidade energética é uma organização sem fins lucrativos com a forma jurídica de Associação de Promoção Social. Os seus membros incluem cidadãos, ativistas, trabalhadores e profissionais, todos interessados em promover um modelo diferente de produção e desenvolvimento, que não deixe ninguém para trás nem ceda a cenários apocalípticos.

Na CER SOLE, acredita-se firmemente que as lutas contra as alterações climáticas e as desigualdades são inseparáveis.⁴⁶

5.8 – Comunidade de Energia CommonEn (Grécia)

Através da produção de energia limpa e acessível, a CommonEn visa promover a democracia energética, reduzir a escala da produção energética, combater a pobreza energética e fazer um uso sustentável dos recursos energéticos locais. Para alcançar estes objetivos, a cooperativa está envolvida nas seguintes atividades: Produção de energia limpa para autoconsumo, Armazenamento de energia e gestão do lado da procura, Mobilidade sustentável, Poupança de energia, Consultoria, Sensibilização, empoderamento dos

⁴⁴ Energy Community Platform. (2024, maio 28). **Arroyo Alumbra - Energy Community Platform**. Recuperado de <https://energycommunityplatform.eu/communities/arroyo-alumbra/>

⁴⁵ Arroyo Alumbra. (n.d.). **Arroyo Alumbra**. Recuperado de <https://arroyoalumbra.my.canva.site/>

⁴⁶ Energy Community Platform. (2023, agosto 17). **CER SOLE - Comunità Energetica Rinnovabile Solidale Libera Ecologica**. Recuperado de <https://energycommunityplatform.eu/communities/cer-sole-comunita-energetica-rinnovabile-solidale-libera-ecologica/>

cidadãos e capacitação, Transferência de conhecimento e promoção de redes com autoridades locais, organizações, universidades e comunidades energéticas na Grécia e no estrangeiro, Investigação

A CommonEn possui dois parques solares em operação em Epirus (Grécia), cada um com uma capacidade de produção de 100 kWp. A energia produzida é fornecida aos seus membros e clientes através de um sistema de compensação virtual (net metering). Além disso, estão a trabalhar no desenvolvimento de serviços de poupança de energia e na renovação de um moinho de água tradicional em Tzoumerka para produzir eletricidade.⁴⁷

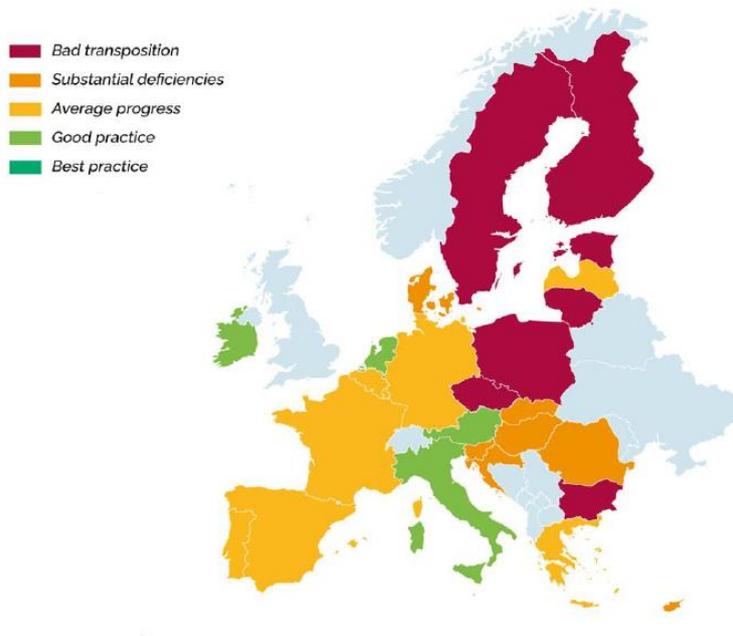
6.- CONCLUSÕES

A União Europeia implementou em 2016 o pacote “Energia Limpa para todos os Europeus”, com vista a acelerar a política energética europeia promovendo a transformação e consolidação da transição energética e procurando cumprir os objectivos definidos no Acordo de Paris. Em 2018 foi aprovada a Directiva RED II relativa à promoção da utilização de fontes de energias renováveis e introduziu as Comunidades de Energia Renovável. Esta definição estratégica foi, mais tarde, alavancada com a introdução do Pacto Ecológico Europeu (European Green Deal). Posteriormente, em 2023, a Directiva RED III foi introduzida com foco no estabelecimento de metas significativamente mais ambiciosas e vinculativas em comparação com a RED II. Enquanto a RED II apresentava objetivos gerais, a RED III impõe metas específicas para diferentes setores.

