



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Diana Fontes Crespo

IMPACTOS E BARREIRAS PARA A  
IMPLEMENTAÇÃO DE COMUNIDADES DE  
ENERGIA

Dissertação no âmbito do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, no ramo de Energia, orientada pelo Professor Doutor Pedro Moura e Professora Doutora Ana Soares e apresentada ao Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.

fevereiro de 2024





FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE  
**COIMBRA**

Diana Fontes Crespo

# **IMPACTOS E BARREIRAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE COMUNIDADES DE ENERGIA**

Dissertação no âmbito do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, no ramo de Energia, orientada pelo Professor Doutor Pedro Moura e Professora Doutora Ana Soares e apresentada ao Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.

fevereiro de 2024



## Agradecimentos

Cada etapa desta jornada académica, por mais difícil que tenha sido, foi moldada pela presença daqueles que me foram acompanhando, contribuindo, não apenas para a conclusão desta jornada académica e deste trabalho, mas também para o meu crescimento pessoal. Expresso a minha gratidão a todos os que, com o seu apoio e conhecimento, tornaram este percurso uma experiência de grande valor.

Quero começar por agradecer aos meus orientadores, Professor Doutor Pedro Manuel Soares Moura e à Doutora Ana Raquel Gonçalves Soares, por todo o conhecimento transmitido e pelo apoio, disponibilidade e paciência ao longo deste ano.

Agradeço à minha família, nomeadamente aos meus pais, José e Cidália, por todo o apoio, por estarem sempre presentes em todas as etapas da minha vida e me apoiarem em todas as decisões que tomei e tomo. Às minhas irmãs, Sara e Carolina, por todo o apoio, companhia e bons conselhos que me deram ao longo desta etapa e da vida.

Um especial agradecimento à minha psicóloga, Dra. Carina Martins cuja presença e orientação foram fundamentais ao longo deste percurso. Agradeço pela compreensão, paciência e contribuição valiosa para o meu bem-estar emocional e sucesso neste caminho, por todas as lições valiosas que não só trouxeram clareza à minha visão de vida mas também desmistificaram muitos aspetos que, antes via como obstáculos.

Obrigada aos meus amigos de sempre, Marisa Silva, Paulo Morais e Sofia Veloso que, apesar da distância e de termos seguido rumos diferentes, estiveram e continuam a estar presentes na minha vida, obrigada pelo apoio e por serem amigos incríveis ao longo destes anos. Aos meus amigos de faculdade por me terem proporcionado tantas experiências e uma vida académica tão boa e enriquecedora, especialmente à Sofia Moreira, por ter sido uma colega de curso incrível e ser uma das pessoas que mais me apoiou e apoia e que levo comigo para a vida. Aos meus colegas de casa e amigos, Mariana Pinto e Leonardo Esteves por terem sido casa e um apoio constante na minha vida. Aos meus amigos e colegas de curso, Gonçalo Santos, João Roma e Mara Teixeira por terem tornado o mestrado numa aventura incrível, pelos cafezinhos no bar do DEEC e pelo apoio e ajuda. À minha amiga Leonor Afonso pelo apoio e companhia nesta fase da minha vida.

Quero agradecer ao corpo docente do DEEC e à Universidade de Coimbra que contribuíram para a minha formação e conhecimento.

Por fim, mas não menos importante, agradeço a mim mesma, pela dedicação, esforço e comprometimento ao longo desta dissertação.

Dedico esta dissertação às minhas avós. Obrigada pelo apoio e por terem acreditado sempre em mim.

## Abstract

The transition to a low-carbon economy and society oriented towards renewable energy systems is included among the goals of the energy transition. This change not only redefines the energy system, but enables individuals to change from passive to active consumers.

In this context, energy communities emerge as crucial actors in facilitating community participation in the energy system, fostering self-consumption practices and contributing to the social acceptance of initiatives from Renewable Energy Sources, providing participants with a variety of direct and indirect benefits. With the introduction of the Clean Energy Package (CEP) in 2016, energy communities received formal recognition from the European Union as important actors in the transition of the energy system towards a wider and more decentralised use of Renewable Energy Sources. The recast of the Renewable Energy Directive (Directive (EU) 2018/2001), or RED II, recognised the relevance of Renewable Energy Communities (REC), giving them the opportunity to actively participate in the energy market.

Although the potential of REC is widely recognised, there are still several gaps in understanding the elements that can drive their spread and growth. There is a growing number of studies that analyse the emergence of various forms of community energy, but few compare REC between different countries.

This dissertation analyses the progress made in transposing and implementing the main RED II measures for renewable energy communities in seven European countries (Portugal, Spain, Germany, Belgium (Flanders region), Latvia, Poland and Italy). An assessment was carried out comparing the transposition of the definition, rights and market activities for REC, as well as the key elements of the enabling framework. Based on the collected information, it was identified disparity in transposition performance between the countries examined, with each country's approaches being very different and at different stages. An analysis of the factors contributing to delays and variations in transposition performance was also carried out. Finally, the main barriers at the European level were studied and strategies to mitigate these barriers were identified.

**Keywords:** Renewable Energy Communities; Citizen Energy Communities; Clean Energy Package; Renewable Energy; Prosumers



## Resumo

A transição para uma economia de baixo carbono e uma sociedade orientada para sistemas de energias renováveis está incluída nas metas da transição energética. Essa mudança, não apenas redefine o sistema energético, como habilita os indivíduos a passarem de consumidores passivos para ativos.

Nesse contexto, as comunidades de energia surgem como agentes cruciais para facilitar a participação da comunidade no sistema energético, fomentando práticas de autoconsumo e contribuindo para a aceitação social de iniciativas provenientes de Fontes de Energia Renováveis (FER), proporcionando aos participantes uma série de benefícios diretos e indiretos. Com a introdução do *Clean Energy Package* (Pacote de Energia Limpa) (CEP), em 2016, as comunidades de energia receberam um reconhecimento formal por parte da União Europeia (UE), como agentes importantes na transição do sistema energético para uma utilização mais ampla e descentralizada de FER. A reformulação da Diretiva para a Energia Renovável (Diretiva (UE) 2018/2001), ou RED II reconheceu a relevância das *Renewable Energy Communities* (Comunidades de Energia Renovável) (REC), habilitando-as a participar ativamente no mercado de energia.

Embora seja amplamente reconhecido o potencial das REC, ainda existem várias lacunas na compreensão dos elementos que podem impulsionar a sua disseminação e crescimento. Há um número crescente de estudos que analisam a emergência de diversas formas de energia comunitária, mas são limitados os que comparam as REC entre os vários países.

A presente dissertação investiga os avanços na transposição e implementação das principais medidas da RED II, para as comunidades de energia renovável, em sete países europeus (Portugal, Espanha, Alemanha, Bélgica (região Flandres), Letónia, Polónia e Itália). Foi realizada uma avaliação que compara a transposição da definição, direitos e atividades de mercado para as REC, bem como dos elementos-chave do quadro facilitador. Com base nas informações obtidas denotou-se uma disparidade no desempenho da transposição entre os países examinados, verificando-se que as abordagens de cada país são muito diferentes e estão em fases dispare. Foi ainda realizada uma análise dos fatores que contribuíram para os atrasos e variações no desempenho da transposição. Por fim foram exploradas as principais barreiras a nível europeu e identificadas as estratégias que permitem mitigar as referidas barreiras.

**Palavras-Chave:** Comunidades de Energia Renovável; Comunidade de Cidadãos para a Energia; Pacote de Energia Limpa; Energia renovável; Prosumidores



# Conteúdo

<b>Agradecimentos</b> . . . . .	<b>i</b>
<b>Dedicatória</b> . . . . .	<b>ii</b>
<b>Abstract</b> . . . . .	<b>iii</b>
<b>Resumo</b> . . . . .	<b>v</b>
<b>Lista de Figuras</b> . . . . .	<b>xi</b>
<b>Lista de Tabelas</b> . . . . .	<b>xiii</b>
<b>Lista de Acrónimos</b> . . . . .	<b>xvi</b>
<b>1 Introdução</b> . . . . .	<b>1</b>
1.1 Motivação . . . . .	1
1.2 Objetivos . . . . .	3
1.3 Estrutura . . . . .	3
<b>2 Legislação Europeia para as Comunidades de Energia</b> . . . . .	<b>5</b>
2.1 Quadro legislativo da UE em matéria de sustentabilidade ambiental/energética . . . . .	5
2.2 Relação entre a RED II e o IEMD no que diz respeito às comunidades de energia . . . . .	11
2.3 Comunidades de energia . . . . .	12
2.4 Elementos de quadros facilitadores para as REC de acordo com artigos da RED II . . . . .	16
2.5 Quadro regulamentar favorável . . . . .	17
<b>3 Comunidades de Energia na União Europeia</b> . . . . .	<b>21</b>
3.1 Progresso nos processos de transposição dos diferentes estados-membros . . . . .	22
3.1.1 Seleção dos países . . . . .	24
3.1.2 Desenvolvimento histórico e motores de energia comunitária . . . . .	25
3.2 Comunidades de Energia em Portugal . . . . .	31
3.2.1 Legislação Portuguesa . . . . .	33
3.2.2 Exemplos de Comunidades de energia em Portugal . . . . .	33
<b>4 Comparação da transposição da RED II - Resultados</b> . . . . .	<b>37</b>
4.1 Definições, direitos e atividades de mercado . . . . .	39
4.2 Elementos-chave de um quadro facilitador . . . . .	45
4.3 Interpretação dos atrasos e variações no desempenho da transposição . . . . .	52

<b>5</b>	<b>Barreiras à implementação de comunidades de energia renovável</b>	<b>55</b>
5.1	Principais barreiras a nível europeu	55
5.2	Estratégias que permitam mitigar as referidas barreiras	62
<b>6</b>	<b>Conclusões e trabalho futuro</b>	<b>67</b>
6.1	Conclusões	67
6.2	Trabalho futuro	69
	<b>Referências</b>	<b>71</b>





## Lista de Figuras

1	Diferença entre consumidor (esquerda) e <i>prosumidor</i> (direita) [6]. . . . .	2
2	Linha temporal da Diretiva para as Energias Renováveis. Adaptado de [22]. . .	9
3	Linha temporal da Diretiva de Eficiência Energética. Adaptado de [25]. . . . .	10
4	RED II vs IEMD. Adaptado de [31]. . . . .	12
5	a) autoconsumo renovável b) REC [35]. . . . .	14
6	Relação entre autoconsumidor, REC e CEC. Adaptado de [3]. . . . .	14
7	Mapa de comunidades de energia na UE [38]. . . . .	22
8	Fases de implementação. Adaptado de [21]. . . . .	23
9	Esforços dos estados-membros para desenvolver um quadro facilitador [40]. . .	24
10	Localização geográfica dos países escolhidos. . . . .	25
11	Edifício da Santa Casa da Misericórdia de Miranda do Douro [61]. . . . .	34
12	Síntese dos resultados [61]. . . . .	34
13	Solução implementada no respetivo edifício da empresa Santos e Santos [63].	35
14	Resumo do estudo. . . . .	39
15	Desempenho na transposição dos sete países no que diz respeito definições, direitos e atividades de mercado. . . . .	43
16	Qualidade na transposição da definição, direitos e atividades de mercado nos sete países. . . . .	44
17	Desempenho na transposição dos sete países no que diz respeito a elementos- chave do quadro facilitador. . . . .	51
18	Qualidade na transposição dos elementos-chave do quadro facilitador nos sete países. . . . .	52
19	Etapas do processo de licenciamento [97]. . . . .	58
20	Processo de obtenção de TRC [97]. . . . .	60



## Lista de Tabelas

1	Aspetos diferenciadores REC e CEC [34]. . . . .	16
2	Número de comunidades de energia em alguns países da UE [38] [39] . . . . .	21
3	Visão geral dos elementos a analisar. . . . .	37
4	Explicação lógica por detrás da avaliação quantitativa. . . . .	38
5	Resultados da simulação. . . . .	59



## Lista de acrónimos

**ADENE** Agência para a Energia. 49, 50, 61, 64

**APA** Agência Portuguesa do Ambiente. 58, 64

**APREN** Associação Portuguesa de Energias Renováveis. 57, 58

**ARERA** Entidade Reguladora da Energia, Redes e Ambiente. 27, 47, 48

**BE** Bélgica. 21

**CEC** Citizen Energy Communities (Comunidade de Cidadãos para a Energia). xi, xiii, 2, 4, 9, 13–16, 21, 23, 26, 30, 41, 47, 49, 50

**CEP** *Clean Energy Package* (Pacote de Energia Limpa). v, 2, 6–8, 10, 15, 25

**CIEG** Custos de Interesse Económico Geral. 61–63, 65

**DE** Alemanha. 21

**DGEG** Direção-Geral de Energia e Geologia. 32, 58, 59, 63, 64

**EDP** Energias de Portugal. 32

**EEG** Lei de Energia Renovável. 26, 27, 40

**EGD** *European Green Deal* (Pacto Ecológico Europeu). 6, 7

**ER** Energia Renovável. 16

**ERSE** Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. 32, 61, 63, 64

**ES** Espanha. 21

**FER** Fontes de Energia Renováveis. v, 5, 10–13, 15, 27–30, 35, 38, 48, 49

**GEE** Gases de Efeito de Estufa. 1, 6, 13, 34, 35, 64

**GSE** Gestor de Serviços de Energia. 47, 48

**IDAE** Instituto para a Diversificação e o Aumento da Energia. 46

**IEMD** Diretiva para o Mercado Interno de Eletricidade. vii, 2, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 21, 27

**IEMR** Regulamento do Mercado Interno da Eletricidade. 11, 12

**ISTAT** Instituto Nacional de Estatística. 41

**IT** Itália. 21

**LV** Letónia. 21

**NL** Países Baixos. 21

**ORD** Operadores de Redes de Distribuição. 38, 45–50, 53

**ORT** Operadores da Rede de Transporte. 47

**PL** Polónia. 21

**PME** Pequenas e Médias Empresas. 7, 13, 15, 28, 39–42

**PNRR** Plano Nacional de Recuperação e Resiliência. 48

**PT** Portugal. 21

**REC** *Renewable Energy Communities* (Comunidades de Energia Renovável). v, vii, xi, xiii, 2–4, 7, 9, 12–16, 18, 19, 21, 23, 26–31, 33, 37–53, 55–59, 61–65, 67–69

**RED II** Diretiva para a Energia Renovável. v, vii, 2–4, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 18, 21, 23, 24, 27–33, 37–42, 44–46, 48–54, 62, 64, 67, 69

**RESP** Rede Elétrica de Serviço Público. 59, 61

**SEN** Sistema Elétrico Nacional. 33, 59

**TRC** Título de Reserva de Capacidade. xi, 58–60

**UE** União Europeia. v, vii, xi, xiii, 1, 4–11, 16, 21–23, 30, 31, 42, 50, 53

**UPAC** Pequenas Unidades de Produção para Autoconsumo. 33, 42





# 1 Introdução

## 1.1 Motivação

A crise energética que se vive atualmente na Europa, com um aumento considerável dos preços da energia no mercado marginalista devido ao conflito vivido no leste europeu, e a simultaneidade das pressões ambientais, políticas e sociais demonstram a necessidade de uma transição dos atuais sistemas energéticos para modelos mais sustentáveis que não sejam baseados nos mercados grossistas da era dos combustíveis fósseis.

A União Europeia (UE) tem vindo a reajustar as suas ambições climáticas e energéticas tendo-se comprometido a reduzir em 55% as suas emissões líquidas de Gases de Efeito de Estufa (GEE) até 2030 [1]. Até 2050, a UE pretende ser neutra em termos climáticos, objetivo esse que é a peça central do Pacto Ecológico Europeu e está alinhado com o compromisso de cumprir o Acordo de Paris [2]. Para atingir esta meta e avançar com uma transformação sustentável, diminuindo a utilização de combustíveis fósseis e incentivando um esforço coletivo para uma sociedade mais igualitária e justa, são necessários investimentos em i) soluções descentralizadas, tais como energia eólica, solar, e armazenamento, ii) controlo de cargas flexíveis como, por exemplo, bombas de calor e veículos elétricos, e iii) vários tipos de soluções inteligentes que permitam que estes recursos utilizem a infraestrutura disponível de maneira mais eficiente.

As comunidades de energia são uma potencial alavanca para esta transição, uma vez que organizam ações coletivas de energia em torno da participação e administração aberta e democrática, da troca de energia renovável, de soluções de flexibilidade locais, nomeadamente armazenamento de energia e gestão da procura [3]. Atualmente, existem aproximadamente 2000 comunidades de energia associadas à federação europeia das REScoops e cerca de 1 250 000 cidadãos envolvidos nessa transição energética. Estes números são apenas o preságio de um novo paradigma para os sistemas energéticos do futuro [4].

A própria UE reconhece que necessita de um sistema elétrico verdadeiramente inovador centrado nos cidadãos e acredita que os consumidores (cidadãos passivos consumidores de energia) e os “*prosumidores*” têm um papel central na transição, sendo fundamental a sua participação ativa nas comunidades de energia. O conceito de “*prosumidor*” refere-se a utilizadores que não se limitam a ser consumidores passivos mas desempenham um papel ativo no processo de geração, participando ativamente na gestão dos fluxos de energia, procurando atingir uma certa autonomia energética e colhendo benefícios económicos. Os *prosumidores* podem gerar eletricidade para atender exclusivamente às suas próprias necessidades (auto-

consumo) e/ou gerar excedentes para uso de outros utilizadores (injeção na rede) [5]. A figura 1 apresenta a diferença entre consumidor e *prosumidor*.



Figura 1: Diferença entre consumidor (esquerda) e *prosumidor* (direita) [6].

Nessa tendência, em novembro de 2016, foi proposto o *Clean Energy Package* (Pacote de Energia Limpa) (CEP) [7]. As propostas regulatórias mais relacionadas com este objetivo são a reformulação da Diretiva para a Energia Renovável (Diretiva (UE) 2018/2001) ou RED II e a reformulação da Diretiva para o Mercado Interno de Eletricidade (Diretiva (UE) 2019/944) ou IEMD, diretivas estas que fornecem pela primeira vez um quadro jurídico da UE que aprova a participação coletiva dos cidadãos no sistema energético [8]. Estas diretivas apresentam duas definições formais de comunidades de energia: Citizen Energy Communities (Comunidade de Cidadãos para a Energia) (CEC) que, está incluída na Diretiva para o Mercado Interno de Eletricidade e *Renewable Energy Communities* (Comunidades de Energia Renovável) (REC), incluída na Diretiva para a Energia Renovável. Partindo destas diretivas, em particular da RED II, reforça-se a importância do papel dos “*prosumidores*” e das REC, no processo de transição energética para a neutralidade carbónica até 2050 [9].

De modo a assegurar a transposição destes conceitos e das diretivas para a legislação nacional, o foco não deve ser apenas em garantir obrigações específicas para as REC e para as CEC, mas também em criar um contexto regulatório que facilite a promoção da implementação de iniciativas comunitárias de energia em larga escala, como a eliminação de barreiras regulatórias não fundamentadas e assegurar o acesso de todos os cidadãos a este tipo de iniciativas.

Vários países têm adaptado o seu contexto regulatório e adotado políticas e medidas destinadas a promover este tipo de iniciativas para remover potenciais barreiras à sua implementação. Ainda assim, os métodos de transposição para a legislação dos vários países estão incompletos, havendo países onde nem sequer foi estipulada uma definição legal para as REC e CEC [3]. Para além disso, vários países e regiões reconhecem que as autoridades locais e

cidadãos não estão a aderir às REC devido à falta de metas políticas, resistência a tecnologias renováveis (como por exemplo a eólica *onshore* de pequena escala), ceticismo relativamente a estruturas cooperativas e falta de atenção e conhecimento do público relativamente aos benefícios das REC para o sistema energético e para a comunidade local [10].

### 1.2 Objetivos

As comunidades de energia desempenham um papel crucial para impulsionar a transição energética na Europa, representando uma solução eficaz para reestruturar o sistema energético em direção à descarbonização e flexibilidade. Dessa forma, as regras estabelecidas pela União Europeia para as comunidades de energia renovável foram delineadas com a intenção de promover o desenvolvimento de um número elevado de projetos de energia comunitária em vários países europeus. Contudo, a sua implementação adequada depende principalmente das políticas nacionais e locais, uma vez que as diretrizes da UE precisam de ser transpostas para os quadros regulamentares de cada país.

À luz disso, o objetivo desta dissertação é analisar o progresso da transposição e implementação da Diretiva para a Energia Renovável (RED II) e examinar até que ponto os governos dos diferentes países conseguiram estabelecer uma estrutura que facilite a promoção do desenvolvimento das comunidades de energia renovável. O foco principal não é examinar as implicações práticas das disposições analisadas para o desenvolvimento das REC, mas sim verificar se foram adequadamente transpostas e de forma integral. A análise abrange sete países europeus (Portugal, Espanha, Alemanha, Bélgica (mais particularmente a região Flandres), Letónia, Polónia e Itália), cada um em fases diferentes de avanço no desenvolvimento energético comunitário. O estudo engloba uma avaliação da transposição da definição, direitos e atividades de mercado para as REC, bem como até que ponto os governos foram capazes de estabelecer elementos-chave do quadro facilitador que apoiem e facilitem a promoção e o desenvolvimento das comunidades de energia renovável. A presente dissertação abrange ainda a análise das principais barreiras à implementação das REC nos sete países europeus e a identificação de estratégias que permitem mitigar as barreiras identificadas anteriormente.

### 1.3 Estrutura

A presente dissertação encontra-se dividida em 6 capítulos. No capítulo 1 é apresentada a introdução, onde se encontra a motivação do desenvolvimento da dissertação, assim como os objetivos da mesma.

O capítulo 2 foca-se na legislação europeia para as comunidades de energia onde são abordados os seguintes tópicos: quadro legislativo da UE em matéria de sustentabilidade ambiental/ energética; relação entre a RED II e o IEMD no que diz respeito às comunidades de energia; comunidades de energia (definição e diferenças entre REC e CEC); elementos de quadros facilitadores para as REC de acordo com artigos da RED II e quadro regulamentar favorável.

O capítulo 3 é direcionado para as comunidades de energia na União Europeia. Este capítulo foca-se inicialmente no progresso dos processos de transposição dos diferentes estados-membros e no seu desenvolvimento histórico e motores de energia comunitária dos países escolhidos no estudo. Em seguida é analisado o caso das comunidades de energia em Portugal, com suporte na legislação portuguesa e em exemplos de REC em Portugal.

No capítulo 4 são explorados e comparados os progressos na transposição dos diferentes estados-membros no que toca a definições, direitos e atividades de mercado e elementos-chave de um quadro facilitador. No final, é realizada uma interpretação dos atrasos e variações verificadas no desempenho da transposição.

No capítulo 5 são identificadas as barreiras para a implementação das REC e são propostas estratégias que permitem mitigar as referidas barreiras.

Por fim, no capítulo 6 é apresentada a conclusão retirada da presente dissertação, assim como as sugestões de trabalho futuro.

## **2 Legislação Europeia para as Comunidades de Energia**

### **2.1 Quadro legislativo da UE em matéria de sustentabilidade ambiental/energética**

A crise climática é reconhecida mundialmente e, para a mitigar, há atualmente muitos desafios ambientais e sociais associados à redução da dependência dos combustíveis fósseis, poupança de energia e promoção da implementação de energias renováveis. Nesse sentido, é necessária uma transição energética para reduzir o uso de combustíveis fósseis, aumentar a utilização de FER em diferentes domínios e motivar a transição para energias mais limpas e sustentáveis. As comunidades de energia renovável podem desempenhar um papel crucial na consecução de tais objetivos, mas o seu estabelecimento requer legislação e regulamentação favoráveis.

