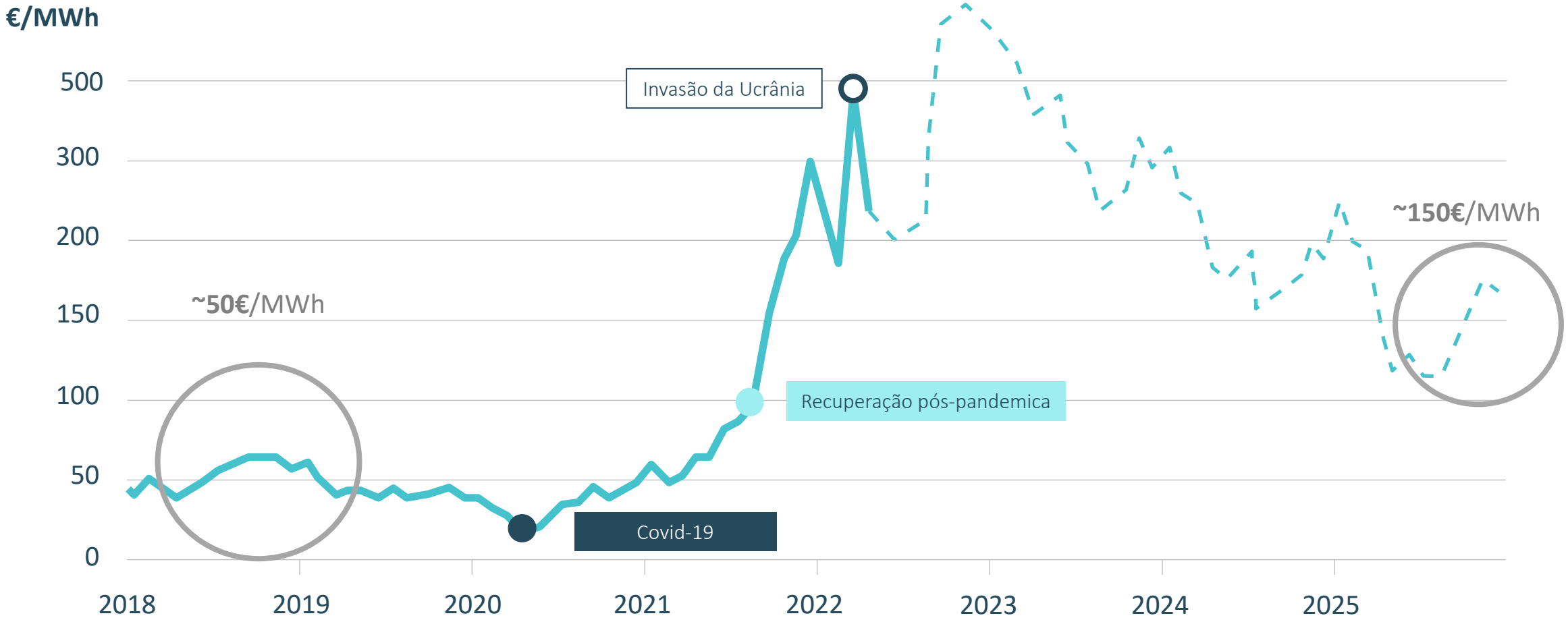


A sea turtle is swimming in clear blue water above a coral reef. The turtle is positioned in the upper right quadrant, swimming towards the left. The coral reef is visible in the lower left and middle ground, extending into the distance. Sunlight filters through the water from the top right, creating a bright, hazy glow.

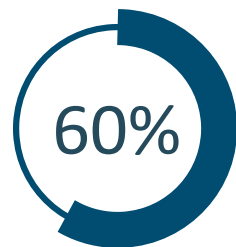
Comunidades de Energia: aplicações para o setor público e privado

Ordem dos Engenheiros – Fevereiro 2022

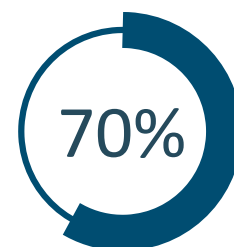
Os preços europeus da eletricidade deverão permanecer 3x acima dos níveis pré-pandémicos



Eurostat, Refinitiv and ECB staff calculations



Energia importada pela UE
em 2020



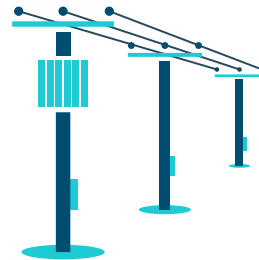
Gerada através de petróleo,
gás e carvão