A nível Europeu, a avaliação da transposição da Directiva RED II demonstrou que vários países, e em particular, Portugal e Espanha não fizeram uma boa transposição da Directiva, conforme figura abaixo.⁴⁸

⁴⁷ Energy Community Platform. (2023, março 17). **CommonEN**. Recuperado de <https://energycommunityplatform.eu/communities/commonen/>

⁴⁸ REScoop. (n.d.). **Enabling frameworks and support schemes - REScoop**. Recuperado de <https://www.rescoop.eu/transposition-tracker-support-schemes>



Deste modo, a transposição da Directiva RED III será uma oportunidade para que os países europeus, particularmente, Portugal e Espanha possam fazer melhorias na transposição da nova Directiva Europeia e ajudar a promover o quadro objectivo e facilitador por esta definido de modo a alavancar a transição energética.

Na Secção 3 identificam-se várias barreiras à implementação de comunidades de energia, das quais se destacam as barreiras de natureza social associadas à capacitação e consciencialização da população na área da Energia. A energia é um tema complexo que leva a que exista aversão e desconfiança aos diversos interlocutores, inibindo a transição energética. Vários inquéritos foram realizados pelo projecto LIFE LOOP onde esse desconhecimento e desconfiança foram evidenciadas²⁵. Contudo, esta barreira pode ser combatida e, por isso, já estão a ser criados espaços de apoio à população em vários países. Em Portugal estão a ser criados os Espaços Cidadão Energia⁴⁹. Neste ponto, Espanha é já um exemplo de sucesso com o plano nacional CE Oficinas⁵⁰. As Comunidades de Energia são também um elemento facilitador desta necessária capacitação, como se pode verificar na secção 5, vários dos exemplos listados focam-se no desenvolvimento de impacto social por via da capacitação e consciencialização das comunidades locais na área da energia e eficiência energética.

Independentemente das barreiras e ameaças identificadas, as Comunidades de Energia têm grande potencial de implementação, em particular, na região EUROACE por via da grande disponibilidade de energia solar e por esta ser uma fonte energética já amplamente conhecida, de fácil implementação e

⁴⁹ Sapo Eco. (2024, junho 27). **Governo define linhas orientadoras para criar espaços cidadão-energia**. Recuperado de <https://eco.sapo.pt/2024/06/27/governo-define-linhas-orientadoras-para-criar-espacos-cidadao-energia/>

⁵⁰ Puett, J., et al. (2024). **One-stop shops for energy communities: Mapping service design attributes, synergies, and challenges**. Recuperado de <https://www.sciencespo.fr/psia/chair-sustainable-development/wp-content/uploads/2024/07/One-Stop-Shops-for-Energy-Communities.pdf>

financeiramente mais acessível que as restantes fontes de energia renovável o que a torna amplamente mais aceite pela sociedade em geral. As Comunidades de Energia evidenciam também uma grande possibilidade de inovação social, permitindo o desenvolvimento de diferentes modelos de funcionamento, desde métodos de partilha de energia, apoio a famílias em situação de vulnerabilidade, criação de programas de impacto social e capacitação. A inovação das CER pode ocorrer, também, ao nível dos modelos de financiamento para o desenvolvimento das suas infraestruturas e configuração de operação.

Com base nesta análise, pode-se estabelecer uma análise SWOT abrangente:

Forças (Strengths)	Fraquezas (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> - Potencial energético elevado (radiação solar abundante). - Redução de custos de eletricidade e geração de receitas com excedentes. - Envolvimento comunitário, incluindo indivíduos, empresas e autoridades locais. - Quadro regulamentar favorável à promoção de sistemas de energia solar 	<ul style="list-style-type: none"> - Barreiras regulamentares e administrativas complexas e demoradas. - Infraestruturas elétricas inadequadas e falta de contadores de energia inteligentes. - Baixo nível de literacia energética e desconfiança sobre o conceito de CER. - Custos iniciais elevados e falta de incentivos, dificultando inclusão social.
Oportunidades (Opportunities)	Ameaças (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> - Apoio da União Europeia através de políticas europeias como a Diretiva RED III e fontes de financiamento. - Crescente demanda por soluções de energia limpa e sustentável. - Exemplos de sucesso como Culatra2030 e Telheiras que inspiram novas iniciativas. - Avanços em tecnologias de armazenamento e redes inteligentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial concorrência com modelos centralizados e soluções de autoconsumo individual. - Alterações regulatórias desfavoráveis, como redução de incentivos. - Sobrecarga e saturação da rede elétrica local com múltiplas CER. - Exclusão de grupos vulneráveis devido a barreiras financeiras e sociais.

As CER, terão tendência a evoluir para além da simples partilha de energia entre membros, esperando-se que comecem a prestar serviços ao público em geral na área da mobilidade urbana e mobilidade suave por via de pontos de carregamento de veículos elétricos e disponibilização de serviços ao operador de rede elétrica. As CER são também um meio de independência energética, como é o caso do objectivo da Comunidade Culatra 2030, que pretende tornar-se energeticamente autónoma até 2030.

De modo geral, a definição de objetivos políticos para comunidades energéticas promove o desenvolvimento da propriedade comunitária em energias renováveis, fornecendo base para medidas de apoio, integração estratégica nos governos e confiança dos investidores. Estes objetivos criam prioridades claras, asseguram compromisso contínuo e facilitam o desenvolvimento de modelos de negócio sustentáveis. Vários países

incluem as comunidades de energia renovável nos seus esquemas de apoio às renováveis, criando incentivos como isenções tarifárias, financiamento directo a fundo perdido para Comunidades de Energia Renovável, criação de balcões de apoio, entre outros. Ao nível regulamentar, a tendência será de simplificação de processos e convergência regulamentar, como se tem visto no evoluir da legislação espanhola e agora com a nova Directiva Europeia RED III.

As comunidades de energia renovável têm emergido como uma solução inovadora e essencial para a transição energética, principalmente ao nível local. Estas demonstram que a energia renovável pode ser produzida, consumida e gerida de forma descentralizada, promovendo autonomia energética, redução de custos e maior inclusão social. A participação ativa dos cidadãos, das pequenas empresas e das autoridades locais é crucial para o sucesso destas, visto que o envolvimento comunitário cria um senso de pertença e fortalece as redes sociais. Além disso, essas comunidades não se limitam apenas à produção de energia, mas também integram aspectos importantes como educação energética, capacitação da população, mobilidade sustentável e economia circular, o que as torna modelos holísticos de desenvolvimento sustentável. Exemplos como a Som Energia na Espanha, a Comunità Energetica Rinnovabile Solidale Libera Ecologica (CER SOLE) na Itália, e a CER Telheiras em Portugal, mostram que esses projetos são viáveis, tanto do ponto de vista financeiro quanto social, e podem ser replicados em diferentes contextos.

A criação de cooperativas energéticas, como modelo jurídico para muitas dessas comunidades, permite uma gestão democrática e transparente, com a participação ativa dos membros nas decisões. A adoção de modelos de negócio colaborativos, com o reinvestimento de lucros nas próprias comunidades, também assegura que os benefícios da transição energética sejam compartilhados por todos os envolvidos, especialmente as populações mais vulneráveis.

As comunidades energéticas destacam-se como uma resposta eficaz para um futuro energético mais justo, sustentável e resiliente. Estas têm o poder de transformar as relações sociais e económicas localmente, ao mesmo tempo que contribuem de forma significativa para os objetivos globais de sustentabilidade e de mitigação das alterações climáticas. Com o apoio adequado, essas comunidades podem ser um exemplo de sucesso em diversas partes do mundo.

Portugal e Espanha, particularmente a região EUROACE, beneficiam de condições únicas para a transição energética que têm por base o vasto conhecimento tecnológico e o seu avançado estado de penetração no mix energético ibérico que leva a uma maior aceitação pública. A criação de mecanismos de financiamento e apoio têm alavancado a transição energética ao nível do sector privado e público, promovendo uma maior rapidez na transição energética e consequente descarbonização da economia.

TRANSCOM EUROACE



SOCIOS / PARCEIROS