Com a Diretiva 2001/77/CE [11], a União Europeia comprometeu-se a promover um aumento da contribuição das FER para a produção de eletricidade, fornecendo um conjunto preliminar de regras que serviriam de base para um futuro quadro jurídico comunitário (considerando 1 da Diretiva 2001/77/CE) [11]. Também promoveu o desenvolvimento do mercado interno de eletricidade através de mecanismos de incentivo (artigo 4) e de outros regimes de apoio, como por exemplo, a simplificação dos procedimentos a nível administrativo e a redução dos obstáculos regulamentares e não regulamentares ao aumento da produção de eletricidade a partir de FER (artigo 6) [11]. De acordo com as metas energéticas delineadas no Protocolo de Quioto das Nações Unidas, a diretiva requeria que os estados-membros estabelecessem objetivos indicativos nacionais para o consumo de energia proveniente de fontes renováveis, visando alcançar 12% do consumo nacional bruto de energia até 2010, com uma meta indicativa de 22,1% na geração de eletricidade (artigo 3) [5] [11].

Em 2009, foi estabelecida a primeira grande intervenção regulamentar da União Europeia em relação às energias renováveis, a Diretiva 2009/28/CE [12], a chamada RED I, que reformulou a regulamentação sobre promoção do uso de energia proveniente de FER. A RED I alterou e subsequentemente revogou a Diretiva 2001/77/CE, aumentando as metas estabelecidas por esta anteriormente. Uma das metas a destacar foi o objetivo de assegurar pelo menos uma quota de 20% de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia da comunidade até 2020 (artigo 9) [12]. A diretiva definiu que os estados-membros, através da promoção e de apoio ao desenvolvimento tecnológico, promovessem a simplificação dos processos administrativos de licenciamento, a eficiência energética e a poupança energética

[12].

Posteriormente, em 2014, a União Europeia adotou o “Plano para a Energia e o Clima 2030” (*Framework for energy and climate 2030*). Este trata-se de um documento programático que estabelece um quadro para as políticas da União Europeia em matéria de clima e energia no período 2020-2030, abordando questões como a redução dos Gases de Efeito de Estufa (GEE), os elevados preços da energia, a vulnerabilidade da economia da UE a futuros aumentos de preços, a dependência da UE das importações de energia, a necessidade de substituir e modernizar as infraestruturas energéticas e de proporcionar um quadro regulamentar estável para os potenciais investidores [13].

Por conseguinte, no âmbito da Convenção das Nações Unidas sobre as alterações climáticas (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) [14], a Comissão Europeia apresentou, em 2015, a União da Energia (COM/2015/080) [15], encarregada de estabelecer os princípios estratégicos que serviram como orientação para a transição para uma Europa mais limpa e sustentável. A União da Energia assinalou então o início desta transição baseando-se em cinco pilares, nos quais a política energética sustentável da união deve ser desenvolvida, relacionados e de apoio mútuo. O primeiro pilar promove a solidariedade e a cooperação entre os países da UE com o objetivo de garantir a segurança energética. O segundo tenciona a criação de um mercado interno integrado de energia. O terceiro considera a eficiência energética com a finalidade de reduzir a dependência das importações de energia e reduzir as emissões de GEE. O quarto está relacionado com a descarbonização da economia. Por último, o quinto apoia a inovação, a pesquisa e a competitividade [7] [15]. O desenvolvimento destes conceitos iniciou-se em 2016 onde foram difundidos pelas diretivas contidas no Pacote da Energia Limpa para todos os Europeus (*Clean energy for all Europeans package*) ou mais comumente *Clean Energy Package* (Pacote de Energia Limpa) (CEP), sendo concluído em 2019 [16].

O CEP é composto por oito atos legislativos (regulamentos da UE, diretivas e reformulações das anteriores) com base na visão da União da Energia a fim de coordenar (do ponto de vista organizacional) o desenvolvimento dos cinco pilares. Este facto veio exigir aos estados-membros o desenvolvimento de planos integrados específicos em matéria de energia e clima, integrando-os com as prioridades mais recentes [5].

Após a mudança dos órgãos executivos europeus em 2019, a nova presidência foi imediatamente orientada para o desenvolvimento da sustentabilidade ambiental [7]. Os objetivos reformulados são objeto do *European Green Deal* (Pacto Ecológico Europeu) (EGD), cujo objetivo é transformar a UE numa economia moderna, eficiente em termos de recursos e competitiva. Esta transformação visa garantir a ausência de emissões líquidas de GEE até 2050, o crescimento económico dissociado do uso de recursos e que nenhum utilizador ou lugar se-

jam desconsiderados. Um dos focos principais do EGD é a transição energética que coloca o cidadão europeu como protagonista do futuro no centro da transição [17].

Como já foi mencionado anteriormente, o CEP é formado por oito atos legislativos. Assim, a UE reconheceu a importância das comunidades de energia como peças-chave na transição do sistema energético, desempenhando um papel fundamental para ajudar os cidadãos e as autoridades locais a investir em energias renováveis e numa utilização mais descentralizada. Isto veio revelar uma mudança no papel dos cidadãos de consumidores passivos para participantes ativos (*prosumidores*). Pela primeira vez, a legislação da UE reconheceu o papel das comunidades no apoio à realização dos objetivos europeus em matéria de energia e clima. Nomeadamente, a Diretiva (UE) 2018/2001 (RED II) reformulada [18], a Diretiva do Mercado Interno da Eletricidade (UE) 2019/944 (IEMD) [19] e o Regulamento do Mercado Interno da Eletricidade (UE) 2019/943 [20] que contêm medidas que constituem um quadro jurídico da UE de apoio para as denominadas comunidades de energia renováveis e comunidade de cidadãos para a energia [21].

Na Diretiva para a Energia Renovável reformulada (RED II) é definida uma meta ambiciosa: as fontes de energia renováveis devem satisfazer 32% da energia total consumida a nível europeu (pelo menos 14% no setor dos transportes), até 2030 [5]. Nesta fase são então definidos o conceito de autoconsumo e comunidades de energia renováveis pela primeira vez: “*«Autoconsumidor de energia renovável»: um consumidor final que produz eletricidade renovável para consumo próprio, nas suas instalações situadas dentro de limites confinados ou, se tal for permitido por um Estado-Membro, noutras instalações, e que pode armazenar ou vender eletricidade renovável de produção própria, desde que, para os autoconsumidores de energia renovável não domésticos, essas atividades não constituam a sua principal atividade comercial ou profissional*” (RED II artigo 2(14)); “*«Comunidade de energia renovável»: uma entidade jurídica: a) que, de acordo com o direito nacional aplicável, tem por base uma participação aberta e voluntária, é autónoma e é efetivamente controlada por acionistas ou membros que estão localizados na proximidade dos projetos de energia renovável, os quais são propriedade dessa entidade jurídica e por esta desenvolvidos, b) cujos acionistas ou membros são pessoas singulares, Pequenas e Médias Empresas (PME) ou autoridades locais, incluindo municípios, c) cujo objetivo principal é propiciar aos seus acionistas ou membros ou às localidades onde operam benefícios ambientais, económicos e sociais em vez de lucros financeiros*” (RED II artigo 2(16)) [18]. Se a RED II for efetivamente bem implementada e transposta para o direito nacional tem potencial para acelerar uma transição energética mais sustentável, propiciando a implementação das REC. A Comissão Europeia destacou a importância dos *prosumidores*, justificando-a com a redução dos custos de energia através do autoconsumo e o aumento do

papel do consumidor através de regimes de intermediação e participação coletiva.

A Diretiva do Mercado Interno da Eletricidade (UE) 2019/944 (IEMD) introduz o conceito de comunidade de cidadãos para a energia, discute o mercado de energia e introduz regras para a geração, transporte, distribuição, armazenamento de energia e aspetos de proteção do consumidor com a finalidade de criar um mercado de energia integrado, competitivo, flexível e justo para o consumidor. Podem ainda evidenciar-se temas como o acesso aberto ao mercado integrado, o acesso de terceiros às infraestruturas de transporte e distribuição, os requisitos de separação para os operadores e as redes de distribuição e por fim as regras sobre a independência das autoridades reguladoras nos estados-membros [7]. A IEMD centra-se geralmente na realização do mercado interno de energia, no novo paradigma do consumidor/ cidadão, enquanto que o objetivo da RED II é promover a produção de energia através de FER. Ambas as diretivas são fundamentais para 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 implementação [6].

Dada a necessidade de acelerar a transição da UE para energias limpas, a Diretiva para as Energias Renováveis (UE) 2018/2001 (RED II) foi revista em 2023 [22]. A Diretiva (UE) 2023/2413 reformulada entrou em vigor no dia 20 de novembro de 2023 e estabelece o objetivo global de energias renováveis de, pelo menos, 42,5% vinculativo a nível da UE até 2030 mas visando 45% [23]. Os países da União Europeia devem contribuir para se atingir essa meta, sobretudo através de medidas nacionais. Os países disporão de um período de 18 meses para transpor a maioria das disposições da diretiva para o direito nacional. Para algumas disposições relacionadas com a autorização para energias renováveis o prazo será mais curto, nomeadamente julho de 2024. A figura 2 abaixo retrata a linha temporal da Diretiva para as Energias Renováveis.

A Diretiva de Eficiência Energética (Diretiva 2012/27/UE) [24] definiu um conjunto de medidas para ajudar a União Europeia a atingir a sua meta de 20% de eficiência energética até 2020. Nos termos da diretiva, todos os países da UE foram obrigados a utilizar a energia de forma mais eficiente em todas as fases da cadeia energética, incluindo a produção, o transporte, a distribuição e o consumo final de energia [25]. Em 2018, a diretiva relativa à eficiência energética foi reformulada, como parte do CEP, através da Diretiva (UE) 2018/2002, com o intuito de atualizar o quadro político até 2030 [26]. Esta estabeleceu o objetivo de eficiência energética para uma redução do consumo final de energia de, pelo menos, 32,5% até 2030 e comparado com a Diretiva 2012/27/UE estabeleceu um aumento da obrigação de poupança de energia na utilização final.

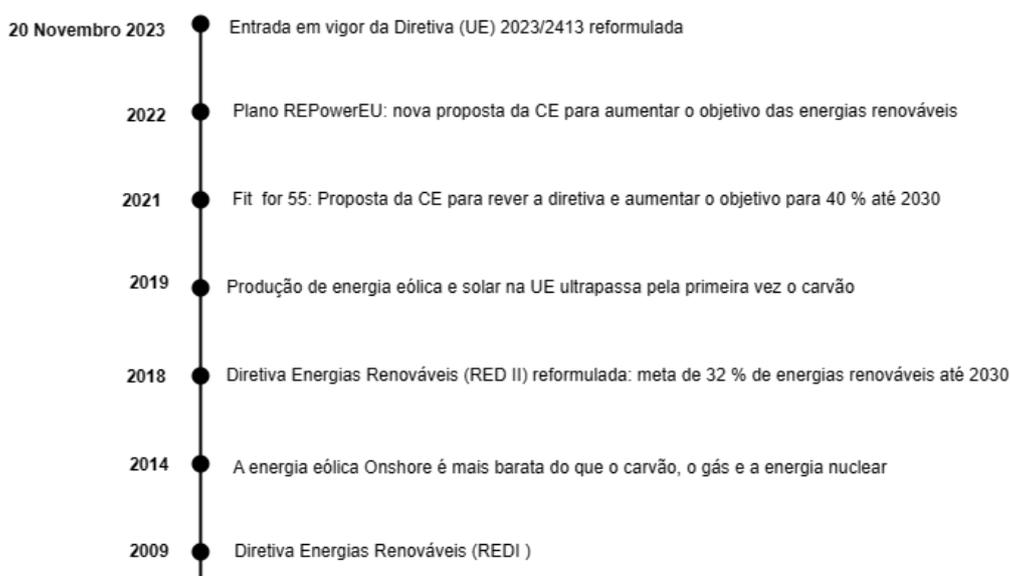


Figura 2: Linha temporal da Diretiva para as Energias Renováveis. Adaptado de [22].

Em julho de 2021 foi proposta uma reformulação da diretiva sobre eficiência energética apresentada pela Comissão Europeia, como parte do pacote «Fit for 55». Esta aborda as comunidades de cidadãos para a energia e as comunidades de energia renovável como medidas promissoras para alavancar a eficiência energética a nível doméstico, exigindo que os estados-membros criem esquemas de obrigações de eficiência energética que promovam o papel das CEC e das REC [27]. Esta diretiva foi reforçada como parte do plano REPowerEU, apresentado pela Comissão a maio de 2022, com o objetivo de diminuir a dependência da UE das importações de combustíveis fósseis da Rússia.

Em julho de 2023 é realizado um acordo formal sobre a diretiva relativa à eficiência energética reformulada. A Diretiva de Eficiência Energética (UE) 2023/1791 foi adotada pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho, publicada dia 20 de Setembro de 2023 no Jornal Oficial da UE e entrou em vigor em outubro do mesmo ano. Esta diretiva reconhece a importância das REC e das CEC como alavancas para promover a eficiência energética a nível local ou doméstico, bem como nos edifícios públicos: *“Deverá ser reconhecida e ativamente apoiada a contribuição das comunidades de energia renovável, nos termos da Diretiva (UE) 2018/2001 (RED II), e das comunidades de cidadãos para a energia, nos termos da Diretiva (UE) 2019/944, para os objetivos estabelecidos no Pacto Ecológico Europeu e no Plano para atingir a Meta Climática. Por conseguinte, os Estados-Membros deverão considerar e promover o papel das comunidades de energia renovável e das comunidades de cidadãos para a energia. Essas comunidades podem ajudar os Estados-Membros a alcançar os objetivos da presente Diretiva, promovendo a eficiência energética a nível local, bem como nos edifícios públicos, em cooperação com as autoridades locais. Podem capacitar e envolver os consumidores, assim como possibilitar que*

*determinados grupos de clientes domésticos, incluindo em zonas rurais e remotas, participem em projetos e intervenções no domínio da eficiência energética que podem combinar ações com investimentos em energias renováveis. As comunidades da energia podem ter igualmente um papel importante a desempenhar na educação e no reforço da sensibilização dos cidadãos para medidas destinadas a poupar energia. Quando devidamente apoiadas pelos Estados-Membros, as comunidades da energia podem ajudar a combater a pobreza energética através da facilitação de projetos de eficiência energética, da redução dos consumos de energia e de tarifas de comercialização mais baixas.”* (Diretiva de Eficiência Energética (UE) 2023/1791 considerando 117). Após a entrada em vigor, os estados-membros da UE disporão de dois anos para transpor para o direito nacional a maioria dos diferentes elementos da diretiva [28]. A figura 3 retrata a linha temporal da Diretiva de Eficiência Energética.

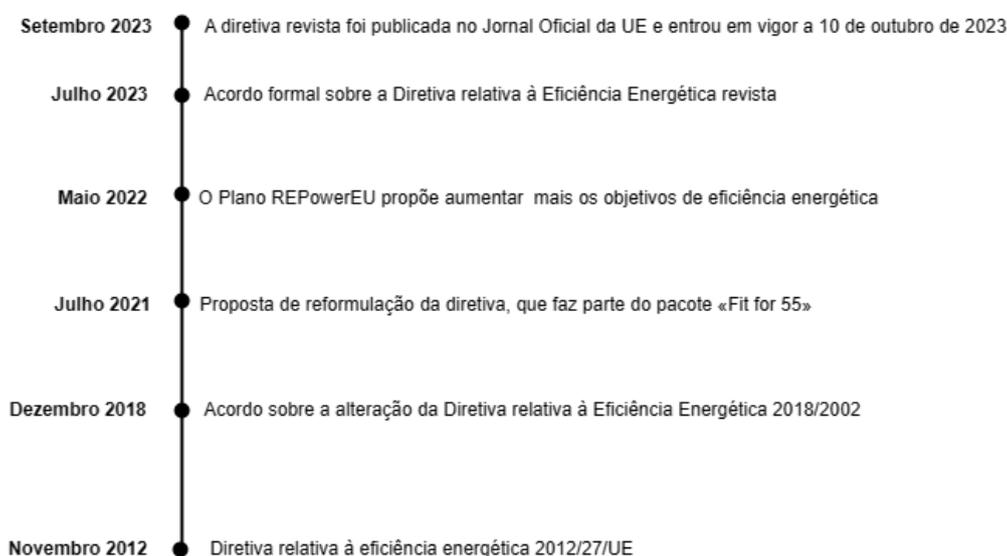


Figura 3: Linha temporal da Diretiva de Eficiência Energética. Adaptado de [25].

Para apoiar melhor os projetos de energias renováveis e, assim, incentivar uma maior utilização das FER em toda a UE, a Comissão Europeia criou o mecanismo de financiamento da UE (Regulamento (UE) 2020/1294) [29] baseado no artigo 33 do Regulamento (UE) 2018/1999 relativo à governação, no âmbito do CEP e está em vigor desde setembro de 2020. Este mecanismo tem como principal objetivo ajudar os países a atingir os seus objetivos individuais e coletivos relativamente às energias renováveis e a impulsionar projetos de energias renováveis, em consonância com o Pacto Ecológico Europeu. Ao concretizar o potencial inexplorado da cooperação transfronteiriça entre os países da UE, que permite a interligação das redes nacionais, irá facilitar uma implantação mais eficaz em termos de custos das energias renováveis em toda a UE (em particular nas áreas que têm maior acesso aos recursos naturais ou são mais adequadas para o efeito em termos geográficos). Nesse cenário, diversas comunidades

de energia são desenvolvidas em território europeu, utilizando diferentes tipos de recursos renováveis, com base no que existe em cada país. No que toca à recuperação europeia e crise energética, o mecanismo de financiamento facilitará para regiões com a economia local sob pressão, o arranque de projetos de energia renovável, podendo utilizar este mecanismo como instrumento para implementar os seus planos de recuperação e resiliência [30].

## **2.2 Relação entre a RED II e o IEMD no que diz respeito às comunidades de energia**

As normas da RED II estão integradas na Diretiva para o Mercado Interno de Eletricidade (IEMD) e no Regulamento do Mercado Interno da Eletricidade (IEMR). Dado que as comunidades de energia são definidas em ambas as diretivas, como comunidades de energia renovável na RED II e comunidades de cidadãos para a energia na IEMD, surge a dúvida sobre a diferença que existe entre estes tipos de comunidades de energia e de modo geral entre estas duas diretivas.

O objetivo da IEMD e do IEMR relaciona-se com redefinir os limites e o funcionamento do mercado de eletricidade da UE. Por outro lado, o objetivo da RED II é apoiar o estabelecimento de Fontes de Energia Renováveis (FER) para produção de energia e fomentar a adoção de energias renováveis nos países da UE. O âmbito principal da IEMD está relacionado principalmente ao nível horizontal, isto é, às responsabilidades e direitos dos intervenientes no mercado em relação às entidades governamentais, outras empresas de eletricidade e consumidores [31]. O propósito do mercado interno de eletricidade é evidenciado no Regulamento do Mercado Interno da Eletricidade (IEMR) *“visa proporcionar uma possibilidade real de escolha a todos os consumidores da União, criar novas oportunidades de negócio e intensificar o comércio transfronteiriço, de modo a assegurar ganhos de eficiência, preços competitivos e padrões de serviço mais elevados e a contribuir para a segurança do abastecimento e a sustentabilidade”* (considerando 2) [20]. O IEMD assegura ainda igualdade de condições competitivas para as comunidades de energia em comparação com os demais intervenientes do mercado [19].

Com base no artigo 22 (7), a RED II assegura que as comunidades de energias renováveis possam concorrer para obter apoio *“... em igualdade de circunstâncias com outros participantes no mercado”* e apela aos estados-membros que *“... devem ter em conta as especificidades das comunidades de energia renovável, ... para a obtenção de apoio”*, representando um elemento vertical crucial [18].

Contudo, a diferenciação acima mencionada nem sempre é clara, pois a IEMD e o IEMR

também incluem componentes que favorecem a implementação das FER. O artigo 12 (4) do IEMR afirma que “...os Estados-Membros podem conceder o despacho prioritário à eletricidade produzida em instalações de produção de energia renovável que utilizam cogeração de elevada eficiência com uma capacidade de eletricidade instalada inferior a 400 kW” [20]. No artigo 8 (3) do IEMR são estabelecidas disposições relacionadas com as REC e é estabelecido que “os operadores do mercado da eletricidade nomeados devem apresentar produtos para negociação nos mercados para o dia seguinte e intra-diários em lotes suficientemente pequenos, permitindo a licitação mínima de 500 kW ou menos, de forma a permitir a participação efetiva da resposta da procura, do armazenamento de energia e de energia renovável de pequena escala, inclusive a participação direta dos clientes” [20]. A figura 4 mostra a relação entre a RED II e o IEMD [18] [19] [31].

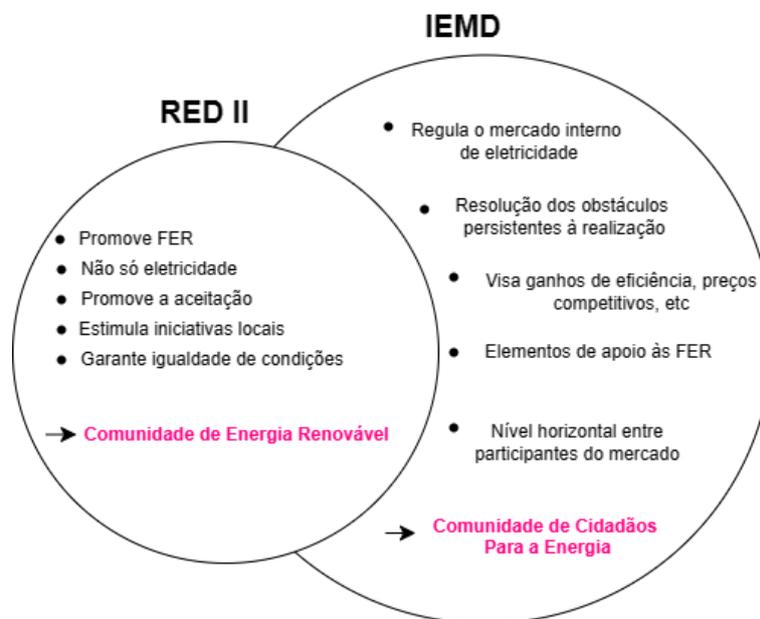


Figura 4: RED II vs IEMD. Adaptado de [31].

### 2.3 Comunidades de energia

Nos últimos anos, o conceito de comunidades de energia tem despertado muito interesse. As comunidades de energia são novos tipos de entidades não comerciais que tem como principal objetivo a obtenção de benefícios económicos, ambientais e sociais para a comunidade. Estas abrem caminho para novos tipos de iniciativas com o objetivo de facilitar o desenvolvimento da geração e consumo descentralizado de energia renovável [32]. O Conselho Europeu estima que até 2030 mais de 50 GW de potencial eólico e 50 GW de potencial solar vão ser propriedade de comunidades de energia, ou seja, 17% e 21% de potência instalada, respetivamente [33].

De maneira geral, uma iniciativa comunitária de energia, na qualidade de produtora de energia, representa uma distribuição conjunta de responsabilidades e vantagens: fortalece o valor local ao apoiar a implementação de projetos sustentáveis e locais (visando alcançar a autonomia energética); reduz as emissões de GEE e o uso de combustíveis fósseis; contribui para o desenvolvimento da comunidade; gera retorno financeiro para a comunidade; cria oportunidades de emprego local e estabelece um ambiente competitivo para investidores; promove a educação e a cooperação dos cidadãos junto aos municípios e autoridades locais e fomenta a coesão social [5].

As comunidades de energia têm a capacidade de realizar atividades convencionais, tais como geração, fornecimento e consumo de energia e em simultâneo explorarem novos modelos de negócios. Um número crescente de comunidades de energia oferecem serviços suplementares tais como: otimização e conservação de energia (como por exemplo auditorias energéticas, aquecimento e avaliações da qualidade do ar, renovação de edifícios e monitorização do consumo, entre outros); armazenamento de energia, flexibilidade de uso e integração de *Smart Grids* (redes elétricas inteligentes); consultoria para desenvolver iniciativas comunitárias e serviços financeiros [5].