Até **125M Europeans**

Sentem dificuldade em aquecer
ou arrefecer as suas casas

30%

Aumento da procura de eletricidade até 2030



As **Redes de Transporte e Distribuição**
estão desatualizadas e
são um investimento dispendioso

Contexto Europeu



Acordo de Paris

Aumento da temperatura global este século bem abaixo dos 2 graus Celsius acima dos níveis pré-industriais

RED II (RECs)

Meta de 32% de energias renováveis até 2030.

Objetivo de reduzir as emissões líquidas de GEE em pelo menos 55% até 2030, em comparação com os níveis de 1990.

Fit for 55

2016

2018

2019

2021

2022

A UE estabeleceu objetivos vinculativos de aumento da eficiência energética relativamente aos níveis atuais em pelo menos 32,5% até 2030



Emissões líquidas de gases com efeito de estufa até 2050.



Diretiva do mercado interno (CEC)

Cleanwatts | Confidencial (Fevereiro 2023)



REPowerEU é um plano para poupar energia, produzir energia limpa, e diversificar o nosso abastecimento energético.

Contexto Nacional



SEN*

2019

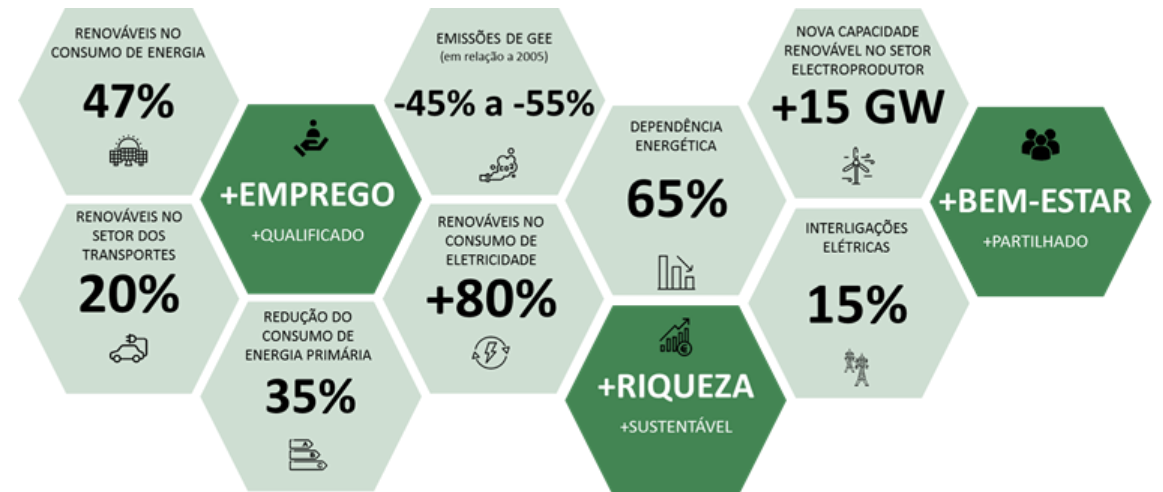
2020

2021

2022

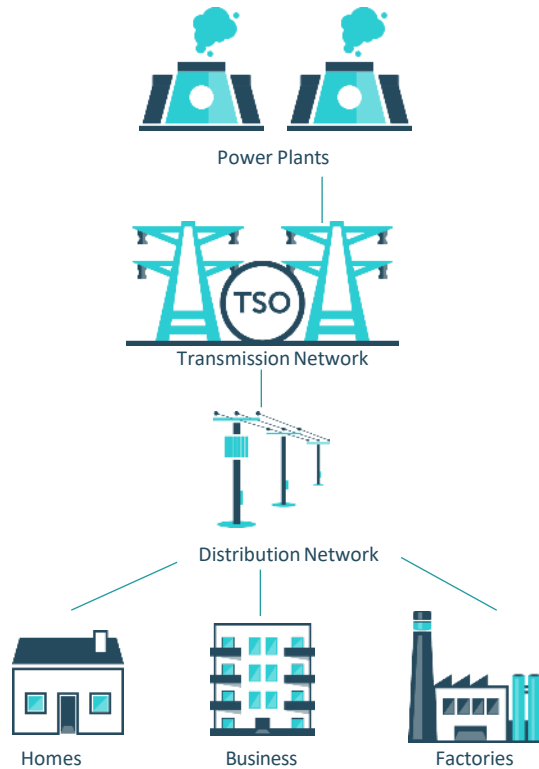


RNC2050
Roteiro para a Neutralidade Carbónica



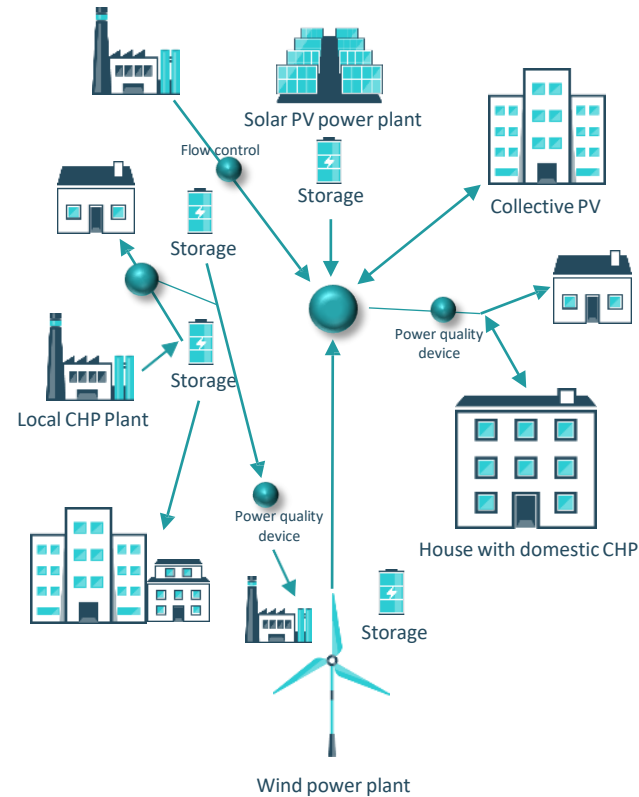
Transição energética

Rede centralizada



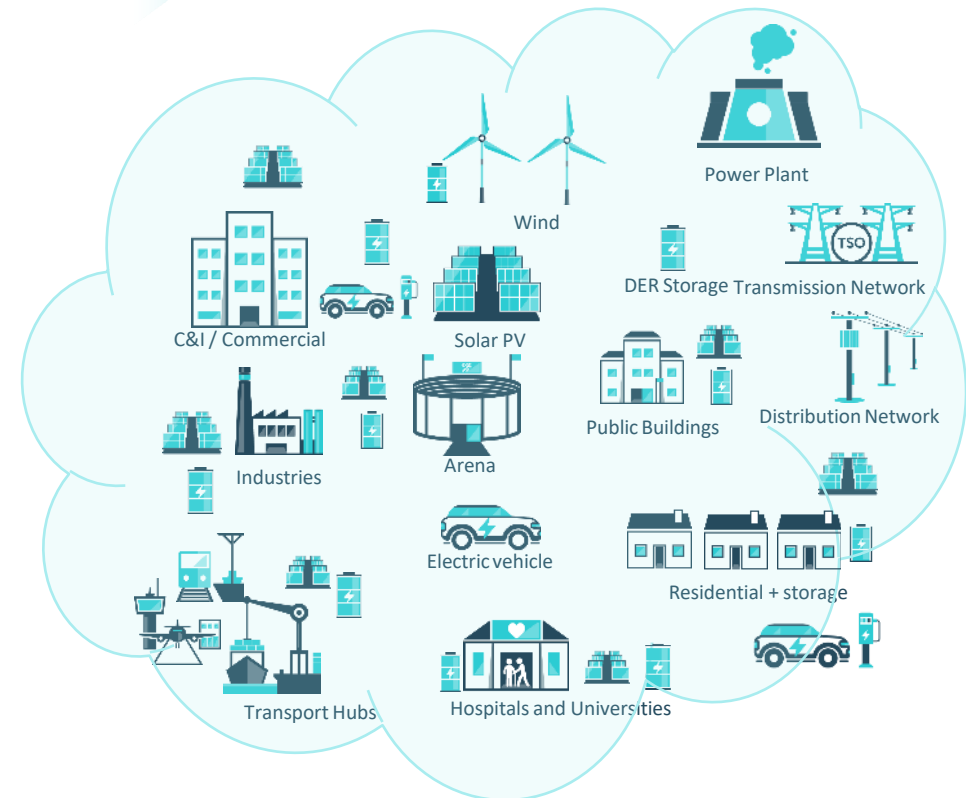
- ✓ Fluxo unidirecional de eletrões
- ✓ Infraestruturas partilhadas