O Pacote de Energia Limpa oferece definições para os diferentes tipos de iniciativas comunitárias de energia. O conceito de comunidade de energia renovável e o papel do autoconsumidor (individual e coletivo) são definidos na Diretiva Europeia para a Energia Renovável (artigo 22 e artigo 21, respetivamente), enquanto que, o conceito de comunidade de cidadãos para a energia é definido pela Diretiva do Mercado Interno de Eletricidade (artigo 2 (11)) [18] [19]. O autoconsumidor individual é definido como o consumidor final que produz energia elétrica a partir de FER, dentro das suas próprias instalações, para satisfazer as suas necessidades. O autoconsumidor coletivo é definido como um grupo de pelo menos dois autoconsumidores que estão localizados no mesmo edifício ou no mesmo conjunto de edifícios. As REC são descritas como entidades legais nas quais os seus acionistas ou membros são pessoas singulares, Pequenas e Médias Empresas (PME) e/ou autoridades locais, ou seja, atores não corporativos cujo objetivo principal não é a obtenção de lucro. Pode ainda destacar-se que são caracterizadas pela participação aberta e voluntária, autónoma e controlada pelos seus acionistas ou membros localizados na proximidade dos projetos de energia renovável [3] [34]. A figura 5 abaixo retrata a diferença entre autoconsumidor renovável e REC.

As CEC não estão limitadas a nenhum critério de proximidade geográfica e estão relacionadas com projetos somente ligados à eletricidade como produção, distribuição, comercialização, consumo, agregação, armazenamento, prestação de serviços de eficiência energética, carregamento para veículos elétricos ou prestar outros tipos serviços energéticos [3] [34].

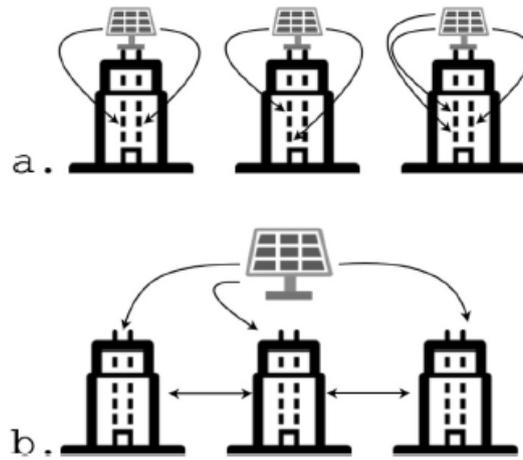


Figura 5: a) autoconsumo renovável b) REC [35].

A figura 6 mostra a relação entre os diferentes tipos de iniciativas comunitárias de energia anteriormente descritas.



Figura 6: Relação entre autoconsumidor, REC e CEC. Adaptado de [3].

As REC e as CEC têm em comum o conceito de governança (participação aberta e voluntária) e o objetivo principal que não é a obtenção de lucro, mas sim benefícios económicos, ambientais e sociais para a comunidade. Embora as duas definições pareçam ser muito semelhantes, existem algumas diferenças cruciais que as distinguem (ver tabela 1 abaixo), tais como [34] [36]:

- **Tecnologia:** Enquanto as CEC adotam uma abordagem sem preferência tecnológica

(neutra), as REC delimitam a geração de energia exclusivamente a partir das FER. Essa distinção é clara, visto que as CEC viabilizam a produção de eletricidade por meio de diversas fontes, inclusive aquelas que são derivadas de combustíveis fósseis;

- **Limitação Geográfica:** A RED II associa as REC às comunidades locais, exigindo explicitamente aos acionistas ou membros que estejam situados nas imediações dos projetos de energia renovável, pertencentes e desenvolvidos por essa comunidade. Esta exigência não está presente na IEMD, pelo que, a definição de proximidade deixa ampla margem para interpretação por parte dos estados-membros, podendo resultar em soluções diversas;
- **Adesão e governação:** O considerando 44 da IEMD estabelece de forma clara que “*a adesão às comunidades de cidadãos para a energia deverá ser aberta a todas as categorias de entidades*” [19]. Por outro lado, os intervenientes elegíveis para participar numa REC são pessoas singulares, PME e/ou autoridades locais, ou seja, atores não corporativos cujo objetivo principal não é a obtenção de lucro. Uma diferença adicional é perceber que membros ou acionistas têm a capacidade efetiva de controlar a comunidade nas duas descrições. Dentro deste contexto, o poder de decisão por parte de um grupo de membros/ acionistas implica a habilidade de exercer uma influência definitiva nas decisões da comunidade, mesmo que o CEP não forneça uma definição oficial para esse termo. Relativamente às CEC, o IEMD afirma que “*o poder de decisão dentro dessas comunidades deverá ser apenas atribuído aos membros ou aos titulares de participações sociais que não estejam envolvidos em atividades comerciais de grande escala e para os quais o setor da energia não constitui a sua atividade económica principal*” (considerando 44, IEMD) [19]. Além disso, nas REC, o poder de decisão deve ser exercido por acionistas ou membros situados nas imediações dos projetos de energia renovável que são de propriedade e operados pela própria comunidade.
- **Atividades:** As REC e as CEC têm o direito de realizar atividades relacionadas com geração, consumo, fornecimento, partilha de energia, armazenamento de energia, agregação e administração de redes de distribuição. As CEC também podem envolver-se em “*... prestação de serviços de eficiência energética, ou de serviços de carregamento para veículos elétricos ou prestar outros serviços energéticos aos seus membros ou aos titulares de participações sociais*” (IEMD artigo 2(11)(c)) [19].

Tabela 1: Aspetos diferenciadores REC e CEC [34].

REC	CEC
Adesão limitada e governação específica	Governação específica mas adesão não limitada
Proximidade à geração de Energia Renovável (ER)	Sem limitação geográfica
Todas as fontes de ER	Apenas considera eletricidade
100 % ER	Tecnologia neutra
Regulamentado (Art 22 da Dir RED II)	Regulamentado (Art 16 da Dir IEMD)

Em suma, é de salientar que antes do estabelecimento das definições de REC e CEC por parte da UE, em vários países europeus, as iniciativas comunitárias já eram uma realidade. Estas iniciativas já existentes poderão não ser de forma rigorosa similares às definidas, mas são uma fonte de conhecimento para o desenvolvimento de novas comunidades de energia.

#### 2.4 Elementos de quadros facilitadores para as REC de acordo com artigos da RED II

Tanto a RED II como a IEMD exigem que os estados-membros implementem quadros facilitadores para as REC e para as CEC. Contudo há uma distinção significativa nos objetivos políticos de cada quadro facilitador [37].

No que diz respeito às CEC, os quadros facilitadores têm como objetivo principal estabelecer condições de concorrência justas, permitindo a plena participação no mercado. Embora isto possa implicar a necessidade de quadros que abranjam regulamentações ou medidas específicas para mitigar as desvantagens inerentes às CEC ao aceder ao mercado, é importante destacar que as CEC não devem ser favorecidas com privilégios especiais. Desta forma, os elementos necessários nos quadros facilitadores para as CEC não são tão abrangentes quanto os requeridos para as comunidades de energia renovável [37].

Para as REC, os estados-membros precisam de estabelecer um quadro jurídico, administrativo e regulamentar eficaz, promovendo um ambiente propício à formação e operação das REC. A intenção, não é apenas promover condições equitativas de competição para as REC, mas também incentivar e simplificar o seu desenvolvimento, superando os desafios práticos e regulatórios que surgem ao tentar aceder ao mercado. De acordo com o artigo 22 (4) da RED II, os quadros facilitadores dos estados-membros devem abordar o seguinte [18]:

1. *“Eliminar os obstáculos regulamentares e administrativos injustificados que entrem as*

- comunidades de energia renovável”;*
2. *”As comunidades de energia renovável que fornecem energia ou serviços de agregação ou outros serviços energéticos comerciais devem estar sujeitas às disposições aplicáveis a esse tipo de atividades”;*
  3. *”O operador da rede de distribuição deve cooperar com as comunidades de energia renovável para facilitar as transferências de energia no seio das referidas comunidades”;*
  4. *”As comunidades de energia renovável devem estar sujeitas a procedimentos justos, proporcionados e transparentes, incluindo o procedimento de registo e licenciamento, e a encargos de rede baseadas nos custos, bem como aos encargos, às taxas e aos impostos aplicáveis, assegurando que contribuem de forma adequada, justa e equilibrada para a partilha dos custos globais do sistema, em consonância com uma análise transparente da relação custo-benefício da distribuição das fontes energéticas desenvolvida pelas autoridades nacionais competentes”;*
  5. *”As comunidades de energia renovável não devem ser objeto de um tratamento discriminatório no que diz respeito às suas atividades, direitos e obrigações enquanto consumidores finais, produtores, fornecedores, operadores de redes de distribuição ou outros participantes no mercado”;*
  6. *”A participação nas comunidades de energia renovável deve ser acessível a todos os consumidores, inclusivamente a famílias com baixos rendimentos ou em situação vulnerável”;*
  7. *”Devem estar disponíveis instrumentos que facilitem o acesso a financiamento e a informações”;*
  8. *”Deve ser prestado apoio regulamentar e para o reforço das capacidades às autoridades públicas na facilitação e constituição de comunidades de energia renovável e para ajudar as autoridades a participarem diretamente”;*
  9. *”Devem ser estabelecidas regras para assegurar o tratamento equitativo e não discriminatório dos consumidores que participem na comunidade de energia renovável.”*

## **2.5 Quadro regulamentar favorável**

As comunidades de energia, em particular as comunidades de energia renovável, constituem uma categoria singular de participantes não comerciais no sistema energético. Apesar

dos diversos benefícios sócio-económicos e ambientais locais, resultantes das estruturas de propriedade legal e governança adotadas por essas comunidades, também encontram desafios adicionais ao operar dentro dos padrões regulatórios convencionais, diferenciando-se assim dos intervenientes tradicionais no mercado comercial devido às suas características distintas [37].

Os obstáculos que as REC enfrentam, para participarem no mercado sob condições de competição justa, são gerados devido às particularidades singulares que as distinguem dos restantes intervenientes comerciais tradicionais do mercado. Estes obstáculos são reconhecidos nos vários considerandos da RED II, como por exemplo, o considerando 71 da RED II alega que *“as características específicas das comunidades locais de energia renovável relativas à dimensão, à estrutura de propriedade e ao número de projetos podem dificultar a sua concorrência em pé de igualdade com os grandes operadores, nomeadamente concorrentes com projetos ou carteira de projetos com maior dimensão”* [18]. A RED II estipula, com o intuito de resolver a ausência de igualdade nas condições equitativas, que *“as medidas adotadas para compensar as desvantagens relacionadas com as características específicas das comunidades locais de energia renovável relativas à dimensão, à estrutura de propriedade e ao número de projetos incluem a possibilidade de as comunidades de energia renovável operarem no sistema energético e a facilitação da sua integração do mercado”* (considerando 71 RED II) [18] [37].

Para as REC poderem participar no sistema energético têm de cumprir diversas obrigações e responsabilidades. Essas responsabilidades e obrigações estão vinculadas com atividades como fornecimento e distribuição de energia: *“As comunidades de energia renovável que fornecem energia ou serviços de agregação ou outros serviços energéticos comerciais estão sujeitas às disposições aplicáveis a esse tipo de atividades”* (RED II artigo 22 (4)(b)) [18]. Um dos objetivos da RED II é estabelecer um equilíbrio entre a preservação de responsabilidades pertinentes e a garantia de condições de competição justa para as comunidades de energia renovável [18] [37]. Portanto, os quadros facilitadores para as REC, conforme estabelecido no artigo 22 (4) devem assegurar que, ao impor deveres e obrigações: *“As comunidades de energia renovável não devem ser objeto de um tratamento discriminatório no que diz respeito às suas atividades, direitos e obrigações enquanto consumidores finais, produtores, fornecedores, operadores de redes de distribuição ou outros participantes no mercado”* (artigo 22 (4)(e)); sejam eliminados *“os obstáculos regulamentares e administrativos injustificados que entrem as comunidades de energia renovável”* (artigo 22 (4)(a)) e as REC *“devem estar sujeitas a procedimentos justos, proporcionados e transparentes, incluindo o procedimento de registo e licenciamento”*(artigo 22 (4)(d)) [18] [37].

Para assegurar que as REC possam desempenhar atividades como geração, autoconsumo coletivo, fornecimento local, partilha de energia ou trocas diretas, em paralelo com outros participantes do mercado que possuam abordagens mais comerciais e especializadas, é necessário e crucial este equilíbrio na regulamentação. Algumas estratégias a adotar para assegurar que as REC desfrutem de condições justas de concorrência são as seguintes [37]:

- Aplicar um conjunto diferente de regras às REC;
- Reduzir ou simplificar alguns encargos, flexibilizando certos critérios para as comunidades de energia e simplificando os processos administrativos para torná-los mais acessíveis ou compreensíveis;
- Oferecer suporte administrativo, orientação técnica, auxílio ou financiamento para consultoria externa em assuntos relacionados a licenciamento por parte da autoridade reguladora e do governo.



### 3 Comunidades de Energia na União Europeia

Desde a publicação das diretivas (RED II e IEMD) pela União Europeia, apresentadas no capítulo anterior, tem-se observado um interesse crescente por iniciativas comunitárias de energia e um esforço dos estados-membros de adaptarem os conceitos de REC e CEC ao contexto nacional e à organização do seu sistema energético. Contudo, a regulamentação europeia para as comunidades de energia é complexa, uma vez que depende estritamente dos países e da sua gestão política [6].

Na Europa, existe uma variedade de projetos que desempenham diversas funções e atividades como geração, fornecimento, consumo, partilha de energia, mobilidade elétrica e serviços financeiros. Estes projetos utilizam diversas tecnologias energéticas, incluindo, a eólica, solar, hídrica, bioenergia e geotérmica. As comunidades de energia apresentam uma grande diversidade de modelos organizacionais e formas jurídicas, sendo as cooperativas de energia o tipo mais comum na UE. Além disso, é possível encontrar associações, parcerias, fundos de desenvolvimento e empresas ou entidades privadas com participação pública [5].

No início de 2023, existiam mais de 10 000 comunidades de energia na UE número que, embora impressionante, é apenas o prenúncio de um novo paradigma para o sistema energético do futuro [38] [39]. Este sistema será mais sustentável, renovável, descentralizado e centrado nos cidadãos. Neste sistema, a energia pode ganhar gradualmente os contornos de um bem social comum. A tabela 2 mostra o número de comunidades de energia em vários países da UE até ao início de 2023 [38] [39]. O número de comunidades de energia tem vindo a crescer e deve evoluir continuamente.

Tabela 2: Número de comunidades de energia em alguns países da UE [38] [39]

País	Número de comunidades de energia
Alemanha (DE)	4848
Países Baixos (NL)	987
Espanha (ES)	228
Itália (IT)	198
Bélgica (BE)	106
Polónia (PL)	81
Portugal (PT)	11
Letónia (LV)	4

Comparando com os restantes países indicados na tabela acima, a Alemanha apresenta um número elevado de comunidades de energia, uma vez que o país tem uma longa tradição de iniciativas coletivas de energia e, internacionalmente, desfruta de um ambiente económico

propício para investimentos nesta área. Paralelamente, é possível verificar através da análise da figura 7 representada abaixo, que a parte oriental da Alemanha tem menor presença de comunidades de energia. Este facto prende-se com um poder económico mais reduzido em comparação com outras regiões do país, o que impacta negativamente o desenvolvimento das mesmas. Os Países Baixos também apresentam elevado número de comunidades de energia comparado com os restantes países (como por exemplo com Itália) porque estavam regulamentados desde 2013, o que impulsionou a criação de comunidades de energia. Por outro lado, em Itália, as comunidades de energia só foram oficialmente criadas no final de 2019 [6]. Este intervalo permitiu aos Países Baixos terem mais tempo para desenvolver modelos e tecnologias bem-sucedidos para comunidades de energia renovável e aumentar a conscientização pública sobre o tema. Na Letónia quase não existem comunidades de energia, uma vez que são um conceito novo e não há tradição de cooperativas de energia ou de outras formas de energia comunitária. Até agora, o setor elétrico letão tem sido dominado por estruturas centralizadas [6] [21] [27]. A figura 7 mostra a distribuição das comunidades de energia pelos vários países e regiões da UE tal como referido anteriormente [38].



Figura 7: Mapa de comunidades de energia na UE [38].

### 3.1 Progresso nos processos de transposição dos diferentes estados-membros

De modo a assegurar a transposição dos conceitos descritos no capítulo anterior e das diretivas para a legislação nacional, o foco não deve ser apenas em garantir obrigações específicas

para as REC e para as CEC. Por outro lado, é necessário criar um contexto regulatório que facilite a promoção da implementação de iniciativas comunitárias de energia em larga escala, tais como: a eliminação de barreiras regulatórias não fundamentadas e assegurar o acesso de todos os cidadãos a este tipo de iniciativas. Dos estados-membros espera-se que transponham a definição, os direitos e os deveres das REC, analisem os obstáculos existentes e o potencial de desenvolvimento e estabeleçam um quadro facilitador (descrito no capítulo 2.4) para promover e facilitar o avanço das REC.

A Diretiva RED II estabeleceu o dia 30 de junho de 2021 como data-limite para o processo de transposição pelos vários países [3]. A implementação das diretrizes da UE não só exige a sua transposição oportuna, completa e precisa nos diversos sistemas jurídicos de todos os estados-membros, mas também a sua aplicação e execução pelas autoridades nacionais. A implementação pode envolver medidas judiciais e sanções em casos de não cumprimento. A figura 8 ilustra as 3 fases de implementação.

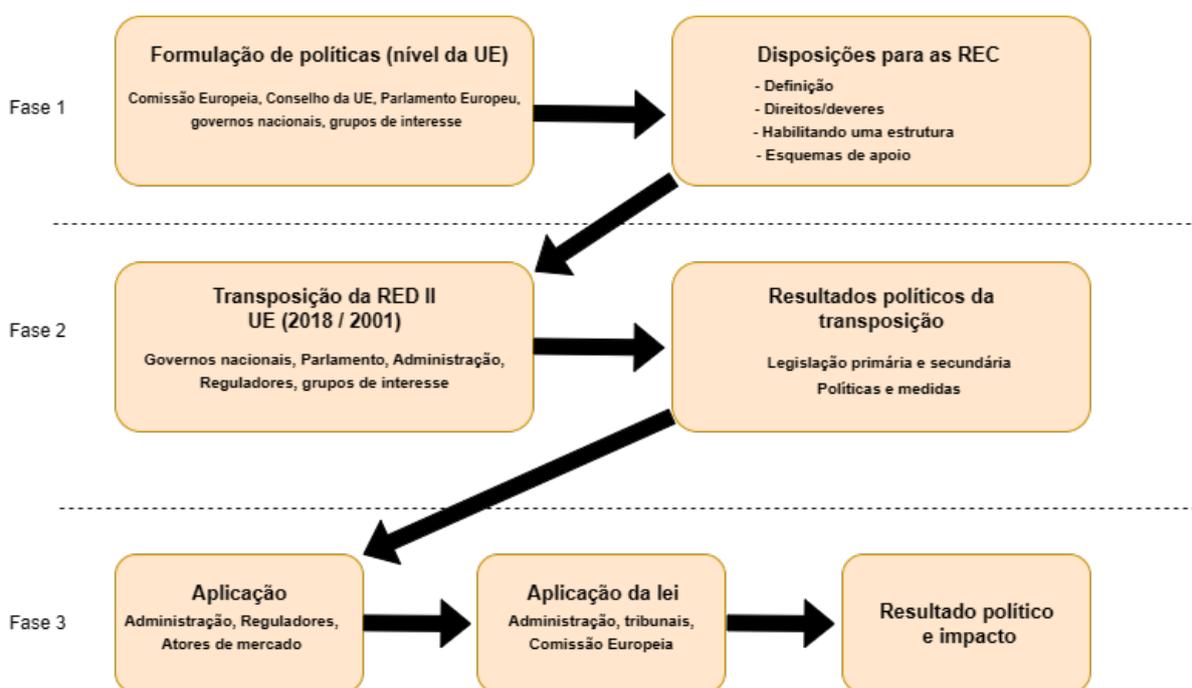


Figura 8: Fases de implementação. Adaptado de [21].

Os métodos de transposição para a legislação dos vários países estão incompletos, havendo países onde nem sequer foi estipulada uma definição legal para as REC e CEC. Na realidade, a transposição ocorreu de uma maneira bastante desigual entre os diversos estados-membros. Na maioria dos países, certos elementos do quadro facilitador são desenvolvidos de forma isolada em vez de serem abordados de maneira abrangente. Desta forma, nenhum estado-membro pode ser visto como tendo um quadro facilitador completo para as REC. Não obstante, existem ainda casos nos quais as definições estabelecidas não respeitam todos os

critérios definidos pelas diretivas causando a desvirtuação do conceito [37].

A figura 9 ilustra a qualidade e o progresso da transposição dos quadros facilitadores dos estados-membros [40].

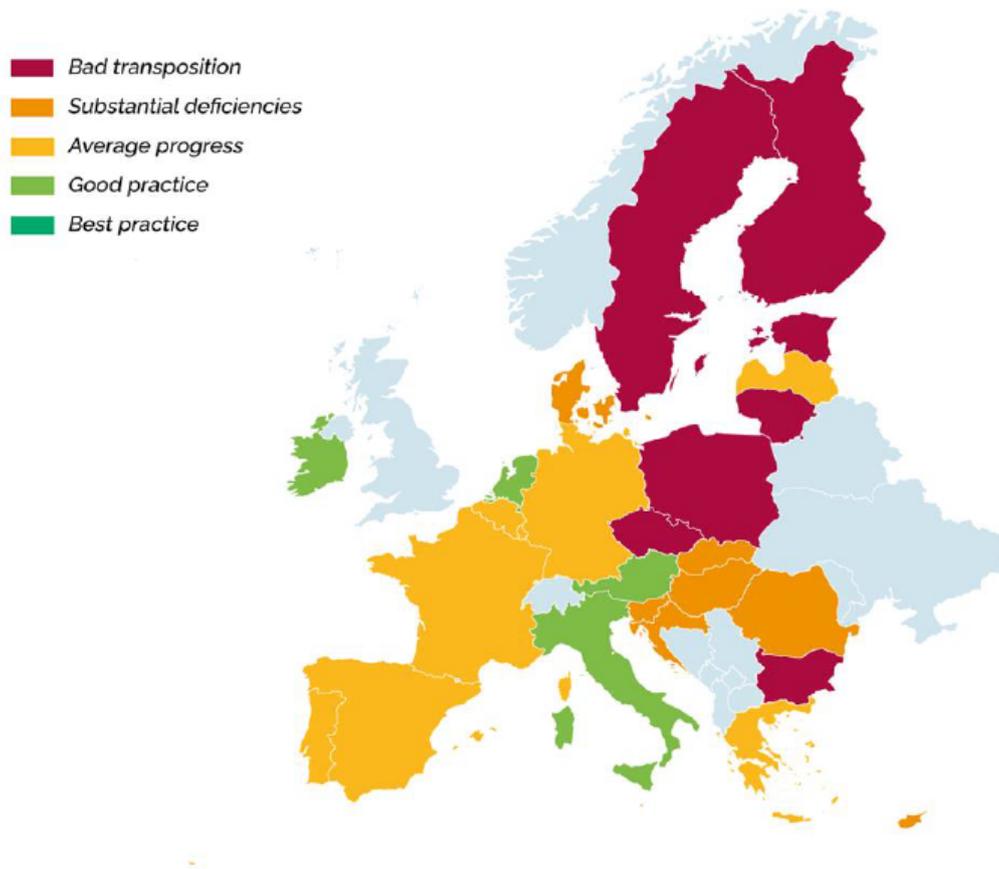


Figura 9: Esforços dos estados-membros para desenvolver um quadro facilitador [40].

As diferenças no progresso para a transposição da RED II devem-se às diferentes estruturas políticas e de governo dentro dos países que oferecem uma imagem variada das políticas de planeamento no domínio da energia, incluindo o número de intervenientes na tomada de decisões implícitas na adoção das medidas.

### 3.1.1 Seleção dos países

A presente dissertação centra-se em sete países da União Europeia: Alemanha, Espanha, Itália, Bélgica (mais concretamente a região de Flandres), Polónia, Portugal e Letónia. Esta amostra foi escolhida com base em países heterogéneos quanto à sua fase de desenvolvimento de energia comunitária, ou seja, pioneiros ou subdesenvolvidos. Isto significa que este conjunto de sete países inclui:

- Países pioneiros onde a energia comunitária está numa fase relativamente avançada de



dominantemente cooperativas energéticas e possuem uma rede relativamente avançada de energia comunitária, com 21 cooperativas que fazem parte da REScoop Vlaanderen - Associação Regional de Cooperativas de Energia Renovável [21]. Os desenvolvimentos socioculturais que influenciam o avanço das cooperativas na região é a familiaridade histórica com o empreendedorismo cooperativo e, em certa medida, a mobilização antinuclear [42]. As cooperativas de energia têm mais de um quarto de século de experiência como comunidades de energia na Flandres. Estas cumprem ambas as definições europeias de comunidades energéticas, o que não é inesperado, uma vez que cooperativas de cidadãos como a Ecopower e a BeauVent serviram como exemplos para esse desenvolvimento [43].

Em junho de 2021, por meio de modificações no Decreto Flamengo sobre Energia de 8 de maio de 2009 e na Decisão Energética de 19 de novembro de 2010, as definições de CEC e REC foram transpostas para a legislação belga. A Lei de 23 de outubro de 2022, altera a Lei de 29 de abril de 1999 e transpõe a Diretiva (UE) 2019/944 introduzindo novas disposições sobre as REC e as CEC para a legislação nacional belga [44].

### **Alemanha**

A Alemanha está entre os países europeus com maior número de comunidades de energia, uma vez que tem uma longa tradição de iniciativas coletivas de energia e, internacionalmente, desfruta de um ambiente económico propício para investimentos em comunidades de energia. Por outro lado, é relevante observar que a parte Oriental da Alemanha tem um poder económico menor em comparação com outras regiões do país, o que impacta negativamente o desenvolvimento das comunidades de energia, resultando numa presença menor destas nessas áreas. Apesar do seu papel pioneiro, no que diz respeito à energia comunitária, a Alemanha está atrasada em relação a outros países em termos de transposição das disposições relevantes para as REC [27] [45].

A propriedade de iniciativas de energia renovável por parte de cidadãos ou comunidades possui uma longa tradição, tanto na Alemanha, como nos países do Norte da Europa desde o início do século XX. Nessa época, as cooperativas de distribuição de eletricidade desempenharam um papel crucial na eletrificação das regiões rurais, embora apenas algumas delas ainda permaneçam até à atualidade [34]. Em 2016, estavam em vigor aproximadamente 1700 iniciativas comunitárias de energia, sendo que um pouco mais de metade adotava a forma de cooperativas de energia [46].

Em 2017, a revisão da Lei de Energia Renovável (EEG) (*“Erneuerbare-Energien-Gesetz”*) estabeleceu a definição de “empresas cidadãs de energia” ou *“Bürgerenergiegesellschaft”* [41]. A EEG estabeleceu que a empresa cidadã de energia era constituída, no mínimo, por 10 pessoas físicas, cumprindo as seguintes diretrizes: 51% do direito de voto deveria ser detido por

cidadãos localizados na área no qual o projeto estava inserido e que nenhum membro podia deter mais de 10% do direito de voto. De realçar que quando a RED II entrou em vigor, a EEG já tinha sido adotada sem a RED II e o IEMD em mente [34]. O anterior governo alemão, uma coligação de democratas-cristãos e social-democratas, não conseguiu transpor as disposições da RED II para o direito nacional alemão e foi resistente em facilitar o autoconsumo coletivo e a partilha de energia. Após um período de estagnação, os resultados das eleições gerais de setembro de 2021 trouxeram indícios promissores que suscitaram otimismo quanto a uma mudança na abordagem política fragmentada dos anos anteriores. Assim, o novo governo alemão que passou a ser uma coligação de social-democratas, democratas livres e Partido Verde comprometeram-se a aumentar a participação de FER para 80% da matriz elétrica do país até 2030 [47]. O acordo visava fortalecer as comunidades de energia como um componente essencial para incrementar a aceitação local e melhorar as condições regulamentares no contexto do direito europeu. Em especial, a coligação comprometeu-se a facilitar o partilha de energia e a explorar a viabilidade de estabelecer um fundo para mitigar os riscos associados. O governo decidiu utilizar a regra “*de minimis*” estabelecida nas Diretrizes Europeias sobre auxílios estatais ao clima, proteção ambiental e energia (2022/C80/01) e isentar as REC da obrigação de participar em leilões para apoio financeiro. As medidas mencionadas foram incorporadas num conjunto de propostas legislativas divulgadas pelo Ministério da Economia e Ação Climática, em março de 2022, chamado “Pacote de Páscoa” (“*Easter Package*”) [47].

Em julho de 2022, a definição de “empresas cidadãs de energia”, estabelecida em 2017 pela EEG, foi alterada para cumprir plenamente as disposições da RED II relativamente às REC e prevenir a utilização abusiva por parte de outros participantes do mercado (uma situação ocorrida anteriormente) [21].

### **Itália**

A experiência italiana com as comunidades de energia tem sido muito limitada até agora. O país é considerado relativamente atrasado no que toca à energia comunitária, uma vez que apresenta deficiências e atrasos substanciais na administração de políticas, na implementação e na disseminação de comunidades de energia no seu território e possui um número modesto de comunidades de energia comparado com os países da Europa Ocidental [6]. Atualmente, o segmento energético comunitário italiano caracteriza-se por pequenas iniciativas altamente dependentes do apoio político à energia fotovoltaica.

Em Itália, as “comunidades energéticas históricas” surgiram na primeira metade do século XX e são classificadas como cooperativas e consórcios históricos com rede de distribuição própria [42]. De acordo com a Entidade Reguladora da Energia, Redes e Ambiente (ARERA) existem cerca de 28 cooperativas históricas e um consórcio, predominantemente localizados

na região norte alpina do país (nordeste de Itália) [47]. Tinham o objetivo de garantir o acesso à eletricidade e promover o bem-estar económico e social das populações da zona alpina através da produção e distribuição a partir de pequenas e grandes centrais hidroelétricas e de biomassa. No entanto, as comunidades de energia só começaram a surgir no país a partir do início dos anos 2000, como resultado da liberalização dos mercados de energia, transição progressiva dos sistemas energéticos para as energias renováveis, produção distribuída e subsídios atribuídos às energias renováveis. Posteriormente, iniciativas energéticas lideradas pela comunidade, começaram a surgir como um novo paradigma capaz de aumentar a participação dos clientes finais, sejam eles cidadãos individuais, PME ou autoridades locais. A RED II desempenhou um papel catalisador para o desenvolvimento de iniciativas comunitárias no domínio da energia.

Entre o final de 2019 e o início de 2020, o governo iniciou o processo de transposição parcial e antecipada da RED II com o Decreto-lei nº 162/2019, conhecido como “*Decreto Milleproroghe*” (convertido em lei a 28 de fevereiro de 2020 (Lei nº 8/2020)) [48]. O artigo 42-bis deste decreto permitiu a ativação de iniciativas de autoconsumo coletivo (referidas no artigo 21 (4) da RED II) e especificou que as REC podem desenvolver centrais de FER com uma potência máxima de 200 kW ligadas à rede de distribuição de baixa tensão. Outra limitação a cumprir é que as centrais (quando propriedade de uma REC) e os seus membros devem estar ligados à mesma subestação de baixa/ média tensão [18] [48].

Depois de um período de transição de 18 meses, a incorporação das diretrizes para as REC foram substancialmente concluídas através do Decreto-lei nº 199, de 8 de novembro de 2021, que modificou a definição anterior. Algumas das restrições iniciais foram suavizadas mas as REC ainda enfrentam algumas limitações como a potência máxima incentivada para uma única central igual a 1 MW e a extensão física da comunidade, reconhecendo como potenciais membros da mesma comunidade de energia todas as concessionárias ligadas à mesma subestação de média/alta tensão (em vez de baixa/ média tensão).

### **Letónia**

Na Letónia, as comunidades de energia são quase inexistentes, uma vez que são um conceito novo e não há tradição de cooperativas de energia ou de outras formas de energia comunitária. Até ao momento, as estruturas centralizadas são predominantes no setor elétrico da Letónia e os poucos exemplos que existem de iniciativas coletivas de energia renovável são presentes no setor do aquecimento (coletores solares em edifícios multi-familiares renovados) ou em instalações de biomassa.

Como consequência, os cidadãos não adquiriram experiência no investimento nas áreas da produção de energia, ao contrário do que acontece noutras áreas referidas anteriormente

como na gestão e renovação de edifícios multi-familiares.

As REC ainda estão numa fase embrionária de desenvolvimento e até ao momento não houve um projeto pioneiro para demonstrar uma experiência positiva. Até janeiro de 2023 o número de comunidades de energia no país era bastante limitado, sendo apenas quatro, segundo a Comissão Europeia [38]. Para combater este estigma e promover a implementação de REC no país, foram executados alguns projetos-piloto através de programas de investigação a nível europeu [21] [27]. No entanto, na Letónia, existem alguns fatores que podem impulsionar o avanço das comunidades de energia, tais como: os compromissos políticos para aumentar a quota de energias renováveis, a liberalização do mercado de eletricidade, a implementação de tarifas feed-in e a expansão da capacidade da rede de distribuição para suportar a eletricidade fornecida por pequenos produtores. Contudo, foram interrompidos diversos programas de estímulo ao avanço das energias renováveis na Letónia, acompanhados por mudanças frequentes nas condições de apoio aos produtores de FER existentes. Este facto gerou um cenário desfavorável para a implementação de novos projetos de energias renováveis [49].

O parlamento letão aprovou, no dia 14 de julho de 2022, o quadro legislativo geral para as comunidades de energia com alterações à Lei da Energia e à Lei do Mercado da Eletricidade, que transpõe as disposições da RED II e que entrou em vigor dia 1 de janeiro de 2023.

### **Polónia**

Na Polónia o número de comunidades de energia é reduzido sendo que em janeiro de 2023 existiam apenas 81 no país. Isto deve-se ao facto de existir uma ausência de estratégias municipais abrangentes que delineiem os tipos de energias renováveis viáveis para instalação, forte ligação económica e política ao carvão nacional, influência contínua dos operadores históricos no setor de combustíveis fósseis e implicações negativas ligadas às cooperativas e outras formas de propriedade coletiva durante o período socialista. [38]. Adicionalmente, muitas estratégias existentes negligenciam uma análise aprofundada das condições favoráveis ao desenvolvimento de energias renováveis, assim como das fontes de financiamento essenciais para tais investimentos. Na Polónia, o potencial das estratégias municipais permanece subutilizado, não explorando completamente oportunidades para impulsionar a implementação de energias renováveis a nível local e regional, que é uma lacuna evidente quando comparada com outros países [27] [50].

A história das cooperativas de energia neste país é antiga tendo começado na segunda metade do século XX. No início de 1990, o problema da chuva ácida que assombrava o país e a má qualidade do ar despertaram interesse nas fontes alternativas de energia por parte do governo polaco. Importante realçar que energia nuclear não foi considerada devido a protestos sociais que já tinham acontecido. No entanto, apesar de todas as adversidades e interesses descritos,

isso não levou à formação de cooperativas energéticas. A regulamentação polaca estabelece três categorias distintas de iniciativas coletivas no setor energético: cooperativa energética (*“spółdzielnia energetyczna”*), cluster energético (*“klastra energii”*) e prosumidor coletivo de energia renovável (*“prosument zbiorowy energii odnawialnej”*), frisando que a legislação para as cooperativas de energia e para os clusters energéticos já existia antes da publicação da RED II.

Apesar do prazo de transposição da RED II para a legislação nacional já ter expirado (em junho de 2021), as disposições contidas na RED II relativas às REC e às CEC ainda não foram transpostas para a legislação polaca. Os clusters energéticos, introduzidos em 2016 com uma alteração da Lei das Fontes de Energia Renováveis de 2015, e as cooperativas de energia são as únicas disposições sobre FER existentes na lei. Realçando que nenhuma dessas disposições cumpre a definição da UE relativas às comunidades de energia renovável. Os clusters de energia não são pessoas jurídicas e são baseados em contratos de direito civil. Estes têm como finalidade gerar energia, manter o equilíbrio entre oferta e procura ou o comércio de energia dentro da rede de distribuição. Frequentemente, no que diz respeito à criação dos clusters de energia, são as autoridades locais e empresas que desempenham papéis centrais com uma participação muito limitada dos cidadãos. As cooperativas de energia têm algumas limitações como: não serem autorizadas a vender a sua energia gerada a uma entidade não associada, a capacidade máxima ser de 10 MW e 70% da procura de energia por parte da cooperativa e dos seus associados deve ser satisfeita pela respetiva instalação FER. A definição de prosumidores coletivos foi introduzida em outubro de 2021, mas nenhuma instalação foi estabelecida devido ao mau estado técnico das redes de distribuição e transporte do país (obstáculo similar no que diz respeito à partilha de energia) [51].

### **Espanha**

Espanha é considerado um país que apoia, pelo menos em parte ou a nível regional, práticas de energia comunitária e onde se observa um aumento constante no desenvolvimento de comunidades energéticas.

Até janeiro de 2023 havia cerca de 228 comunidades de energia no país [38]. A maioria das comunidades de energia que comercializam energia renovável são também cooperativas.

Quanto à familiaridade com o empreendedorismo cooperativo, o país tem uma longa tradição histórica de cooperativas e podem ser identificados dois períodos importantes na história da energia comunitária espanhola. O primeiro período foi entre o final do século XIX e início do século XX, onde apesar de não haver interesse por parte do estado ou de investidores privados em conectar as regiões remotas à rede, as pessoas dessas regiões colaboram para fornecer energia elétrica para os seus negócios e residências através de cooperativas de FER basea-

das maioritariamente em centrais hidroelétricas. A partir de 2010, surgiu o segundo período de cooperativas de energia, com a criação de diversas organizações focadas principalmente na distribuição de energia elétrica, proveniente de fontes de energia renovável. Esta onda forte na criação de cooperativas de energia foi impulsionada por preocupações ambientais e sociais, inspiradas em exemplos de outros países europeus [42].

Desde 2015, Espanha estabeleceu uma estrutura regulatória abrangente para o autoconsumo coletivo a nível de edifício ou vizinhança. Com o Real Decreto 15/2018 foram introduzidos três princípios fundamentais para envolver indivíduos nas práticas de autoconsumo: *“reconhecer o direito ao autoconsumo de energia elétrica sem encargos; reconhecer o direito ao autoconsumo partilhado por um ou vários consumidores para tirar partido das economias de escala e introduzir o princípio da simplificação administrativa e técnica, especialmente para as instalações de menor potência”* [52] [53]. No ano seguinte, foi aprovado o Real Decreto 244/2019 que estabeleceu as condições administrativas, técnicas e económicas para a prática de autoconsumo de energia elétrica. Conforme delineado por este decreto, o autoconsumo coletivo foi caracterizado como um conjunto de consumidores abastecido por energia elétrica proveniente de instalações produtivas próximas associadas a esse grupo (artigo 3 (m)) [54] [55]. Com o Real Decreto 23/2020 de 23 de junho de 2020 foi introduzida a definição de comunidade de energia renovável na legislação espanhola (artigo 4), sendo em grande parte uma adaptação literal da definição contida na RED II da UE. No entanto, esta definição carece de especificações adicionais sobre os princípios, direitos, deveres e possíveis atividades de mercado relacionadas às REC. Em consequência, os envolvidos enfrentaram uma notável incerteza regulamentar, recorrendo frequentemente ao enquadramento legal destinado ao autoconsumo coletivo [56]. O Real Decreto 23/2020 apresenta diversas restrições, tais como: conexão à rede ser limitada à baixa tensão, a capacidade máxima instalada ser 100 kW e o raio de participação ser 500 metros. Com o Real Decreto 18/2022 de 18 de outubro de 2022, o raio de participação foi alterado para 2000 metros e foram incorporadas medidas concretas de simplificação administrativa para as instalações de energia renovável até 500 kW.

### **3.2 Comunidades de Energia em Portugal**

No início do século XX, em Portugal, as iniciativas comunitárias de energia eram comuns e geralmente associadas a pequenas centrais hidroelétricas e redes locais de distribuição de eletricidade. No entanto, com a centralização da produção de eletricidade, as abordagens comunitárias perderam importância. A Cooperativa Elétrica de Vale d’Este, fundada em 1930 por 10 cidadãos pioneiros, é um desses exemplos. O seu objetivo inicial era adquirir e forne-

cer energia elétrica aos associados, destinada à "iluminação e força motriz", abrangendo uma área que compreendia oito freguesias de Famalicão e Barcelos. Para cumprir esse propósito, a cooperativa estabeleceu uma rede de distribuição que ainda está ativa em Portugal. Esta conseguiu resistir ao processo de nacionalização que consolidou todas as empresas de energia para formar a Energias de Portugal (EDP) no período pós-revolução de 1974, bem como ao processo europeu de liberalização a partir dos anos 1980. Este último processo provocou a separação das atividades de produção, transporte e distribuição, conhecido como processo de *unbundling* [3].

Nos últimos anos, com o novo compromisso da descentralização do sistema e das fontes renováveis de energia, houve um (re)surgimento de soluções coletivas para a participação no sistema, apesar do avanço de comunidades de energia renovável nos termos da RED II seja ainda limitado [38] [57]. Um bom exemplo em Portugal é a Coopérnico, uma cooperativa portuguesa de energias renováveis pioneira. Criada em 2013 por um grupo de 16 pessoas com diversas profissões, experiências e conhecimentos, mas com uma preocupação comum: a transição energética equitativa. Atualmente, já regista uma adesão de 4563 membros [58]. Desde o seu estabelecimento, a Coopérnico tem a missão de envolver cidadãos, empresas, entidades da economia social e setor público na criação de um novo paradigma energético, caracterizado por ser renovável e descentralizado, visando o benefício da sociedade e do meio ambiente. Os princípios orientadores da Coopérnico são a garantia de um modelo energético renovável, equitativo e responsável, contribuindo assim para um futuro social, ambiental e energético sustentável [3] [58].

Em julho de 2023, a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) atribuiu a classificação de projeto-piloto aos projetos "*CER Cleanwatts Living Lab e Comunidade de Energia Renovável de Caxias*" no contexto de iniciativas de autoconsumo e de comunidades de energia renovável. O primeiro projeto é promovido pela Cleanwatts (empresa de gestão digital de energia fundada em 2020 e responsável por vários projetos-piloto) e o segundo pela Galp. Com esta decisão, o total de projetos-piloto de comunidades de energia aprovados pela ERSE aumentou chegando aos seis projetos. Os projetos-piloto aprovados comprometem-se a compartilhar os resultados alcançados durante sua implementação, colaborando para impulsionar o avanço do autoconsumo coletivo e das comunidades de energia. A aprovação da designação de projeto-piloto pela ERSE, conforme estabelecido no Regulamento do Autoconsumo, não substitui o processo de licenciamento obrigatório a ser realizado junto da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) [59].

### 3.2.1 Legislação Portuguesa

Antes de 2014, o autoconsumo de energias renováveis não era regulamentado em Portugal. Com o Decreto-lei 153/2014 foi introduzida a definição de Pequenas Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC) que eram restritas a indivíduos ou grupos organizados, sendo que cada unidade de produção estava vinculada exclusivamente a um contador. Isto inviabilizava qualquer forma de iniciativa coletiva por parte de prosumidores de energia renovável.

Em 2019, em resposta à RED II, o Governo emitiu um regime jurídico para o autoconsumo coletivo de energias e para as REC através do Decreto-lei 162/2019. Esta legislação possibilita a troca direta de energia entre dois ou mais prosumidores e cria condições para o crescimento de microrredes e diversos modelos de negócios para o autoconsumo coletivo, incluindo esquemas *peer-to-peer*. O Decreto-lei 162/2019 introduz igualmente simplificações nos procedimentos administrativos. Anteriormente, não era exigida licença para uma potência instalada entre 200 W e 1500 W. O produtor apenas precisava de informar sobre a existência da UPAC à Direção Nacional de Energia e Geologia. Se a capacidade instalada fosse superior a 1.5 kW, o produtor necessitaria obter uma licença, cujo custo variava de acordo com a capacidade instalada. Com a implementação do Decreto-lei 162/2019, a exigência de comunicação é estendida para instalações até 30 kW, enquanto que apenas aquelas que ultrapassam os 100 kW requerem a aprovação do operador da rede (um processo que pode ser demorado do ponto de vista administrativo). [41] [60].

Pela primeira vez, com o Decreto-lei 162/2019 foi estabelecido um enquadramento jurídico para a colaboração entre autoconsumidores e REC seguindo a definição da RED II. No entanto, esta lei foi revogada pelo Decreto-lei 15/2022, que estabelece a organização e funcionamento do Sistema Elétrico Nacional (SEN).

### 3.2.2 Exemplos de Comunidades de energia em Portugal

#### Comunidade de Energia de Miranda do Douro

Em agosto de 2021, a Santa Casa da Misericórdia de Miranda do Douro (pequena vila localizada na fronteira entre Portugal e Espanha) em colaboração com a Cleanwatts criaram a primeira comunidade de energia renovável em Portugal. A Santa Casa da Misericórdia de Miranda do Douro é a primeira das 100 comunidades de energia renovável que a Cleanwatts criou em Portugal, no âmbito do projeto “Cem Aldeias”. Este projeto pretende ter impacto na vida de, pelo menos, 20 mil pessoas que habitam em 100 aldeias portuguesas.

A Comunidade de Energia de Miranda do Douro conta com 239 painéis fotovoltaicos instalados com uma capacidade total de 73,3 kWp. A instalação, financiamento e gestão do projeto

foram responsabilidade da Cleanwatts [61]. O objetivo principal deste projeto em Miranda do Douro é suprir as necessidades energéticas da instituição, em paralelo com a oportunidade de fornecer energia aos membros da comunidade local a um custo consideravelmente mais baixo. A figura 11 mostra a solução implementada no respetivo edifício.



Figura 11: Edifício da Santa Casa da Misericórdia de Miranda do Douro [61].

Os resultados desta iniciativa foram bastante positivos. Em 2022, caso não houvesse instalação fotovoltaica e a Santa Casa da Misericórdia de Miranda do Douro obtivesse a mesma energia no mercado OMIE (valor de aproximadamente dos 0,35€/kWh), teria gasto mais 18 000€ anualmente. Os restantes membros da REC também beneficiaram de uma tarifa 30% mais barata face à tarifa estimada para a energia da rede [61]. Relativamente aos benefícios ambientais, a iniciativa alcançou uma redução de carbono de 44%, o que resultou na prevenção da emissão de cerca de 19 toneladas de GEE em apenas um ano [61]. A figura 12 apresenta uma síntese dos resultados da comunidade de energia da Santa Casa da Misericórdia de Miranda do Douro.



Figura 12: Síntese dos resultados [61].