Redes descentralizadas de energia



- ✓ Fluxo unidirecional limitado de dados e eletrões
- ✓ Infraestruturas isoladas, principalmente para autoconsumo

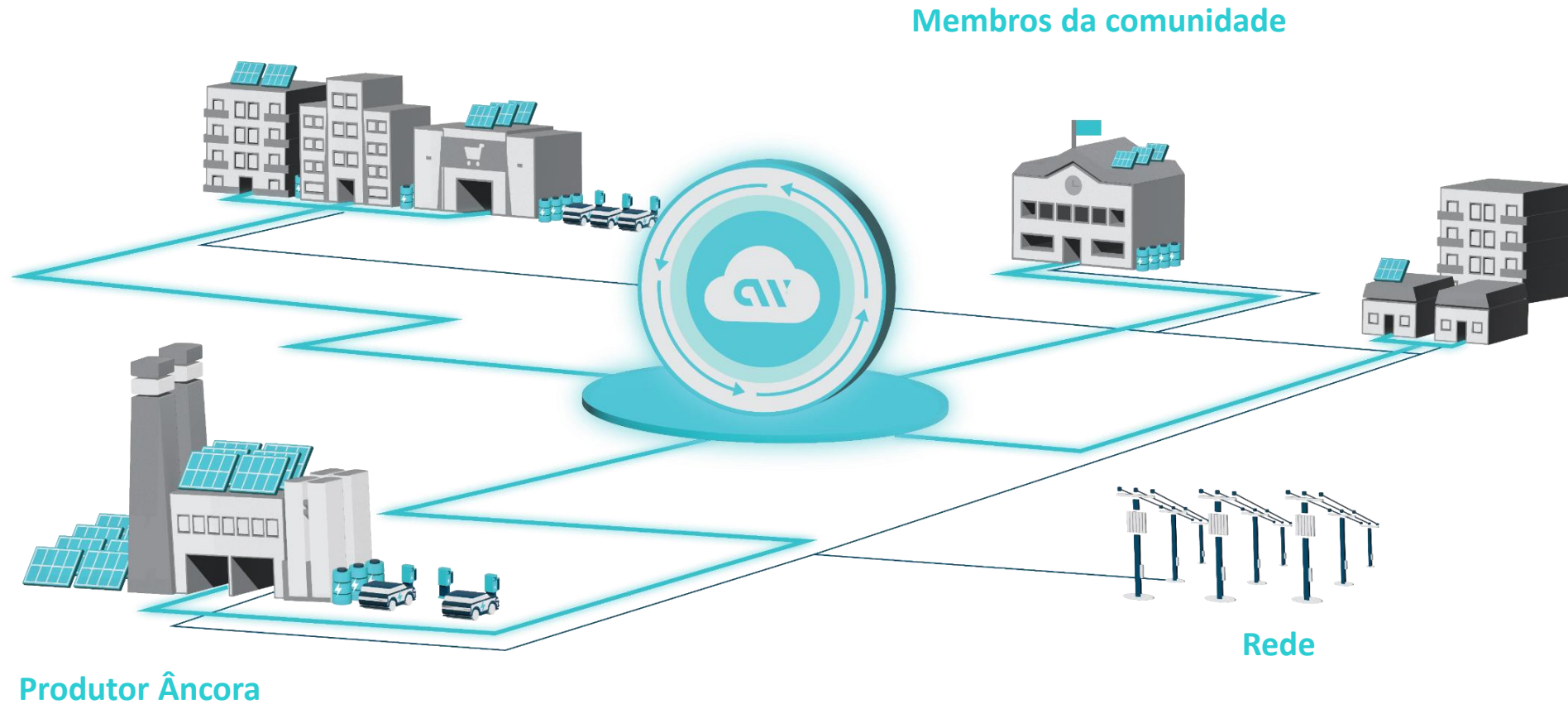
Comunidades de Energia



- ✓ Fluxo multidirecional de dados e eletrões
- ✓ Diversos participantes e uma vasta gama de recursos
- ✓ Otimização e monetização local em tempo real de todos os recursos energéticos distribuídos e recursos conectados