### Comunidade de Energia Renovável de Febres

No âmbito das REC em ambiente industrial, a Cleanwatts em colaboração com a população de Febres (concelho de Cantanhede) procederam à criação de uma REC localizada na sede da

empresa Santos e Santos (cliente-âncora - membro principal da REC que é aquele que fornece o espaço para instalação de FER destinadas ao autoconsumo e partilha). Além dos benefícios para a empresa, a REC tem em vista o combate à pobreza energética considerando as famílias carenciadas da região (total de 1375 famílias). O projeto conta com 1626 painéis fotovoltaicos, com uma potência instalada total de 886 kWp instalados na sede da empresa. O lançamento do projeto realizou-se a 12 de junho de 2023. A figura 13 mostra a solução implementada no respetivo edifício da empresa Santos e Santos [62].



Figura 13: Solução implementada no respetivo edifício da empresa Santos e Santos [63].

Associados ao projeto existem vários benefícios, nomeadamente um desconto médio de 58% na fatura da eletricidade face à tarifa estimada para a energia da rede e serão evitadas mais de 388 toneladas de emissões de GEE. O projeto é um bom exemplo para o avanço da independência energética, uma vez que cerca de 52% da energia que será consumida provirá da geração fotovoltaica [62].



## 4 Comparação da transposição da RED II - Resultados

A presente dissertação tem como objetivo analisar como os diferentes países da União Europeia transpuseram as disposições da RED II, para as comunidades de energia renovável, para a legislação nacional. O estudo vai focar-se em dois segmentos: definições, direitos e possíveis atividades de mercado das REC e elementos-chave de um quadro facilitador para as REC.

A tabela 3 fornece uma visão geral dos elementos a analisar [18]:

Tabela 3: Visão geral dos elementos a analisar.

RED II	Definições
Comunidade de Energia Renovável Art 2 (16)	<i>"Uma entidade jurídica: a) que, de acordo com o direito nacional aplicável, tem por base uma <b>participação aberta e voluntária</b>, é <b>autónoma</b> e é <b>efetivamente controlada</b> por acionistas ou membros que estão localizados na proximidade dos projetos de energia renovável os quais são propriedade dessa entidade jurídica e por esta desenvolvidos, b) <b>cujos acionistas ou membros</b> são pessoas singulares, PME ou autoridades locais, incluindo municípios, c) cujo <b>objetivo principal</b> é propiciar aos seus acionistas ou membros ou às localidades onde opera benefícios ambientais, económicos e sociais em vez de lucros financeiros";</i>
Direitos e possíveis atividades de mercado Art 22 (2)	<i>"Tenham direito a: a) <b>Produzir, consumir, armazenar e vender</b> energia renovável, nomeadamente através de contratos de aquisição de eletricidade renovável; b) <b>Partilhar</b>, no seu seio, a <b>energia renovável</b> produzida pelas unidades de produção que são propriedade dessa comunidade de energia renovável, com observância dos outros requisitos previstos no presente artigo, e mantendo os direitos e obrigações dos membros da comunidade de energia renovável enquanto consumidores";</i>
Elementos do quadro facilitador Art 22 (3) (4)	<i>"Avaliação das barreiras e do potencial de desenvolvimento; Eliminação de obstáculos regulamentares e administrativos injustificados; Cooperação dos operadores da rede de distribuição com as REC; Análise custo-benefício transparente; Tratamento não discriminatório; Acessibilidade a famílias de baixos rendimentos e vulneráveis; Acesso ao financiamento; Acesso à informação".</i>

Os dados analisados foram retirados de um projeto chamado COME RES - *Community Energy for the uptake of renewables in the electricity sector. Connecting long-term visions with short-term actions* – no âmbito do programa Horizonte 2020 (setembro de 2020 a fevereiro de

2023) da UE, destinado a facilitar a aceitação no mercado de FER no setor da eletricidade, do Repositório de Comunidades de Energia da Comissão Europeia e do *Transposition tracker* da REScoop [64] [65] [66] [67].

O método para avaliar como os diferentes países da União Europeia transpuseram as disposições da RED II vai ser através de um sistema de classificação de 1 a 5. A tabela 4 apresenta a correspondência de cada classificação em termos de desempenho da transposição.

Tabela 4: Explicação lógica por detrás da avaliação quantitativa.

Avaliação	Cor	Descrição
1	Vermelho	<b>Má transposição</b> – legislação não está em vigor nem prevista.
2	Laranja	<b>Deficiências substanciais</b> – legislação prevista ou numa fase inicial de desenvolvimento ou em vigor, mas não está de acordo com a RED II.
3	Amarelo	<b>Progresso médio</b> – legislação em vigor e de acordo com RED II, mas com limitações.
4	Verde-claro	<b>Progresso bom</b> - legislação em vigor e de acordo com RED II.
5	Verde-escuro	<b>Progresso muito bom</b> – legislação em total compatibilidade com a RED II e com legislação adicional.

A maioria dos países da União Europeia analisados apresentou avanços moderados a significativos na incorporação das definições, direitos e possíveis atividades de mercado, embora em vários casos os governos tenham optado por uma transposição literal (*copy-paste*) da Diretiva de Energias Renováveis II. Em muitos países, ainda há a necessidade de legislação secundária para clarificar termos jurídicos indefinidos. Nenhum dos sete países examinados estabeleceu um quadro facilitador para as REC que atenda totalmente aos requisitos mínimos estabelecidos na RED II. Em geral, esses quadros facilitadores encontram-se num estado inicial de desenvolvimento na maioria dos países. Os desafios críticos incluem restrições técnicas para as REC, processos de autorização/ licenciamento demorados, falta de informação e escassez de financiamento inicial e de capital de risco. Além disto, é premente promover a cooperação entre as REC e os Operadores de Redes de Distribuição (ORD) para viabilizar a partilha de energia [65].

No geral, a transposição da RED II para a legislação nacional dos estados-membros tem sido muito confusa. Uma vez que a maioria dos estados-membros transpuseram as disposições da diretiva em questão de forma muito fragmentada, concentraram os seus esforços na definição de conceitos e em definir atividades de mercado (como a partilha de energia). Desta

forma, não estabeleceram medidas básicas para qualificar os cidadãos locais, PME, autarquias e outras partes interessadas para poderem criar e participar nas comunidades de energia [37].

A figura 14 representa um resumo do estudo que vai ser elaborado.

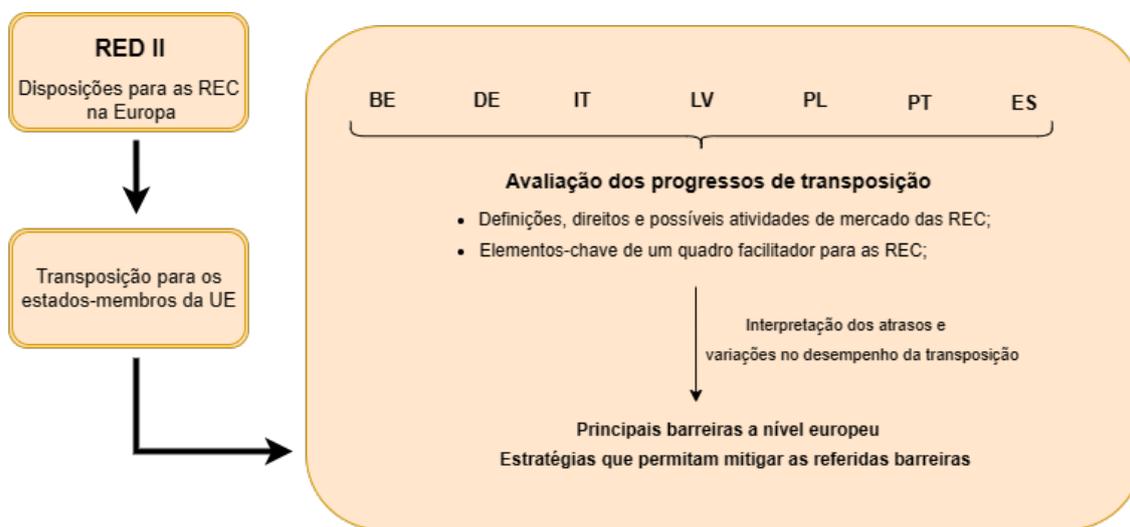


Figura 14: Resumo do estudo.

#### 4.1 Definições, direitos e atividades de mercado

A **Alemanha** transpôs a definição de REC através das alterações feitas na definição existente de “empresa cidadã de energia” na Lei de Energia Renovável de 2022, que entrou em vigor em janeiro de 2023. A nova definição transpõe os elementos da definição de REC da RED II e tenta colmatar as deficiências presentes na definição anterior, que permitiu a criação de falsas comunidades de energia para obtenção de certas vantagens específicas no processo de concurso dos projetos eólicos *onshore*. Relativamente à definição de REC, a participação aberta e voluntária não foi explicitamente transposta na legislação nacional. No entanto pode verificar-se a participação aberta e voluntária nas cooperativas de energia que se fundamentam na Lei do Cooperativismo. A definição considera e especifica os seguintes princípios de [68] :

- Controlo efetivo (“... pelo menos 75% dos direitos de voto devem ser detidos por pessoas singulares...”);
- Proximidade (“... cuja habitação esteja registada num código postal que esteja total ou parcialmente num raio de 50 km da instalação prevista (para a energia solar fotovoltaica, a distância é medida a partir da extremidade exterior da respetiva instalação, e para o vento a distância é medida a partir do centro da torre das respetivas turbinas)”);

- Autonomia (“*nenhum membro ou acionista poderá deter mais de 10% dos direitos de voto na Empresa Cidadã de Energia*”).

Relativamente à finalidade primária, a mesma não foi definida sendo que na EEG há uma referência ao RED II que menciona o “objetivo principal” de tais entidades, mas não possui quaisquer especificações adicionais [65]. As atividades-chave têm um âmbito de aplicação bastante restrito, limitado à produção baseada em energia eólica e fotovoltaica. No que diz respeito à partilha de energia existem várias lacunas particularmente importantes na transposição, uma vez que ainda estão em falta regulamentações específicas para esta [65] [68] [69].

**Espanha** introduziu a definição de REC através do Real Decreto-lei 23/2020. Com vista na reativação económica do país, o decreto aprovou medidas no domínio da energia e noutras áreas. O governo introduziu a definição de REC, reproduzindo exatamente a definição da União Europeia (*copy-paste*), 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 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*” [70]. A participação aberta e voluntária são definidas, mas termos como controlo efetivo, proximidade e autonomia apesar de definidos precisam de mais especificações.

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 geração [65]. A limitação geográfica foi alterada pelo Real Decreto-lei 18/2022 passando a ser 2000 metros.

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*” [70].

Relativamente à partilha de energia, esta só está disponível para autoconsumo, através do quadro que rege o autoconsumo (Real Decreto 244/5 abril 2019). Por sua vez, este como não inclui medidas para as REC, é necessário criar um quadro jurídico e regulamentação adequada

para a partilha de energia [65][70][71].

**Itália** transpôs a definição de REC com o Decreto nº 199/2021 que contém a definição e a maioria dos critérios contidos na RED II.

A participação aberta e voluntária são definidas e verificam-se em *“a participação nas REC é aberta e voluntária”* [72]. A autonomia e o controlo efetivo são definidos *“a comunidade é uma entidade jurídica e o exercício dos poderes de controlo é dirigido exclusivamente por pessoas singulares, PME, autoridades locais, incluindo municípios, entidades de investigação e formação, entidades religiosas, associações do terceiro sector e de proteção do ambiente, bem como administrações locais incluídas na lista de administrações públicas publicada pelo Instituto Nacional de Estatística (ISTAT)”* mas ainda assim o princípio de autonomia deve ser mais esclarecedor [72]. O princípio de proximidade foi alterado e definido como pontos de consumo ligados sob a mesma subestação de média tensão em que *“os cidadãos ligados sob a mesma subestação de média tensão podem ser membros de uma REC e partilhar a energia renovável produzida pelas centrais da REC”* [72]. O objetivo principal das REC, segundo o decreto, é *“proporcionar benefícios ambientais, económicos ou sociais aos membros/acionistas ou comunidades locais em vez de benéficos económicos”*. O modelo de partilha de energia é virtual, as REC utilizam a rede de distribuição existente [65][72] [73].

Na **Bélgica (Flandres)** a transposição da definição, direitos e atividades das REC pode ser considerada bastante avançada. No capítulo 2 da Lei de 23 de outubro de 2022, as REC são definidas como entidade jurídica baseada na participação aberta e voluntária dos seus associados ou membros, cujo objetivo principal é proporcionar benefícios ambientais, económicos ou sociais aos mesmos ou ao meio ambiente em que opera. Simultaneamente não tem uma motivação de lucro ou uma motivação de lucro que esteja subordinada à sua finalidade principal [44]. O controlo efetivo é bem especificado *“cujos acionistas ou membros sejam pessoas singulares, autarquias locais incluindo municípios, estabelecimentos de ensino, associações, outros PME ou CEC, desde que a sua participação não constitua a sua atividade principal”* [44]. Os termos de proximidade e autonomia não são elaborados em detalhe e precisam de mais especificações. A proximidade geográfica pode ser ajustada conforme as diversas atividades que as REC podem desempenhar. Quanto à autonomia, é uma condição de que as REC devem ser independentes em relação aos membros individuais, embora não exista um padrão estabelecido para assegurar a manutenção dessa autonomia. As atividades-chave foram bem definidas em *“... produção, autoconsumo, armazenamento, venda e partilha de energia...”*. No que diz respeito à partilha de energia, em relação aos outros países, fez progressos no estabelecimento de disposições e estão a ser tomadas medidas para criar um quadro favorável [44][65][74].

A **Polónia**, no que diz respeito à transposição do quadro jurídico europeu para as REC, está atrasada em relação aos restantes países. De acordo com a investigação do Repositório das Comunidades de Energia, o país está em vias de transpor as definições relativas às REC para a legislação nacional, pelo que, não existe uma definição de comunidades de energia renovável até à data [65] [75].

**Portugal** introduziu inicialmente disposições para as REC com o Decreto-lei 162/2019 que aprovou o regime jurídico aplicável ao autoconsumo de energia renovável. No entanto, este decreto foi revogado pelo Decreto-lei 15/2022 que estabelece a organização e funcionamento do sistema elétrico nacional. Quase todas as disposições sobre as REC, incluindo a definição, são *copy-paste* da definição a nível da UE. Assim, a lei indicada contribui superficialmente para esclarecer juridicamente o conceito de REC e a sua função no sistema energético. O artigo 189 (1) do Decreto-lei 15/2022 define que “... a REC é uma pessoa coletiva constituída nos termos do presente decreto-lei, mediante adesão aberta e voluntária dos seus membros, sócios ou acionistas, os quais podem 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:

1. *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;*
2. *Os referidos projetos sejam detidos e desenvolvidos pela REC ou por terceiros, desde que em benefício e ao serviço daquela;*
3. *A REC tenha por objetivo principal propiciar aos membros ou às localidades onde opera a comunidade benefícios ambientais, económicos e sociais em vez de lucros financeiros”.*

Como se pode verificar os conceitos de participação aberta e voluntária estão presentes na definição. O conceito de autonomia não é mencionado. O controlo efetivo deve residir nas pessoas singulares, PME ou autoridades locais que estejam localizadas nas proximidades dos seus projetos de energias renováveis. Na definição está presente um critério de elegibilidade para se poder participar numa REC: os membros devem também estar localizados nas proximidades do projeto. O objetivo principal ainda é abstrato (definição *copy-paste* sem mais especificações) e as atividades-chave são definidas no artigo 189 (2) do Decreto-lei 15/2022. A partilha de energia é possível mas falta uma definição clara [65][76][77][78].

Na **Letónia** o processo de transposição da RED II está em curso. O governo letão, adotou a 14 de julho de 2022, o quadro legislativo geral para as REC com alterações à Lei da Energia

e à Lei do Mercado Elétrico que entrou em vigor dia 1 de janeiro de 2023. As alterações à Lei da Energia introduziram o conceito de comunidade de energia renovável. O conceito é novo no país pelo que não existia um conceito pré-existente. O artigo 17.1 (1) da Lei da Energia define que *“a comunidade da energia é uma entidade jurídica que se dedica à produção, comércio, partilha, consumo e armazenamento de energia - principalmente eletricidade obtida a partir de recursos energéticos renováveis e outros tipos de energia renovável, prestação de serviços de resposta à procura, serviço de carregamento de veículos elétricos, serviços de eficiência energética ou outra prestação de serviços energéticos”* [79]. A emenda à Lei da Energia não faz referência direta à participação aberta e voluntária, porém esses princípios podem ser identificados nas normas relacionadas à forma jurídica que a comunidade energética opta por adotar [80]. O controle efetivo é especificado no artigo 17.1 (8) da Lei da Energia e a proximidade é mencionada mas não especificada. O conceito de autonomia está em falta. O objetivo principal é mencionado no artigo 17.1 (2) da Lei da Energia que *“...tem por finalidade a produção de energia para seus membros ou acionistas, proporcionando benefícios económicos, sociais e ambientais de melhoria da qualidade aos seus membros, acionistas ou aos territórios em que atua. O principal objetivo da comunidade de energia não é obter lucro”* [79]. As atividades-chave são especificadas na definição de REC acima mencionada. A partilha da energia foi incluída na Lei da Eletricidade [79] [80].

A figura 15 ilustra a avaliação do desempenho na transposição dos sete países no que diz respeito definições, direitos e atividades de mercado.



Figura 15: Desempenho na transposição dos sete países no que diz respeito definições, direitos e atividades de mercado.

Como se pode verificar na figura 15, nenhum dos sete países do estudo transpôs integralmente as definições, direitos e possíveis atividades de mercado estabelecidos na RED II para a legislação nacional. Como se pode verificar na figura 16 ilustrada abaixo, Itália pode ser considerado o país mais avançado na transposição da definição, direitos e possíveis atividades de mercado graças à transposição atempada da RED II. Países como a Bélgica (Flandres) e Portugal estão avançados em relação à Polónia e Letónia (como mostra a figura 16). Apesar desta evidência, em Portugal a maioria das disposições para as REC foram literalmente transpostas da RED II e vários termos legais indefinidos necessitam de especificações adicionais para permitir o bom funcionamento e a integração do mercado das REC. Na Alemanha, a transposição completa das disposições da RED II para regimes de autoconsumo e REC ainda está pendente. Em Espanha, foram tomadas medidas para a transposição da definição, embora falte uma elaboração concreta sobre alguns elementos-chave como controlo efetivo, proximidade e autonomia. Em países como Letónia, onde as REC estão numa fase embrionária de desenvolvimento, a transposição ainda está numa fase muito inicial. Na Polónia, as disposições relativas às REC ainda não foram transpostas para a legislação polaca. A partilha de energia representa lacunas de transposição em todos os países. A figura 16 ilustra a qualidade na transposição da definição, direitos e atividades de mercado nos sete países.

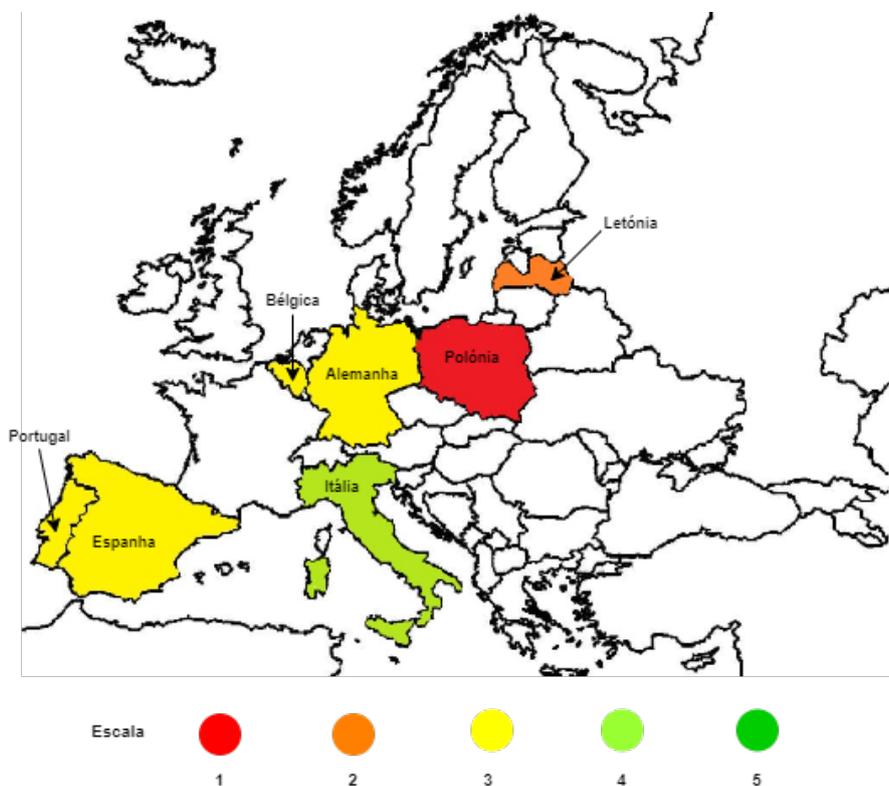


Figura 16: Qualidade na transposição da definição, direitos e atividades de mercado nos sete países.

## 4.2 Elementos-chave de um quadro facilitador

Na **Alemanha**, o quadro facilitador para as REC ainda possui bastantes lacunas. No âmbito da avaliação dos obstáculos e do potencial de desenvolvimento das REC não foi realizada nenhuma avaliação oficial [68]. Em relação à eliminação de obstáculos regulamentares e administrativos injustificados foram tomadas medidas (como por exemplo, para instalações fotovoltaicas de pequena escala os procedimentos de ligação à rede foram simplificados), no entanto nada foi definido especificamente para as REC. Faltam elementos importantes no quadro facilitador para as REC na Alemanha incluindo disposições que garantem a cooperação entre o ORD e as REC para permitir a partilha de energia. Da mesma forma, a análise custo-benefício transparente das fontes de energia distribuídas e o tratamento não discriminatório como participante no mercado ainda estão ausentes (não abordado na transposição). O acesso para as famílias de baixos rendimentos e vulneráveis precisa de ser melhorado.

O acesso à informação e aconselhamento é uma necessidade. Relativamente às ferramentas para acesso à informação não há nada oficial a nível do governo do país. Contudo, diversos governos estaduais disponibilizam serviços de aconselhamento, orientação, estabelecimento de conexões e auxílio financeiro. Isso pode ser observado, por exemplo, através de agências regionais de energia, como no caso da Renânia do Norte-Vestfália, que possui uma plataforma para comunidade de energia e cooperativas de energia, oferecendo suporte nessas áreas.

O acesso das REC ao capital de risco e financiamento foi melhorado. Em 2022 foi estabelecido um regime de subvenção a empréstimo para as empresas cidadãs de energia. Foi inspirado no exemplo do governo estadual de Schleswig-Holstein que criou um fundo de energia cidadã, um fundo rotativo que fornece capital de risco para projetos de energia de cidadãos/comunidades para pré-financiar seus custos iniciais. Diversos bancos de desenvolvimento e instituições financeiras, tais como o Kreditanstalt für Wiederaufbau e a Agência de Desenvolvimento para o Agronegócio e Áreas Rurais, disponibilizam empréstimos a taxas de juros reduzidas para projetos comunitários de energia [81]. Esse tipo de apoio pode tornar mais fácil obter financiamento nas fases iniciais dos projetos, algo que frequentemente representa um desafio e um risco substancial para as comunidades de energia que procuram financiamento direto. Assim, esse mecanismo pretende mitigar os riscos associados ao processo para essas comunidades [68] [81].

Para estabelecer um ambiente regulatório eficaz na Alemanha, conforme estipulado pela RED II, são necessárias a consideração e integração dos diferentes níveis de governo, abrangendo desde o governo federal até aos governos estaduais, distritos e municípios. Nos últimos anos, verificou-se uma situação politicamente fragmentada, uma vez que houve escassez de

planeamento estratégico e coerente em relação às REC [65].

Em **Espanha**, embora a definição de REC tenha sido transposta, muitos aspetos do quadro facilitador, especialmente no que diz respeito à regulamentação, ainda aguardam definição. Não está claro se o governo realizou uma avaliação oficial do potencial e das barreiras para o desenvolvimento de REC. Em contrapartida, o Instituto para a Diversificação e o Aumento da Energia (IDAE) desenvolveu um guia que identifica algumas barreiras para as comunidades energéticas [70] [82]. A eliminação de obstáculos regulamentares e administrativos injustificados e o tratamento não discriminatório como participante no mercado estão ausentes (não abordado na transposição). Ao contrário da maioria dos países analisados, o governo tomou medidas para cumprir o requisito da RED II para que os estados-membros desenvolvam uma análise custo-benefício para a geração distribuída [65]. Relativamente à cooperação do ORD com as comunidades de energia e da facilitação da partilha de energia, as comunidades de energia renovável têm acesso à partilha de energia por meio de diretrizes que regulam o autoconsumo coletivo [83].

Com o decorrer do tempo, não foi criada uma estrutura específica para as comunidades de energia renovável e, na realidade, uma entidade legal não é sequer obrigada a participar do autoconsumo coletivo. Devido a essa situação, a maioria das REC existentes recorre ao enquadramento legal estabelecido pelo Real Decreto 244/2019 para o autoconsumo coletivo. Isso restringe o alcance da partilha de energia, nomeadamente excluindo outras tecnologias, como a energia eólica e as pequenas centrais hidroelétricas. A acessibilidade a famílias de baixos rendimentos e vulneráveis foi considerada. A *"luta contra a pobreza energética"* é um dos critérios considerados para obter apoio financeiro no âmbito do programa CE-Implementa, dedicado ao desenvolvimento das REC [70]. No entanto, ao envolver principalmente administrações municipais em REC específicas, a prioridade foi dada à participação de famílias em situação de vulnerabilidade [84]. Relativamente às ferramentas para acesso ao financiamento e informação, o Plano de Recuperação, Transformação e Resiliência inclui medidas para as comunidades de energia. A componente 7 sobre a implementação e integração de energias renováveis menciona especificamente que parte do financiamento visa o desenvolvimento de comunidades de energia para promover a participação dos cidadãos na transição energética, especificamente das REC [85]. Mais detalhadamente, a reforma C7.R3 abrange 100 milhões de euros em 4 linhas de intervenção [70]:

- *"Gabinetes de Transformação Comunitária: financiamento de organizações e iniciativas que tenham por objetivo divulgar o conceito de REC e os seus benefícios e acompanhar e aconselhar as REC incipientes";*

- *"CE-Aprende: financiamento a iniciativas relacionadas com a dinamização, promoção e publicidade de uma comunidade incipiente específica com o objetivo de familiarizar pessoas e organizações interessadas com o conceito e identificar e trazer possíveis parceiros e membros";*
- *"CE-Planifica: financiamento para o planeamento e constituição da REC (incluindo estudos de viabilidade, modelos de contrato, assistência técnica, assistência jurídica, etc.);*
- *"CE-Implementa: Fornece financiamento que cobre até 60% dos custos de projetos relacionados a REC nos setores de energias renováveis, térmicas, eficiência energética e/ou mobilidade elétrica. A seleção de projetos considera critérios como inovação, envolvimento social, benefícios sociais, combate à pobreza energética, criação de empregos, perspectiva de género e a integração de diversas tecnologias".*

As etapas iniciais, "Aprende" e "Planifica", visam ativar processos participativos, informativos e legais, incluindo a formação legal dessas entidades. Na terceira fase, "Implementa", são incluídas a promoção de projetos de demonstração com diversidade geográfica, tecnológica e social. Esses projetos têm o propósito de superar barreiras de entrada no mercado, validar modelos de negócios e explorar inovações tanto em termos técnicos quanto sociais. O desenvolvimento destas fases é complementado com a criação de Gabinetes de Transformação Comunitária que oferecerão informação, aconselhamento e apoio aos cidadãos, às empresas ou ao sector público [86].

Em **Itália**, a transposição do quadro facilitador para as REC está em progresso e foram implementadas medidas específicas para essas comunidades no contexto do sistema nacional de apoio às energias renováveis. Relativamente à avaliação das barreiras e do potencial para o desenvolvimento das comunidades de energia, de acordo com o artigo 24 do Decreto-lei 210/2021, a ARERA é o organismo responsável por avaliar obstáculos e o potencial de desenvolvimento das comunidades de energia e remover obstáculos e restrições injustificadas ao desenvolvimento do autoconsumo e da CEC. No entanto, não está claro se essa avaliação foi realizada e se todas as barreiras foram removidas. Um exemplo de que nem todas as barreiras foram removidas é o procedimento administrativo para registar uma REC no portal online do Gestor de Serviços de Energia (GSE). Este procedimento é complexo e requer o preenchimento de muitos dados, o que representa uma barreira para os representantes das REC. Relativamente à cooperação dos ORD com as Comunidades de energia e da facilitação da partilha de energia, a ARERA adotou medidas para que os ORD e os Operadores da Rede de Transporte (ORT) cooperem para permitir a implementação de disposições para a partilha de energia. Conforme estipulado no artigo 32 (b) do Decreto-lei 199/2021 e no artigo 14 do

Decreto-lei 210/2021, os ORD são requisitados a disponibilizar informações sobre a extensão da área de influência da subestação de média tensão, na qual uma comunidade energética realiza a partilha de energia. O Texto integrado sobre o autoconsumo difuso (publicado pelo ARERA em dezembro de 2022) exige que os ORD desenvolvam e facilitem o acesso aos seus mapas e perímetros de subestações primárias para que as REC possam iniciar a sua operação [72].

No que diz respeito ao tratamento não discriminatório e à acessibilidade a famílias de baixos rendimentos e vulneráveis foram tomadas medidas. O GSE, relativamente às ferramentas de acesso ao financiamento, fornece informações sobre os esquemas de apoio no seu site. Por outro lado, o Decreto-lei 199/2021 especifica em que condições as REC são elegíveis para regimes de apoio específicos para a energia proveniente das FER (artigo 5 do Decreto-lei 199/2021). Nos termos do artigo 14 do Decreto-lei 199/2021 são definidos os critérios para a coordenação entre as ações implementadas pelo Plano Nacional de Recuperação e Resiliência (PNRR) e os instrumentos de incentivos relativos a este setor. O GSE também fornece ferramentas relevantes para aceder a financiamento, informação, conscientização, orientação e formação para instruir os cidadãos sobre como exercer os seus direitos e aproveitar os benefícios do desenvolvimento e uso de energias renováveis através das REC [72][65] [87].

Na **Bélgica (Flandres)**, o governo ainda está a trabalhar no desenvolvimento de um quadro facilitador para as REC. No entanto, este ainda é fraco e fragmentado [65]. O artigo 3.1.3 (1)(u) do Decreto da Energia estabelece que o regulador do mercado flamengo da energia e do gás cumpre tarefas específicas sendo, entre estas, a avaliação dos obstáculos e do potencial. A pedido da Agência Flamenga de Energia e Clima, o Instituto Flamengo de Investigação Tecnológica realizou uma análise dos desafios enfrentados por atividades coletivas. Os resultados dessa avaliação encontra-se disponível publicamente, disponibilizando as principais barreiras encontradas e fornece algumas recomendações essenciais [44]. O acesso à informação e financiamento, a eliminação das barreiras regulatórias/ administrativas, o tratamento não discriminatório como participante no mercado e uma análise custo-benefício transparente representam lacunas particularmente importantes na transposição. O acesso das famílias de baixos rendimentos e vulneráveis deve ser facilitado. Em relação à cooperação entre os ORD e as comunidades de energia e a facilitação da partilha de energia, o governo está a tomar medidas em relação à partilha de energia pelas REC. O autoconsumo coletivo a nível do edifício já é possível [65][44][88].

A **Polónia** não transpôs as disposições referentes às REC resultando na ausência de um quadro facilitador. As comunidades de energia não são consideradas na elaboração do regime nacional de apoio às energias renováveis. Além disso, não foi realizada uma avaliação das

barreiras e do potencial para o desenvolvimento dessas comunidades [65].

Em **Portugal**, a transposição do quadro facilitador para as REC ainda está em atraso. Apesar das definições de REC e as CEC terem sido transpostas, ainda não foi estabelecido um quadro facilitador completo e consistente que viabilize o progresso no desenvolvimento das REC. Conforme estipulado por lei, o Ministério tem a responsabilidade de executar uma avaliação sobre o potencial e as barreiras. Essa avaliação deveria ter sido concluída nos primeiros dois anos após a implementação da legislação (em 2019) e, subsequentemente, a cada três anos. No entanto, nem sequer a avaliação inicial foi elaborada [76]. A análise transparente do custo-benefício das fontes de energia distribuídas deverá ser preparada nos termos do artigo 22(3) da RED II [65]. Em relação à cooperação entre o ORD e as comunidades de energia e da facilitação da partilha de energia, a partilha de energia entre comunidades foi viabilizada através da integração dos decretos relacionados com as REC e CEC juntamente com os relativos ao autoconsumo. Essa junção serviu de base para a partilha de energia entre comunidades energéticas. Atrasos significativos, falta de transparência ou clareza no processo, assim como obstáculos no acesso e na transmissão de dados foram alguns dos problemas e preocupações levantados em relação à implementação, por parte dos ORD, da ligação dos projetos à rede e a partilha de informações com as partes pertinentes [89].

O tratamento não discriminatório como participante no mercado é estabelecido no Decreto-lei 15/2022 Art 189 (2). No decreto está evidente que as REC podem aceder a todos os mercados de energia, incluindo os serviços do sistema, de forma direta ou por meio de agregação. No entanto não são elaboradas mais regras para o concretizar. A acessibilidade a famílias de baixos rendimentos e vulneráveis é referida no artigo 187 (2) (c) do Decreto-lei 15/2022 que estabelece que os consumidores envolvidos em práticas de autoconsumo têm o direito garantido de se integrarem nas comunidades, sendo essa oportunidade estendida a todos, incluindo famílias de baixos rendimentos ou em situação de vulnerabilidade. Contudo, não foram fornecidos esclarecimentos adicionais ou detalhes específicos sobre este aspeto [76].

Relativamente ao acesso a financiamento, em junho de 2022, por meio do Plano de Recuperação e Resiliência, o governo instituiu uma iniciativa para apoiar a instauração de REC e autoconsumo coletivo. Esta iniciativa tem como objetivo promover a produção de eletricidade a partir de FER em âmbito comunitário (tanto REC como práticas de autoconsumo coletivo). No que diz respeito ao acesso à informação, de acordo, com o artigo 90 (1) do Decreto-lei 15/2022: “... a *ADENE - Agência para a Energia (ADENE)*, em articulação com as demais agências de energia e outros agentes locais, assegura o apoio na dinamização, promoção do autoconsumo, bem como na capacitação, informação e esclarecimentos aos autoconsumidores e promotores do autoconsumo”. Segundo o artigo 90 (2) do Decreto-lei 15/2022 [78][76]: “Para efeitos do

disposto no número anterior, a ADENE:

1. *Presta informação sobre: i) Os procedimentos para a constituição e participação numa REC ou CEC ou exercício da atividade de autoconsumo coletivo, e respetivos prazos, incluindo a disponibilização de guias e manuais; ii) A utilização eficiente da energia com vista a promover a eficiência energética e a utilização racional dos recursos;*
2. *Desenvolve uma ferramenta de simulação destinada à análise da viabilidade técnica e económica para a implementação e desenvolvimento do autoconsumo individual ou do autoconsumo coletivo, salvaguardando o cumprimento das disposições do Regulamento geral de proteção de dados nas situações em que seja necessário o acesso a informação comercialmente sensível ou pessoal;*
3. *Estabelece uma linha de apoio dedicada aos interessados no autoconsumo.”*

Atualmente, nenhuma destas ferramentas está disponível, embora a ADENE esteja em processo de desenvolvimento e implementação. Como resultado, há uma carência significativa de informações práticas para aqueles que demonstram interesse. A ADENE também iniciou um processo de orientação sobre os procedimentos para acesso os fundos disponíveis no contexto do Plano de Recuperação e Resiliência [65][76][89].

Na **Letónia**, o quadro facilitador para as REC ainda está subdesenvolvido. Não houve uma avaliação formal do potencial e das barreiras até o momento [79]. No entanto, a Lei da Energia, menciona avaliações conduzidas por alguns projetos financiados pela UE, como por exemplo o COME RES, que elaborou um relatório de síntese de estudos de caso sobre o potencial e barreiras das REC [10]. A eliminação de obstáculos regulamentares e administrativos injustificados, a análise custo-benefício transparente e a acessibilidade para todos os consumidores constituem lacunas particularmente importantes que não foram abordados na transposição. Em relação à cooperação entre os ORD e as Comunidades de energia e a facilitação da partilha de energia, estão a ser tomadas medidas. O artigo 17.1 (9) da Lei da Energia estabelece que “os membros/acionistas de uma comunidade de energia mantém todos os direitos e obrigações do cliente final de energia (utilizador final) e do cliente ativo”, evidenciando o princípio de prevenir qualquer tipo de tratamento discriminatório. No que concerne a ferramentas para acesso ao financiamento, as modificações na Lei de Energia estipulam que o Ministério deve estabelecer as diretrizes para conceder assistência às atividades comerciais das comunidades de energia (Art 17.3 (3) da Lei da Energia). Além disso, de acordo com o artigo 17.3 (1) da Lei da Energia, o Ministério da Economia deve formular programas de apoio financeiro para REC de acordo com essas diretrizes. Até ao momento, esses programas de suporte ainda

não foram elaborados [79]. Assim, o acesso à informação e financiamento são considerados insuficientes e constituem estrangulamentos particularmente críticos [65] [90].

A figura 17 ilustra o desempenho na transposição dos sete países no que diz respeito a elementos-chave do quadro facilitador.



Figura 17: Desempenho na transposição dos sete países no que diz respeito a elementos-chave do quadro facilitador.

Como se pode verificar na figura 17, nenhum dos sete países desenvolveu um quadro facilitador para as REC que atenda aos requisitos mínimos abordados na RED II, pelo que se encontra subdesenvolvido e fragmentado. Itália é uma exceção que, comparado com os restantes países tem dos quadros facilitadores mais avançados (apesar de possuir algumas lacunas). Nos restantes países a transposição dos vários elementos-chave do quadro facilitador ainda está atrasado, como por exemplo na Bélgica (Flandres) e na Alemanha, como se pode verificar na figura 18 abaixo. Em Espanha foram tomadas medidas concretas para o desenvolvimento de um quadro facilitador, apesar de ainda possuir bastantes lacunas como a eliminação das barreiras e o tratamento não discriminatório. Na Polónia, as disposições relativas às REC ainda não foram transpostas para a legislação polaca, incluindo a transposição de elementos-chave do quadro facilitador. A figura 18 ilustra a qualidade na transposição dos elementos-chave do quadro facilitador nos sete países.

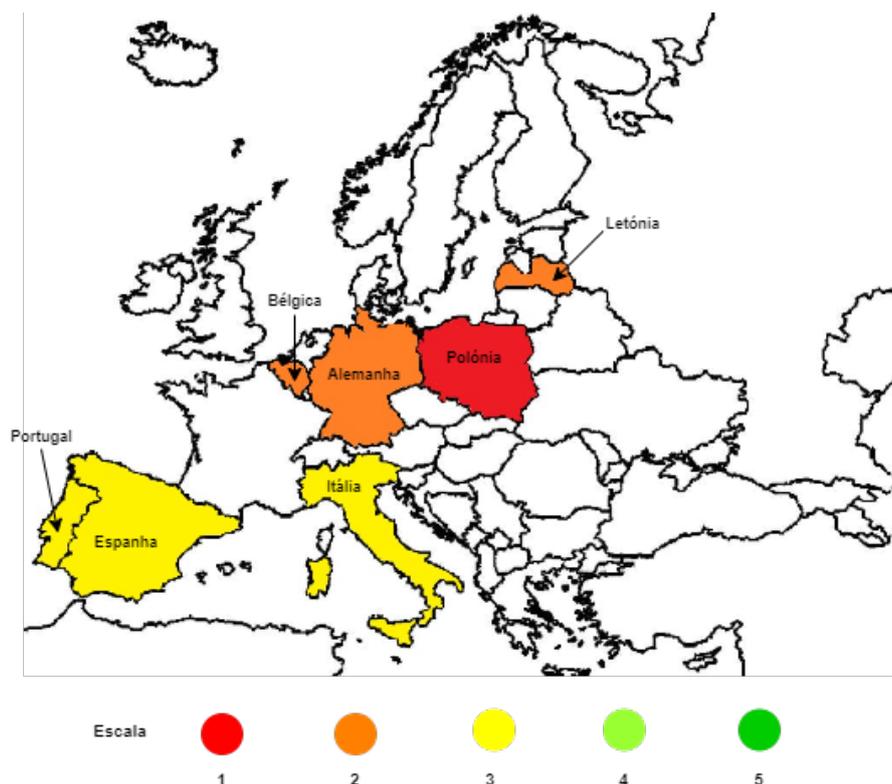


Figura 18: Qualidade na transposição dos elementos-chave do quadro facilitador nos sete países.

### 4.3 Interpretação dos atrasos e variações no desempenho da transposição

No que concerne à energia comunitária, países pioneiros como a Alemanha, onde existe um número elevado de cooperativas de energia e comunidades de energia, esperar-se-ia a progressão rápida das disposições relativas às REC. Uma vez que dispõem de políticas, regulamentos e regimes de apoio para apoiar comunidades de energia e cooperativas de energia, a transposição das disposições relativas às REC deveriam progredir rapidamente pois seria uma oportunidade para melhorar e expandir o quadro regulamentar existente. O mesmo não se verificou e a transposição começou relativamente tarde e de forma lenta.

O caso da Alemanha, demonstra que o fator político pode desempenhar um papel crucial na transposição de uma diretiva para a legislação nacional. As várias mudanças no governo, já anteriormente explicadas, impulsionaram o processo de adaptação às novas diretrizes, redefinindo o conceito de "empresa cidadã de energia" com a definida na RED II e melhoraram o acesso ao financiamento. O caso alemão também valida a conclusão de que, mesmo quando um estado-membro já possua legislação similar às novas disposições da diretiva, a transição completa não é garantida. Apesar das alterações necessárias sejam relativamente reduzidas, comparando com os restantes estados-membros, podem acarretar custos de adaptação consi-

deráveis [42] [47]. Outro fator que pode justificar o atraso da transposição no país é o tamanho do setor de energia comunitária no país. O governo pode interpretar as regulamentações da UE como sendo direcionadas a países que estão em estados iniciais de desenvolvimento no que toca à energia comunitária, em vez de se aplicarem ao país em questão como é o caso da Alemanha [21].

Outro fator que pode influenciar o processo de transposição da diretiva é a forte posição nos sistemas energéticos dos operadores históricos. Assim, especialmente no setor energético, a atenção deve ser voltada para a influência de grupos de interesse como um possível elemento explicativo [91].

A Letónia é um exemplo de como a novidade do conceito no país levou a uma transposição da RED II relativamente lenta e incompleta das disposições relativas às REC. A falta de conhecimentos e experiência, a carência por parte do governo de uma “visão transformadora” e a inexistência de “direcionalidade” para o desenvolvimento das REC e a necessidade de diálogo entre os entidades responsáveis pela legislação e os atores do mercado (incluindo os ORD), resultou numa transposição da diretiva lenta e bastante incompleta [21] [92].

O avaliador da transposição das diretivas da Comissão Europeia [93] mostra que Espanha, quanto ao atraso de transposição, está abaixo da média da UE de 12,6 meses, com um atraso médio global de transposição de cerca de 15 meses. A Polónia não tomou qualquer medida para transpor as disposições da RED II e apresenta um atraso na transposição das diretivas de 11,5 meses, valor acima da média da UE de 12,6 meses. O presente estudo não corrobora esses factos. Com isto, pode verificar-se que não há fatores predominantes que possam explicar a variação da transposição nos diferentes estados-membros. Em cada estado-membro é necessário considerar que os atrasos na transposição são reflexo de uma combinação de diversos fatores relacionados com política, intervenientes, herança partidária, etc. Partindo deste facto, pode supor-se que o conceito de REC ser novidade (em parte) juntamente com orientações deficientes por parte da Comissão Europeia e os prazos de transposição apertados podem ser o motivo para que se verifiquem atrasos, lacunas e deficiências na transposição da RED II.



## **5 Barreiras à implementação de comunidades de energia renovável**

O presente capítulo dedica-se à análise e discussão das diversas barreiras que as REC enfrentam atualmente. Ao destacar esses obstáculos identificaram-se desafios técnicos, regulatórios e socioeconómicos que podem ter impacto na adoção generalizada e bem-sucedida das REC, contribuindo assim para uma compreensão abrangente da complexidade inerente a esse setor. Com base nas principais barreiras à implementação das REC, foram identificadas estratégias e soluções que podem permitir a elaboração de estratégias de mitigação para as referidas barreiras e promover a implementação das REC.

### **5.1 Principais barreiras a nível europeu**

Atualmente existem várias barreiras significativas à implementação de comunidades de energia renovável. Barreiras essas que refletem as dificuldades sentidas em grande parte dos países da Europa e podem ser classificadas como técnicas, regulatórias, sociais, organizacionais e económicas/ financeiras. Em seguida irão ser explicitadas as barreiras mencionadas [6] [31] [48] [65] [10]:

#### **1. Barreiras técnicas**

- Recursos e conhecimentos técnicos limitados;
- Implementação lenta dos Smart Meters (representa um obstáculo importante para as REC em geral e para a partilha de energia em particular);
- Fraca digitalização dos processos administrativos, incluindo o licenciamento;
- Falta de ferramentas de monitorização e controlo de consumos;
- A infraestrutura da rede elétrica existente não está preparada para a integração das REC, podendo causar problemas como capacidade insuficiente ou questões burocráticas e de acesso a rede (necessidade de investimento na modernização e desenvolvimento das redes de transporte e distribuição);
- Limitações geográficas e de limite de geração (como no caso espanhol que limitam as REC apenas a baixa tensão, com uma capacidade máxima de 100 kW e restrição geográfica de cerca de 2 km) [21].

## 2. Barreiras regulatórias

- Procedimentos de licenciamento e planeamento demorados e complexos (por exemplo, falta de um canal de comunicação com a entidade licenciadora ou imprevisibilidade temporal no planeamento);
- Falta de recursos administrativos;
- Quadro regulatório incompleto;
- Falta de clareza dos critérios incluídos na definição;
- Falta de atenção política;
- Falta de conhecimento por parte dos governos locais;
- Atraso na criação de um quadro facilitador;
- Falta de estabilidade legal e mudanças constantes.

## 3. Barreiras organizacionais

- Complexidade da organização e procedimentos para a constituição e funcionamento de uma REC;
- Falta de capacidade de gestão ou a ausência de uma estrutura adequada, visto que as REC exigem uma estrutura de gestão eficiente e uma administração clara;
- Falta de recursos administrativos para apoiar as REC, intermediários e balcões de informação para fornecer serviços de aconselhamento, apoio técnico e institucional;
- Falta de gestores/ administradores qualificados e com conhecimento altamente técnico e específico das REC.

## 4. Barreiras sociais

- Falta de impulso pedagógico e de exemplos de sucesso de REC;
- Aceitação e participação da comunidade: falta de conhecimento e sensibilização para o conceito, com resistência, desconfiança e falta de interesse por parte dos cidadãos ou potenciais promotores;
- Atitude conservadora das pessoas face à energia comunitária;
- Fraca cultura e tradição associativa e/ou corporativa;
- Ceticismo em relação ao tema;
- Herança partidária (na Polónia e na Letónia pode ser atribuído à herança socialista);

- Falta de conhecimento ou lacunas acerca dos benefícios das REC por parte das pessoas.