Comunidades de Energia Renovável

Proporcionar a transição energética onde é mais importante: **A nível local**



Comunidades de Energia Renovável

Proporcionar a transição energética onde é mais importante: **A nível local**

Benefícios:

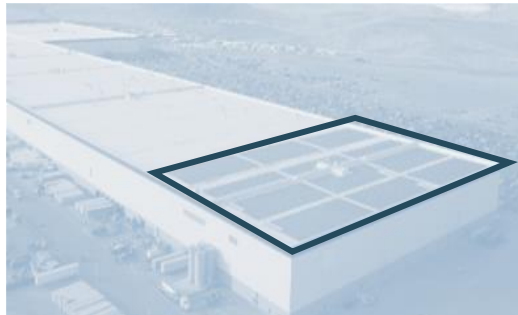
- ✓ Controlar a geração de energia
- ✓ Assegurar o fornecimento de energia
- ✓ Maximizar o autoconsumo de energia
- ✓ Melhorar a relação com a comunidade local

Legislação em vigor:

- ✓ [Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro;](#)
Produção de eletricidade destinada ao autoconsumo na respetiva **instalação de utilização** associada, com ou sem ligação à rede elétrica pública, baseada em tecnologias de produção renováveis (**UPAC**).
 - ✓ [Decreto-Lei n.º 30-A/2022, de 18 de abril;](#)
Promove e facilita o **autoconsumo de energia** e as **Comunidades de Energia Renovável**, eliminando obstáculos legais injustificados e criando condições para o estabelecimento de **soluções inovadoras**, tanto do ponto de vista **económico** como do ponto de vista **social**, baseadas no aproveitamento das **novas oportunidades tecnológicas**.
 - ✓ [Decreto-Lei n.º 72/2022, de 19 de outubro.](#)
Cria um regime excecional e temporário de **simplificação de procedimentos** administrativos de modo a acelerar a **produção de energia de fontes renováveis**.
- ✓ Consultar [Manual Digital “Autoconsumo e Comunidade de Energia Renovável – Guia Legislativo”](#), ADENE e DGEG

Energia limpa: descentralizada, digitalizada e democratizada

Abordagem tradicional relativamente à produção fotovoltaica nas indústrias

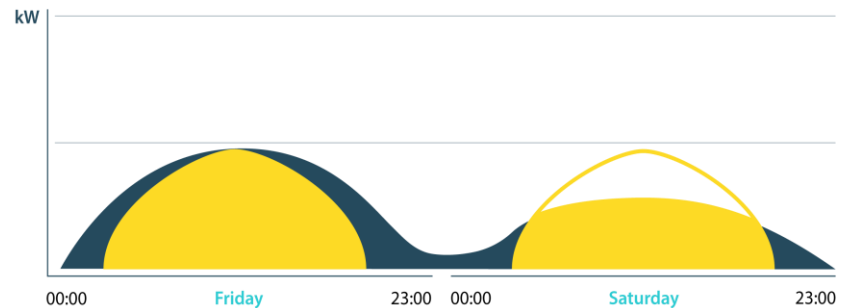


- ✗ Uso parcial da cobertura
- ✗ Sem otimização de energia

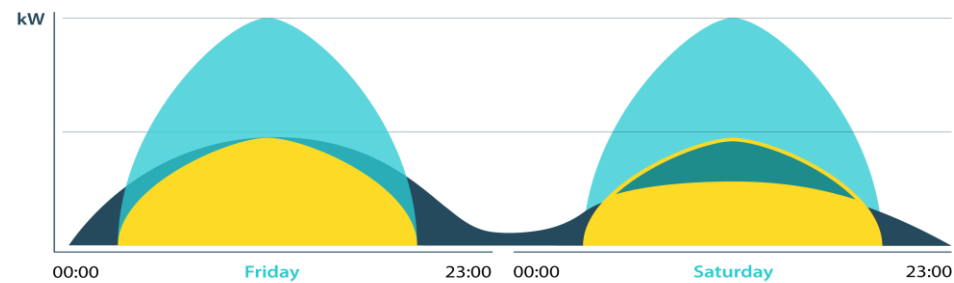
Abordagem Cleanwatts relativamente à produção fotovoltaica nas indústrias