#### 5. Barreiras económicas/ financeiras

- Falta de incentivos económicos e de apoio financeiro;
- Capacidade financeira limitada;
- Falta de vontade dos membros para investirem em REC;
- Acesso difícil às REC para pessoas economicamente vulneráveis que não dispõem recursos/ poupanças para fazer os investimentos necessários;
- Investimento inicial elevado (tempo longo para recuperar o investimento) e dificuldade na obtenção de financiamento externo por parte dos potenciais promotores.

De uma forma geral, as barreiras identificadas foram observadas nos sete países abordados na pesquisa. Contudo, a maior atenção irá concentrar-se nas barreiras específicas identificadas em Portugal.

Em Portugal, a implementação das comunidades de energia renovável têm enfrentado um desafio significativo pois os procedimentos de licenciamento são morosos e complexos, representando uma das principais barreiras para o desenvolvimento de REC. De acordo com informações do Ministério do Ambiente e Ação Climática, o número de comunidades de energia renovável ou autoconsumo coletivo está a crescer, mas continua a ser reduzido. À data de 20 de janeiro de 2023, mais de 370 processos de projetos de produção comunitária e autoconsumo de energia solar aguardavam aprovação [94]. A primeira comunidade de energia renovável foi lançada no Verão de 2021, pela Cleanwatts. Em agosto de 2021, após a obtenção da primeira licença para a REC esperava-se que isso marcasse o início de um progresso significativo nos processos de licenciamento. No entanto, essa expectativa não se concretizou.

A aprovação de licenciamentos de projetos de energia renovável é, há algum tempo, um problema recorrente em Portugal. Em 2021, o presidente da Assembleia Geral da Associação Portuguesa de Energias Renováveis (APREN), António Sá da Costa, afirmou que o processo de licenciamento de projetos de energia renovável em Portugal nunca foi tão *“moroso, complicado e imprevisível”* [95]. Ana Guerreiro da GENERG concordou e acrescentou que *“há 10 anos era mais simples licenciar um projeto”*. Há uma década, os prazos eram respeitados e o resultado era mais previsível, mesmo que fossem ocasionalmente necessárias medidas adicionais para mitigar os impactos. Agora, passados dez anos, observa-se um aumento nos níveis de burocracia, assim como na desordem entre diferentes entidades, resultando em níveis significativos de incerteza. A falta de recursos por parte das entidades licenciadoras e,

paralelamente, a falta de consenso entre as próprias entidades são entraves importantes ao licenciamento [95].

Em julho de 2023, com o intuito de facilitar o processo de licenciamento, a APREN apresentou um Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável *onshore*. Iniciativa esta que contou com as duas principais entidades governamentais envolvidas no licenciamento deste tipo de projetos: Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e a Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG). Este guia foi elaborado com o objetivo de tornar os diferentes procedimentos do processo facilmente reconhecíveis, visando assim simplificá-los [96]. Uma vez que não existe documentação orientadora para as REC em Portugal, este guia também é usado para esse propósito. O guia fornece uma visão geral das etapas de licenciamento e dos tempos legais para a obtenção de cada licença. Este documento permite ter uma compreensão da complexidade envolvida no processo de licenciamento de uma REC em Portugal. O processo é moroso e é constituído por um conjunto de etapas sequenciais, conduzindo cada uma delas à obtenção das várias licenças necessárias. Na figura 19 estão representadas as várias licenças necessárias no decurso do projeto de licenciamento e as principais entidades envolvidas no processo.



Figura 19: Etapas do processo de licenciamento [97].

Como se pode verificar, o procedimento de obtenção de licenças inclui uma ampla e complexa gama de intervenientes (decisores, influenciadores, fiscalizadores ou meros observadores). Entre as diversas partes envolvidas, algumas entidades desempenham um papel crucial no processo como a APA, a DGEG e as autarquias locais. Os prazos para adquirir as diversas licenças são geralmente definidos a nível legal, mas na realidade, o seu cumprimento não se tem verificado [97]. Para exemplificar um dos processos, detalhar o tempo legal definido e os custos típicos de cada etapa, irá ser apresentando o processo de obtenção do Título de Re-

serva de Capacidade (TRC) que faz parte da etapa do pré-licenciamento. O TRC concede ao seu detentor o direito a utilizar o ponto de injeção da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) com a capacidade alocada durante a validade da licença correspondente. O TRC é pedido à DGEG via plataforma eletrónica [97]. A figura 20 abaixo representa o processo de obtenção do TRC e os devidos tempos legais estipulados. De salientar que o processo é mais complexo e que aqui estão representadas as etapas se não houveram entraves (por exemplo, casos em que não exista capacidade de receção na RESP). Como já foi antes referido, os tempos legais definidos não são atualmente cumpridos, sendo um processo bem mais demorado.

Para além do processo de licenciamento ser moroso ainda estão associados a este encargos financeiros elevados. Por exemplo a emissão do TRC depende do pagamento prévio de uma compensação ao Sistema Elétrico Nacional (SEN) no valor equivalente a 1500 €/MVA, além do pagamento da prestação de serviços, realização de estudos da rede e serviços de ligação [97].

Como já foi possível observar no capítulo anterior, Portugal está atrasado na criação de um quadro facilitador eficaz que promova e facilite o desenvolvimento das REC. A complexidade, a falta de clareza da regulamentação e das disposições existentes aplicáveis às REC e ao autoconsumo coletivo também constituem barreiras. Uma das barreiras administrativas verificada em Portugal é a necessidade de formação ou certificação dos cidadãos ou entidades que possam ser responsáveis pelo estabelecimento e gestão das REC.

A falta de conhecimento dos benefícios das REC e aceitação do conceito pela sociedade (devido à falta de divulgação de boas práticas e informação) é uma barreira social que ainda tem de ser ultrapassada no país [65] [10]. Para tentar colmatar essa barreira, a Cleanwatts dispõe de um simulador para avaliação das potenciais poupanças caso integrasse uma REC. Na tabela 5 abaixo estão apresentados os resultados das simulações e das poupanças conseguidas aderindo a uma REC. Na simulação, as tarifas utilizadas são as correspondentes ao mercado regulado do ano 2023 (Baixa Tensão Normal). A despesa mensal escolhida foi 100 euros para um utilizador doméstico [98].

Tabela 5: Resultados da simulação.

Painéis Fotovoltaicos	Tarifas	Poupança anual	Poupança 15 anos
Não	Simple	50€	750€
Não	Bi-horária	85 €	1275 €
Não	Tri-horária	106 €	1590 €
Sim	Simple	224,67 €	3370,05 €
Sim	Bi-horária	272,07 €	4081,05 €
Sim	Tri-horária	302,04 €	4530,60 €

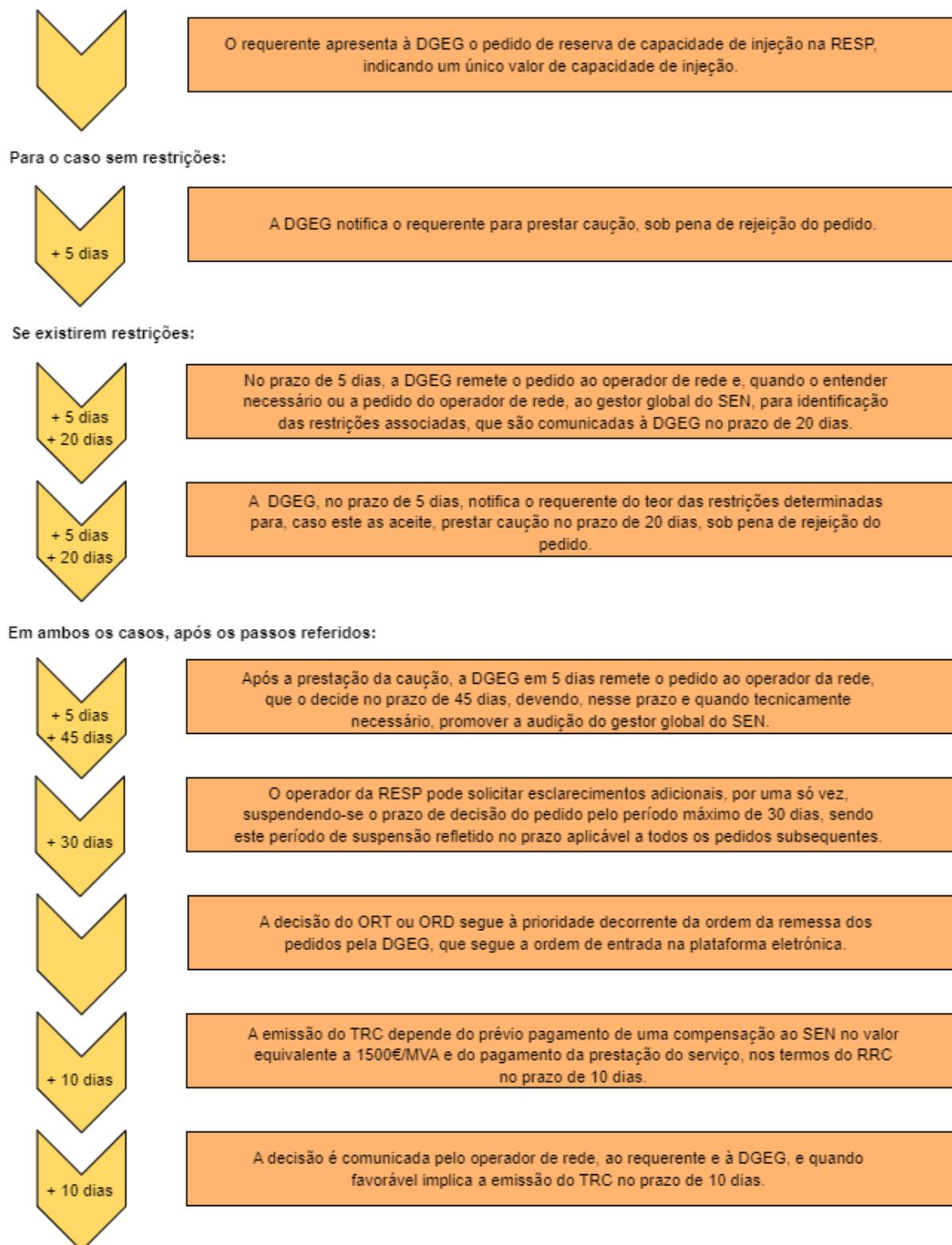


Figura 20: Processo de obtenção de TRC [97].

A Cleanwatts oferece uma série de benefícios e condições favoráveis tanto para consumidores, como produtores e investidores. Como por exemplo, o processo burocrático é responsabilidade total da empresa com zero investimento inicial para instalação da geração fotovoltaica e acesso ao Sistema Operativo da Cleanwatts (Cleanwatts OS) [99] [100]. Apesar de fornecer estas condições todas, a falta de informação clara e acessível é uma barreira para a adesão dos cidadãos à criação e ou participação numa REC. Para tentar combater esta questão, em 2022, a empresa organizou uma série de webinars que tiveram como objetivo abordar as potencialidades das REC em vários contextos e prestar apoio aos parceiros e interessados para tentar combater as dificuldades enfrentadas na angariação de clientes [101]. Outras iniciativas realizadas por várias entidades para combater a barreira da falta de informação e acesso à informação foram as seguintes:

- A ERSE, que realizou webinars sobre autoconsumo coletivo e comunidades de energia renovável, com o objetivo de apresentar iniciativas específicas de autoconsumo coletivo e REC que possibilitam aos seus organizadores reconhecer e partilhar experiências positivas, bem como os obstáculos que enfrentaram e superaram [102];
- O Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industria (INEGI) que tem realizado webinars ( "*Promover Comunidades de Energia em Portugal: Boas Práticas e Plano de Ação*") e workshops ("*Workshop | Comunidades de Energia Renovável em Portugal: contexto atual e perspetivas futuras*") para promover comunidades de energia em Portugal [103] [104];
- A Rede Europeia de Energia e a ADENE que realizaram um webinar "*Mitigar a Pobreza Energética na Europa*" no qual as REC são abordadas como um potencial para mitigar o problema [105].

Apesar destas iniciativas, a falta de informação clara e acessível e o ceticismo da população em relação ao tema, ainda são barreiras importante ao desenvolvimento das REC em Portugal.

Em contrapartida, há também a necessidade de criar regimes de apoio estáveis dedicados à promoção das comunidades de energia renováveis. Em 2020, o Governo determinou que os projetos de autoconsumo individual ou coletivo (incluindo aqueles realizados no contexto de uma REC) que fazem uso da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e que atendam aos requisitos legais para a realização de suas atividades até 31 de dezembro de 2021, estavam isentos dos encargos associados aos Custos de Interesse Económico Geral (CIEG) que incidem sobre as tarifas de acesso à redes. São abrangidos com isenção de 50% dos CIEG os projetos de autoconsumo individual e com isenção de 100% os de autoconsumo coletivo e

REC [106]. Posteriormente, o despacho que referia essas regras foi alterado e prolongou por mais um ano o prazo para que projetos de autoconsumo e REC possam usufruir da isenção do CIEG. Os projetos que não tenham conseguido as devidas licenças para exercício de atividade até ao prazo estabelecido (fim de 2022), não podem usufruir da isenção do CIEG [106]. A isenção do CIEG que incide sobre as tarifas de acesso à rede é uma mais valia para os projetos de autoconsumo e REC, uma vez que isso permite reduzir os custos da energia para os clientes finais desses projetos.

As limitações geográficas constituem outra barreira à implementação das REC em Portugal. A lei em vigor estabelece as condições para a participação de consumidores em relação ao produtor-âncora, limitando essa participação a uma distância de 2 km no caso de produção em Baixa Tensão (BT). Quando se trata de produção em Média Tensão (MT), essa distância é ampliada para 4 km mas é necessário que produtores e consumidores estejam ligados à mesma subestação. Consumidores com um alto consumo de eletricidade, conhecidos como eletrointensivos, estão sujeitos a regulamentos específicos que oferecem exceções às restrições de distância mencionadas. Essas normas possibilitam que esses consumidores adquiram energia de uma central fotovoltaica sem limitações geográficas, ao contrário do que acontece para as REC [63].

## 5.2 Estratégias que permitam mitigar as referidas barreiras

No cenário dinâmico das comunidades de energia renovável, a superação das barreiras à sua implementação é fundamental para desencadear uma transição energética mais eficiente e sustentável.

As soluções e práticas que visam mitigar obstáculos vão desde desafios regulatórios, até questões de conscientização pública. De seguida irão ser evidenciadas as várias sugestões e práticas [6] [65] [10]:

- Divulgar casos de sucesso (como por exemplo a "*Comunità Energetica di Roseto Valfornore*" [107] e a "*Comunità Energetica Rinnovabile di Biccari*" [108] em Itália) que possam ser replicados é uma forma de providenciar credibilidade e aumentar o nível de confiança e aceitação por parte da população para este tipo de iniciativas;
- Criar balcões de informação para fornecer serviços de aconselhamento, apoio institucional e técnico aos cidadãos, comunidades locais e municípios;
- Complementar o quadro jurídico e regulamentar para as REC;
- Transpor integralmente as disposições pertinentes da RED II;

- Estabelecer um quadro facilitador adequado (avaliação dos potenciais e das barreiras, desenvolver uma análise transparente custo-benefício, etc);
- Agilizar e simplificar os processos de licenciamento e planeamento;
- Reduzir as barreiras administrativas no planeamento espacial e no licenciamento de projetos;
- Apoiar a implementação de REC em áreas marginais e periféricas para superar a pobreza energética e o despovoamento;
- Elaborar e implementar instrumentos de apoio que abordem as diferentes fases de desenvolvimento das REC;
- Criar incentivos dedicados e adequados à promoção de REC, como por exemplo em Itália a energia partilhada (avaliada como a diferença líquida entre a energia injetada na rede e a energia absorvida da rede) recebe uma tarifa de incentivo de 110 €/MWh no caso das REC e 100€/MWh para o autoconsumo. Em Portugal um dos incentivos para as REC e os sistemas de autoconsumo coletivo é a isenção do pagamento dos Custos de Interesse Económico Geral (CIEG) (mais detalhado no ponto 5.1), estes exemplos podiam servir de exemplo para a Flandres, onde os incentivos dirigidos à promoção das REC estão subdesenvolvidos;
- Promover a simplificação dos procedimentos administrativos;
- Realizar campanhas locais para comunicar os benefícios das REC;
- Encorajar os cidadãos no envolvimento nas REC.

Em seguida, o foco irá estreitar-se, concentrando-se nas estratégias específicas para Portugal enfrentar as barreiras que surgem no contexto nacional, que são as seguintes [65] [10]:

- Realizar palestras, por parte de órgãos da ADENE e da DGEG, para esclarecimento de dúvidas aos membros das REC ou futuros membros. Poderia ainda ser feito um resumo dessas palestras (por exemplo com dúvidas e perguntas frequentes) e ser publicado online ou estar disponível junto de balcões de informação;
- Promover a compreensão e aceitação das REC por parte da comunidade, através de palestras (como por exemplo as webinars organizadas por várias entidades do ramo como por exemplo, a Cleanwatts e a ERSE);

- Divulgar os vários benefícios e os casos de sucesso, como por exemplo a Comunidade de Energia Renovável de Miranda do Douro (apresentada no capítulo 3.2.2) que no ano de 2022 permitiu a poupança de cerca de 18000€ à Santa Casa da Misericórdia e preveniu a emissão de cerca de 19 toneladas de GEE;
- Complementar o quadro jurídico e regulamentar para as REC, transpor integralmente as disposições pertinentes da RED II e estabelecer um quadro facilitador adequado;
- Agilizar e simplificar os processos de licenciamento e planeamento (possibilitar a digitalização e agilização para garantir a eficácia desses procedimentos), recrutar profissionais em quantidade necessária para fortalecer a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e a Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), uma vez que a carência de recursos para atender à procura exigida, tanto em termos de recursos humanos como em ferramentas é uma das causas para o processo ser tão moroso e complexo. Apesar do guia de licenciamento para projetos de energia renovável *onshore* ter sido publicado em julho de 2023 os processos de licenciamento ainda são um problema, os tempos legais definidos para a obtenção das várias licenças não são os cumpridos e os custos típicos ainda são elevados;
- Divulgar, por parte da ERSE ou da DGEG, dos resultados (positivos ou negativos) dos projetos-pilotos com o objetivo de identificar fatores e barreiras à sua implementação;
- Criar um cargo de gestor a nível local que mantenha a ligação direta com a ADENE e a DGEG e apoie os membros das REC ou futuros membros nas várias fases do processo de implementação das REC;
- Criar um balcão de apoio local para fornecer serviços de aconselhamento, apoio institucional e técnico aos cidadãos e comunidades locais. Nesses balcões poderia ser disponibilizado um guia para as REC, ajustado ao contexto local, com a colaboração de agências locais de energia em parceria com associações de consumidores, como por exemplo a Associação Portuguesa de Direito do Consumo;
- Alterar a legislação para permitir o estabelecimento de acordos bilaterais entre a REC e um comercializador (comercializador de último recurso (CUR) ou por outro comercializador do mercado livre), com um preço acordado entre ambas as partes para se poder transacionar a energia excedente do autoconsumo da REC. Ainda sobre a gestão do excedente de energia, alterar a legislação para permitir a criação uma tarifa variável em função da disponibilidade da geração a nível da comunidade, ou seja nas horas com excedente de energia a tarifa ser mais baixa e nas horas de deficiência a tarifa ser mais alta.

Esta alteração irá promover uma concentração dos consumos nas horas de excedente de energia, assegurando um modelo de negócios robusto e reduzindo assim ao mínimo os riscos associados aos investimentos;

- Criar ferramentas digitais que promovem a utilização inteligente de recursos nas REC. Estas ferramentas devem estar disponíveis, ao alcance de todos os projetos de REC e que ofereçam por exemplo, serviços de monitorização e gestão de elementos relacionados com a produção, consumo, distribuição e armazenamento de energia na REC. A Cleanwatts é um exemplo que já dispõe de ferramentas digitais. A Cleanwatts OS Kisense [109] é uma dessas ferramentas que oferece serviços de monitorização que permite gerir as necessidades de energia, permite a identificação de falhas em tempo real (possibilita a gestão de alertas personalizados com base nos dados do sistema, prevenindo interrupções e antecipando falhas de equipamento antes que se manifestem) e fornece relatórios automatizados e precisos. A Cleanwatts ainda dispõe de mais ferramentas como a Cleanwatts OS Kiplo Flex que tem como função a agregação de ativos de energia e gestão de flexibilidade [110];
- Criar incentivos direcionados para instalações de armazenamento nas REC para permitir o ajuste entre a geração e consumo na REC;
- Criar incentivos dedicados e adequados à promoção de REC, como por exemplo, a isenção do CIEG ser alargada para projetos que tenham obtido as licenças necessárias para o exercício de atividade a partir do início do ano de 2023 (apenas projetos licenciados até ao fim de 2022 é que podem atualmente usufruir da isenção do CIEG, tal como especificado no capítulo 5.1).



## 6 Conclusões e trabalho futuro

### 6.1 Conclusões

Nesta dissertação foram analisados os níveis de transposição das disposições da RED II para as REC, para o direito nacional em sete países europeus. Os resultados alcançados resultantes desta dissertação oferecem insights valiosos para legisladores e decisores políticos dos países, incluindo profissionais e empresas, que estão envolvidos no suporte à transição energética através do desenvolvimento de comunidades de energia e pode servir como um ponto de partida para a definição de aspetos técnicos cruciais para o sucesso das comunidades. A análise foi realizada com base numa comparação detalhada da transposição da definição, direitos e atividades de mercado para as REC, bem como até que ponto os governos foram capazes de estabelecer elementos-chave de um quadro facilitador que apoie e facilite a implementação das REC nos países selecionados. A comparação não só revela em que medida as definições e orientações foram transpostas, mas também permite a identificação de lacunas e barreiras.

Relativamente ao papel das comunidades de energia renovável na transição energética verifica-se que os diferentes estados-membros possuem prioridades distintas ao implementar a RED II. Embora a RED II estabeleça um quadro regulamentar comum, torna-se evidente no atual processo de implementação que as normas para as REC variam significativamente de país para país. Este processo é influenciado por fatores geográficos, culturais, económicos, políticos e protocolos de gestão energética locais que, devido à sua fragmentação, acabam por provocar diferentes níveis de implementação da diretiva nos vários países da Europa.

A RED II foi introduzida em 2018 e embora o prazo de transposição já tenha sido ultrapassado, os resultados da comparação revelam que nenhum dos sete países sob análise transpôs de forma atempada e completa as disposições da RED II para as REC. No que diz respeito à definição, direitos e possíveis atividades de mercado, países como Itália e em certa medida Espanha, Portugal e a região de Flandres na Bélgica podem ser considerados avançados nesse aspeto. No entanto, na maioria dos países ainda há vários termos jurídicos indefinidos e lacunas como por exemplo a definição de proximidade e autonomia na Flandres. Aspetos relacionados com a partilha de energia ainda estão em desenvolvimento e em falta em praticamente todos os países analisados. A implementação de um quadro facilitador está em falta na maioria dos países, estando subdesenvolvido e fragmentado. Apesar de todos os países revelarem lacunas consideráveis neste aspeto, há alguns que estão mais avançados do que outros, como por exemplo Itália e Espanha.

Através do presente estudo, foram também identificadas várias barreiras significativas à

implementação de comunidades de energia renovável. Essas barreiras refletem as dificuldades sentidas em grande parte dos países identificados. Como se pode verificar, as barreiras jurídicas/regulamentares como o quadro regulatório incompleto e atraso na criação de um quadro facilitador são fortes fatores que atrasam o desenvolvimento das REC nos países. Uma vez abordadas as barreiras jurídicas é fundamental abordar as barreiras financeiras, técnicas e organizacionais através de políticas que ajudem as comunidades a mitigar as referidas barreiras. Os estrangulamentos administrativos nos processos de planeamento e autorização, falta de recursos e conhecimentos técnicos, fraca aceitação e participação da comunidade, falta de incentivos económicos e de apoio financeiro, foram algumas das barreiras identificadas nos países sob análise.

A pesquisa demonstrou também um desequilíbrio considerável na transposição da RED II, entre os países da Europa Central (por exemplo a Bélgica) e do Sul (Itália) comparado com os Países da Europa Oriental (Letónia e Polónia). Essa diferença pode ser justificada com a novidade do conceito no país, a falta de conhecimentos e experiência e a carência por parte do governo de uma “visão transformadora” e de uma “direcionalidade” para o desenvolvimento das REC.

Os resultados permitiram concluir que a existência de grande número de comunidades de energia no país não é sinónimo de um quadro regulamentar avançado. Por exemplo, na Alemanha (onde há um número elevado de cooperativas de energia e comunidades de energia) esperar-se-ia que, como já dispõe de políticas, regulamentos e regimes de apoio às comunidades de energia, a transposição das disposições relativas às REC iria progredir rapidamente (uma vez que seria uma oportunidade para melhorar e expandir o quadro regulamentar existente). O mesmo não se verificou e a transposição começou relativamente tarde e de forma lenta. Outro exemplo que corrobora esse facto é Portugal, que tem um número bastante reduzido de cooperativas de energia e comunidades de energia, mas possui um quadro regulamentar mais avançado (em alguns aspetos) do que a Alemanha.

Os atrasos e variações no desempenho da transposição são resultado de vários fatores, como por exemplo: fator político (caso da Alemanha), tamanho do setor de energia comunitária no país ou forte posição nos sistemas energéticos dos operadores históricos. Com isto, pode-se verificar que não há fatores predominantes que possam explicar a variação da transposição nos diferentes estados-membros. Desta forma, pode-se presumir que o conceito de REC ser novidade (em parte), juntamente com orientações deficientes por parte da Comissão Europeia e os prazos de transposição limitados são motivo para que se verifiquem atrasos, lacunas e deficiências na transposição da RED II. Outro fator pode ser uma definição rigorosa por parte da Comissão Europeia, contudo uma definição vaga iria tornar mais difícil a orientação das

REC com medidas políticas e apoios especializados.

## **6.2 Trabalho futuro**

Com base em toda a informação e conclusões retiradas desta dissertação relativamente à situação dos contextos legais de sete estados-membros representativos, este estudo permite avaliar a eficácia das leis da União Europeia (em concreto da RED II) na facilitação da integração das REC durante o processo de transição energética.

Para trabalhos futuros, sugere-se uma análise mais detalhada que permita avaliar também os restantes estados-membros da União Europeia. Adicionalmente, sugere-se também uma futura avaliação dos impactos técnicos e económicos das REC. Outro aspeto a incluir passa por examinar a forma como países fora da união europeia estão a responder aos desafios da implementação das REC, em comparação com a experiência europeia.



## Referências

- [1] SmartEn, “Energy communities to increase local system efficiency,” n.º February, 2022.
- [2] H. Fina Bernadette Fechner, “Transposition of european guidelines for energy communities into austrian law: A comparison and discussion of issues and positive aspects,” *Energies*, vol. 14, 2021.
- [3] A. R. Antunes, I. Azevedo, A. Carreiro et al., *Comunidades de Energia Renovável*, J. Crispim e J. G. Mendes, eds. UMinho Editora, 2023, ISBN: 9789898974945. DOI: 10.21814/uminho.ed.109. URL: <https://ebooks.uminho.pt/index.php/uminho/catalog/book/109>.
- [4] REScoop. “REScoop.” (), URL: <https://www.rescoop.eu/> (acedido em 31/12/2023).
- [5] C. V. De Lotto Roberto Micciché, “Energy Communities: Technical, Legislative, Organizational, and Planning Features,” *Energies*, vol. 15, pp. 1–22, 2022.
- [6] E. P. Tarpani, “Energy Communities Implementation in the European Union: Case Studies from Pioneer and Laggard Countries,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, 2022.
- [7] R. G. Trevisan, “Renewable Energy Communities in Positive Energy Districts: A Governance and Realisation Framework in Compliance with the Italian Regulation,” *Smart Cities*, vol. 6, pp. 563–585, 2023.
- [8] DGEG. “O que é uma comunidade de energia?” (), URL: <https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-setoriais/energia/energias-renovaveis-e-sustentabilidade/comunidades-de-energia/o-que-e-uma-comunidade-de-energia/> (acedido em 31/12/2023).
- [9] M. L. I. Di Silvestre, “Energy self-consumers and renewable energy communities in Italy: New actors of the electric power systems,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2021.
- [10] I. A. Alonso, “Synthesis report of case studies on drivers and barriers,” *COME RES*, 2022.
- [11] EPC, “Directive 2001/77/EC on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal energy market,” *European Parliament and Council OJ L 283/33*, vol. 6, pp. 12–25, 2001.
- [12] C. of the European Communities, “Communication from the Commission to the council, the european parliament, the european economic and Social Committee, and the committee of the Regions: A mid-term assessment of implementing the EC biodiversity action plan,” *Journal of International Wildlife Law and Policy*, vol. 12, pp. 108–120, 2009.
- [13] E. Council. “The 2030 climate and energy framework - Consilium.” (2023), URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/climate-change/2030-climate-and-energy-framework/> (acedido em 04/12/2023).
- [14] U. Nations. “Conferences | Environment and sustainable development | United Nations.” (), URL: <https://www.un.org/en/conferences/environment> (acedido em 04/12/2023).
- [15] E. Council. “Energy union - Consilium.” (), URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/energy-union/> (acedido em 04/12/2023).
- [16] E. Commission. “Clean energy for all Europeans package.” (), URL: [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en) (acedido em 04/12/2023).
- [17] E. Commission. “The European Green Deal.” (), URL: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en) (acedido em 04/12/2023).

- [18] P. E. e Conselho Europeu, “DIRETIVA (UE) 2018/2001,” *Jornal Oficial da União Europeia*, vol. 2001, 2018.
- [19] P. Europeu, “Diretiva (Ue) 2019/944,” *Jornal Oficial da União Europeia*, vol. 2018, pp. 210–230, 2018.
- [20] P. Europeu, “Regulamento (UE) 2019/943 relativo ao mercado interno da eletricidade,” *Jornal Oficial da União Europeia*, vol. 2019, pp. 54–124, 2019.
- [21] M. Krug, “Implementing European Union Provisions and Enabling Frameworks for Renewable Energy Communities in Nine Countries: Progress, Delays, and Gaps,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 15, 2023.
- [22] E. Commission. “Renewable energy directive.” (), URL: [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en) (acedido em 04/12/2023).
- [23] P. Europeu, “Diretiva (UE) 2023/2413,” *Jornal Oficial da União Europeia*, vol. 2413, pp. 1–77, 2023.
- [24] P. Europeu, “Diretiva 2012/27/UE,” *Jornal Oficial da União Europeia*, pp. 1–56, 2012.
- [25] E. Commission. “Energy efficiency directive.” (), URL: [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en) (acedido em 04/12/2023).
- [26] P. Europeu, “Diretiva (Ue) 2018/2002,” *Jornal Oficial da União Europeia*, vol. 2018, pp. 210–230, 2018.
- [27] M. D. T. Haji Bashi, “A review and mapping exercise of energy community regulatory challenges in European member states based on a survey of collective energy actors,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 172, 2023.
- [28] P. Europeu, “Diretiva (UE) 2023/... do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de setembro de 2023,” *Jornal Oficial da União Europeia*, vol. 2023, pp. 1–111, 2023.
- [29] P. Europeu, “REGULAMENTO DE EXECUÇÃO (UE) 2020/1294 DA COMISSÃO de 15 de setembro de 2020 relativo ao mecanismo de financiamento da energia renovável da União,” *Jornal Oficial da União Europeia*, pp. 1–17, 2022.
- [30] E. Commission. “EU renewable energy financing mechanism.” (), URL: [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/financing/eu-renewable-energy-financing-mechanism\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/financing/eu-renewable-energy-financing-mechanism_en) (acedido em 04/12/2023).
- [31] J. Lowitzscha, “How to best support renewable and citizen energy communities in the light of the transposition of the RED II and the IEMD,” *SSRN J.*, 2023.
- [32] N. Aliyari, “Renewable energy communities : How regulatory changes impact on RES prosumers in Europe,”
- [33] I. Abada, A. Ehrenmann e X. Lambin, “On the viability of energy communities,” *Energy Journal*, vol. 41, n.º 1, pp. 113–150, 2020, ISSN: 01956574. DOI: 10.5547/01956574.41.1.iaba.
- [34] DGEG. “O que é uma comunidade de energia?” (), URL: <https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-setoriais/energia/energias-renovaveis-e-sustentabilidade/comunidades-de-energia/o-que-e-uma-comunidade-de-energia/> (acedido em 04/12/2023).
- [35] D. Silvestre, “Energy self-consumers and renewable energy communities in Italy: New actors of the electric power systems,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 151, 2021.

- [36] F. D. M. Santi, "To Join or Not to Join ? The Energy Community Dilemma : An Italian Case Study," 2022.
- [37] REScoop, "Enabling frameworks for Renewable Energy Communities," *REScoop.EU*, 2022.
- [38] E. Commission. "Launch of the EU Energy Communities Map - European Commission." (), URL: [https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/energy-communities-repository-news-and-events/energy-communities-repository-news/launch-eu-energy-communities-map-2023-01-30\\_en](https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/energy-communities-repository-news-and-events/energy-communities-repository-news/launch-eu-energy-communities-map-2023-01-30_en) (accedido em 20/12/2023).
- [39] A. e non solo. "Le comunità energetiche in Europa - Ambiente e non solo..." (), URL: <https://ambientenonsolo.com/le-comunita-energetiche-in-europa/> (accedido em 20/12/2023).
- [40] REScoop. "Enabling Frameworks e Support Schemes - REScoop." (), URL: <https://www.rescoop.eu/transposition-tracker-support-schemes> (accedido em 20/12/2023).
- [41] C. G. Inês, "Regulatory challenges and opportunities for collective renewable energy prosumers in the EU," *Energy Policy*, 2020.
- [42] A. G. Sciuillo, "Exploring Institutional and Socio-Economic Settings for the Development of Energy Communities in Europe," *Energies*, 2022.
- [43] R. Vlaanderen. "Energiegemeenschappen | REScoop Vlaanderen." (), URL: <https://www.rescoopv.be/energiegemeenschappen> (accedido em 20/12/2023).
- [44] J. Theodoridis Theodoros Kraemer, "overview of the policy framework Belgium," *Energy communities repository*, 2023.
- [45] S. Spasova Deyana Braungardt, "Building a common support framework in differing realities—Conditions for renewable energy communities in Germany and Bulgaria," *Energies*, 2021.
- [46] F. L. Kahla, "Entwicklung und Stand von Bürgerenergiegesellschaften und Energiegenossenschaften in Deutschland," 2017.
- [47] M. D. N. Krug, "Mainstreaming Community Energy: Is the Renewable Energy Directive a Driver for Renewable Energy Communities in Germany and Italy?" *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, 2022.
- [48] A. F. Tatti, "The Emerging Trends of Renewable Energy Communities' Development in Italy," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 15, 2023.
- [49] C. Power. "Latvia - www.communitypower.eu." (), URL: <https://www.communitypower.eu/en/latvia.html> (accedido em 21/12/2023).
- [50] I. Rakowska Joanna Ozimek, "Renewable energy attitudes and behaviour of local governments in Poland," *Energies*, vol. 14, 2021.
- [51] I. E. Agency, "Energy Policy Review Japan," *Iea*, pp. 17–27, 2021.
- [52] O. Clarke. "The main novelties of the Royal Decree Law 15/2018, 5 October, on urgent measures for the energy transition and the protection of consumers. - Osborne Clarke | Osborne Clarke." (), URL: <https://www.osborneclarke.com/insights/the-main-novelties-of-the-royal-decree-law-152018-5-october-on-urgent-measures-for-the-energy-transition-and-the-protection-of-consumers> (accedido em 21/12/2023).
- [53] B. del Estado. "BOE-A-2018-13593 Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores." (), URL: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2018-13593> (accedido em 21/12/2023).

- [54] M. E. L. Biresselioglu, "LİMONCUOĞLU, S. A., BİRESSELİOĞLU, M. E., DEMİR, M. H., Reichl, J., Burgstaller, K., Sciuolo, A., e Ferrero, E. (2021). Legal Provisions and Market Conditions for Energy Communities in Austria Germany Greece Italy Spain.pdf," 2021.
- [55] B. del Estado. "BOE-A-2019-5089 Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica." (), URL: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-5089](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-5089) (acedido em 21/12/2023).
- [56] B. del Estado. "BOE-A-2020-6621 Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica." (), URL: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-6621> (acedido em 21/12/2023).
- [57] INEGI. "Renewable Energy Communities: Will they have room to grow in Portugal? - INEGI." (), URL: <https://www.inegi.pt/en/news/renewable-energy-communities-will-they-have-room-to-grow-in-portugal/> (acedido em 21/12/2023).
- [58] Coopernico. "Coopérnico - Energia verde, Sustentabilidade, Cidadania." (), URL: <https://www.coopernico.org/> (acedido em 21/12/2023).
- [59] ERSE. "ERSE aprova projetos-piloto de comunidades de energia promovidos pela Cleanwatts e pela Galp." (), URL: <https://www.erse.pt/comunicacao/destaques/erse-aprova-projetos-piloto-de-comunidades-de-energia-promovidos-pela-cleanwatts-e-pela-galp/> (acedido em 31/12/2023).
- [60] D. T. Frieden, "Are we on the right track? Collective self-consumption and energy communities in the european union," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 19, pp. 1–26, 2021.
- [61] Cleanwatts. "Como A Santa Casa Da Misericordia De Miranda Do Douro Poupou €18.000 Com Uma Comunidade De Energia Renovavel." (), URL: <https://cleanwatts.energy/pt-pt/case-study/miranda-do-douro/> (acedido em 23/01/2024).
- [62] Cleanwatts. "Foi Lançada A Comunidade De Energia Renovavel De Febres Que Vai Apoiar Quase 1500 Familias Da Regiao." (), URL: <https://cleanwatts.energy/pt-pt/news/cer-febres-santos-e-santos/> (acedido em 23/01/2024).
- [63] J. G. Mendes, "Comunidades de Energia Renovavel Cleanwatts," *Renovaveis Magazine*, 2023.
- [64] C. RES. "COME-RES |Home." (), URL: <https://come-res.eu/> (acedido em 20/12/2023).
- [65] C. RES. "COME-RES |Resource." (), URL: <https://come-res.eu/resource?uid=1467> (acedido em 20/12/2023).
- [66] E. Commission. "Energy Communities Repository - Policy database - European Commission." (), URL: [https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/energy-communities-repository-legal-frameworks/energy-communities-repository-policy-database\\_en#latvia](https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/energy-communities-repository-legal-frameworks/energy-communities-repository-policy-database_en#latvia) (acedido em 20/12/2023).
- [67] REScoop. "Transposition tracker." (), URL: <https://www.rescoop.eu/transposition-tracker> (acedido em 31/12/2023).
- [68] J. Theodoridis Theodoros Kraemer, "overview of the policy framework germany," *Energy communities repository*, 2023.
- [69] REScoop. "Germany - REC/CEC definitions." (), URL: <https://www.rescoop.eu/policy/germany-rec-cec-definitions> (acedido em 31/12/2023).
- [70] J. Theodoridis Theodoros Kraemer, "overview of the policy framework Spain," *Energy communities repository*, 2023.

- [71] REScoop. "Spain - REC/CEC definitions." (), URL: <https://www.rescoop.eu/policy/spain-rec-cec-definitions> (accedido em 31/12/2023).
- [72] J. Theodoridis Theodoros Kraemer, "overview of the policy framework italy," *Energy communities repository*, 2023.
- [73] REScoop. "Italy - REC/CEC definitions." (), URL: <https://www.rescoop.eu/policy/italy-rec-cec-definitions> (accedido em 31/12/2023).
- [74] REScoop. "Belgium- REC/CEC definitions." (), URL: <https://www.rescoop.eu/policy/flanders-rec-cec-definitions> (accedido em 31/12/2023).
- [75] J. Theodoridis Theodoros Kraemer, "overview of the policy framework Poland," *Energy communities repository*, 2023.
- [76] J. Theodoridis Theodoros Kraemer, "overview of the policy framework Portugal," *Energy communities repository*, 2023.
- [77] REScoop. "Portugal- REC/CEC definitions." (), URL: <https://www.rescoop.eu/policy/portugal-rec-cec-definitions> (accedido em 31/12/2023).
- [78] D. da Republica. "Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro." (), URL: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/15-2022-177634016> (accedido em 31/12/2023).
- [79] J. Theodoridis Theodoros Kraemer, "overview of the policy framework latvia," *Energy communities repository*, 2023.
- [80] REScoop. "Latvia- REC/CEC definitions." (), URL: <https://www.rescoop.eu/policy/latvia-rec-cec-definitions> (accedido em 31/12/2023).
- [81] REScoop. "Germany-Enabling frameworks/support schemes." (), URL: <https://www.rescoop.eu/policy/germany-2> (accedido em 31/12/2023).
- [82] IDAE. "Guía para el Desarrollo de Instrumentos de Fomento de Comunidades Energéticas Locales." (), URL: <https://www.idae.es/publicaciones/guia-para-el-desarrollo-de-instrumentos-de-fomento-de-comunidades-energeticas-locales> (accedido em 31/12/2023).
- [83] REScoop. "Spain-Enabling frameworks/support schemes." (), URL: <https://www.rescoop.eu/policy/spain> (accedido em 31/12/2023).
- [84] IDAE. "PROGRAMA DE INCENTIVOS A PROYECTOS PILOTO SINGULARES DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS (CE IMPLEMENTA)." (), URL: <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/comunidades-energeticas/programa-de-incentivos-proyectos-piloto-singulares-de> (accedido em 31/12/2023).
- [85] E. Puede. "Plan de recuperacion, transformacion y resiliencia." (), URL: [https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/160621-Plan\\_Recuperacion\\_Transformacion\\_Resiliencia.pdf](https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/160621-Plan_Recuperacion_Transformacion_Resiliencia.pdf) (accedido em 31/12/2023).
- [86] IDAE. "El MITECO concede 20 millones para Oficinas de Transformación Comunitaria que faciliten la creación de nuevas comunidades energéticas." (), URL: <https://www.idae.es/noticias/el-miteco-concede-20-millones-para-oficinas-de-transformacion-comunitaria-que-faciliten-la> (accedido em 31/12/2023).
- [87] REScoop. "Italy-Enabling frameworks/support schemes." (), URL: <https://www.rescoop.eu/policy/italy> (accedido em 31/12/2023).
- [88] REScoop. "Belgium-Enabling frameworks/support schemes." (), URL: <https://www.rescoop.eu/policy/belgium-flanders> (accedido em 31/12/2023).

- [89] REScoop. “Portugal-Enabling frameworks/support schemes.” (), URL: <https://www.rescoop.eu/policy/portugal> (acedido em 31/12/2023).
- [90] REScoop. “Latvia-Enabling frameworks/support schemes.” (), URL: <https://www.rescoop.eu/policy/latvia> (acedido em 31/12/2023).
- [91] C. E. L. Hoicka, “Implementing a just renewable energy transition: Policy advice for transposing the new European rules for renewable energy communities,” *Energy Policy*, vol. 156, 2021.
- [92] H. R. Busch, “Policy challenges to community energy in the EU: A systematic review of the scientific literature,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 151, 2021.
- [93] E. Commission. “Transposition.” (), URL: [https://single-market-scoreboard.ec.europa.eu/enforcement-tools/transposition\\_en](https://single-market-scoreboard.ec.europa.eu/enforcement-tools/transposition_en) (acedido em 31/12/2023).
- [94] D. D. -. PUBLICO. “Portugal ainda não chegou a uma mão-cheia de comunidades de energia renovável | Energia | PÚBLICO.” (), URL: <https://www.publico.pt/2023/02/05/azul/noticia/portugal-nao-chegou-maocheia-comunidades-energia-renovavel-2036970> (acedido em 21/12/2023).
- [95] A. Capital Verde. “Os grandes desafios do licenciamento de projetos de eletricidade renovável.” (), URL: <https://eco.sapo.pt/2021/03/30/os-grandes-desafios-do-licenciamento-de-projetos-de-eletricidade-renovavel/> (acedido em 23/01/2024).
- [96] APREN. “Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore.” (), URL: <https://www.apren.pt/pt/publicacoes/apren/guia-de-licenciamento-de-projetos-de-energia-renovavel-onshore/> (acedido em 23/01/2024).
- [97] APREN. “Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore.” (), URL: <https://www.apren.pt/contents/documents/guia-de-licenciamento-versao-final.pdf> (acedido em 23/01/2024).
- [98] Cleanwatts. “Simulator Cleanwatts.” (), URL: <https://pvsimulator.cleanwatts.energy/pt> (acedido em 23/01/2024).
- [99] Cleanwatts. “Energy communities Cleanwatts.” (), URL: <https://cleanwatts.energy/energy-communities/> (acedido em 23/01/2024).
- [100] Cleanwatts. “Cleanwatts OS.” (), URL: <https://cleanwatts.energy/cleanwatts-os/> (acedido em 23/01/2024).
- [101] C. Macedo. “Cleanwatts da a conhecer potencial das comunidades de energia através de serie webinars.” (), URL: <https://www.ambientemagazine.com/cleanwatts-da-a-conhecer-potencial-das-comunidades-de-energia-atraves-de-serie-webinars/> (acedido em 23/01/2024).
- [102] ERSE. “ERSE realiza webinar sobre autoconsumo coletivo e comunidades de energia renovável.” (), URL: <https://www.erse.pt/comunicacao/destaques/erse-realiza-webinar-sobre-autoconsumo-coletivo-e-comunidades-de-energia-renovavel/> (acedido em 23/01/2024).
- [103] INEGI. “Webinar | Promover Comunidades de Energia em Portugal: Boas Práticas e Plano de Ação.” (), URL: <https://inegi.pt/pt/eventos/webinar-promover-comunidades-de-energia-em-portugal-boas-praticas-e-plano-de-acao/> (acedido em 23/01/2024).
- [104] INEGI. “Workshop | Comunidades de Energia Renovável em Portugal: contexto atual e perspetivas futuras.” (), URL: <https://inegi.pt/pt/eventos/workshop-comunidades-de-energia-renovavel-em-portugal-contexto-atual-e-perspetivas-futuras/> (acedido em 23/01/2024).

- [105] S. Cities. “ WEBINAR DEBATE PAPEL DAS COMUNIDADES DE ENERGIA RENOVaVEL NA MITIGAÇaO DA POBREZA ENERGeTICA.” (), URL: <https://smart-cities.pt/energia/webinar-papel-das-comunidades-de-energia-renovavel-mitigacao-da-pobreza-energetica-2023/> (acedido em 23/01/2024).
- [106] ERSE. “ TARIFAS E PREÇOS PARA A ENERGIA ELÉTRICA E OUTROS SERVIÇOS EM 2024.” (), URL: <https://www.erse.pt/media/kqyhsv1v/tarifas-e-pre%C3%A7os-2024.pdf> (acedido em 23/01/2024).
- [107] Legambiente. “ Comunita Energetica di Roseto Valfortore.” (), URL: <https://www.comunirinnovabili.it/comunita-energetica-di-roseto-valfortore/> (acedido em 23/01/2024).
- [108] Legambiente. “ Comunita Energetica Rinnovabile di Biccari.” (), URL: <https://www.comunirinnovabili.it/comunita-energetica-rinnovabile-di-biccari/> (acedido em 23/01/2024).
- [109] Cleanwatts. “ Cleanwatts OS Kisense.” (), URL: <https://cleanwatts.energy/kisense-efficiency/> (acedido em 23/01/2024).
- [110] Cleanwatts. “ Cleanwatts OS Kiplo Flex.” (), URL: <https://cleanwatts.energy/kiplo-flex/> (acedido em 23/01/2024).