- ✓ Toda a cobertura utilizada
- ✓ Maior Autoconsumo
- ✓ Excedentes vendidos à comunidade



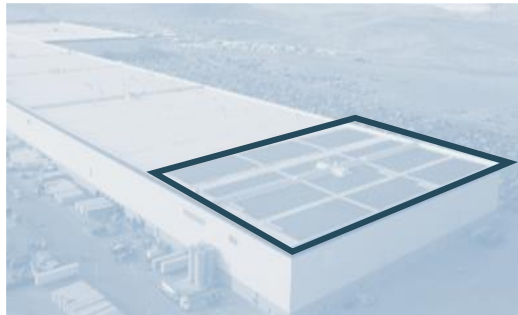
- Consumo de energia
- Produção de energia (autoconsumo)
- Excesso de produção de energia (injectado na rede por um valor baixo)



- Consumo de energia
- Energia limpa produzida e autoconsumida a baixo custo
- Energia limpa adicional produzida e autoconsumida a baixo custo
- Energia limpa produzida a baixo custo vendida à comunidade local
- Volume adicional de energia limpa produzida a baixo custo vendida à comunidade local (noites e fins-de-semana)

Energia limpa: descentralizada, digitalizada e democratizada

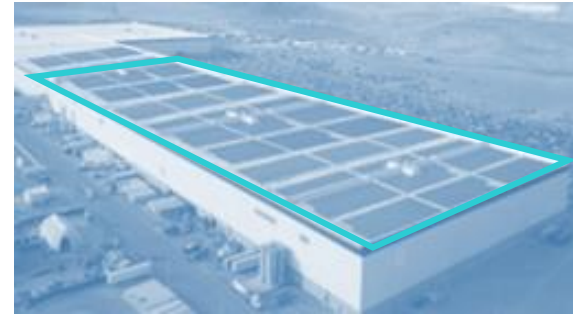
Abordagem tradicional relativamente à produção fotovoltaica nas indústrias



- x Uso parcial da cobertura
- x Sem otimização de energia

Até **26%** de poupanças de autoconsumo

Abordagem Cleanwatts relativamente à produção fotovoltaica nas indústrias



- ✓ Toda a cobertura utilizada
- ✓ Maior Autoconsumo
- ✓ Excedentes vendidos à comunidade

Até **60%** de poupança graças a:



Autoconsumo tradicional



Autoconsumo reforçado



Soluções Eficiência Energética

* As poupanças dependem das características das comunidades e dos clientes

Comunidades de Energia: Como se constituem?



Os centros de produção podem ser:

- ✓ Telhados de edifícios.
- ✓ Terrenos próximos, que possam ser ligados à rede elétrica pública.



Os consumidores podem ser:

- ✓ Os próprios edifícios produtores (autoconsumo).
- ✓ Edifícios próximos (residencial, comércio, indústria, serviços...).



Critérios de Proximidade:

- ✓ BTN ou BTE: 2kms
- ✓ MT: 4kms (na mesma subestação)
- ✓ AT: 10kms
- ✓ Outros casos especiais

Comunidades de Energia: A Entidade Gestora do Autoconsumo Coletivo (EGAC)

O que é?

Entidade, individual ou coletiva, interna ou externa ao ACC, que **representa os membros** do mesmo. Faz a mediação com o **Operador de Redes de Distribuição (E-Redes)**, e o portal da **Direção Geral da Energia e Geologia (DGEG)**.

- ✓ **efetua o pagamento das Tarifas de Acesso às Redes (TAR) ao ORD** e pode estabelecer a relação com uma comercializadora para celebrar um contrato de excedentes;
- ✓ **comunica, ao ORD, a entrada e saída de novos membros;**
- ✓ **tratando-se de uma CER, a EGAC pode ser a própria CER.**

Deve ser redigido um Regulamento Interno que contenha, sobretudo, as regras de entrada/saída de membros e definição dos coeficientes de partilha.

Comunidades de Energia: Coeficientes de Partilha

Percentagem da produção destinada a cada um dos consumidores

Fixos

Valor mantém-se **fixo por cada participante**, segundo aquilo que for **definido em Regulamento Interno**. Este coeficiente poderá ser alterado de 6 em 6 meses, sem uma revisão do Regulamento;

Variáveis proporcionais

Vão sendo modificados **em função do consumo de cada um dos participantes**. Este coeficiente varia a cada 15 minutos;

Variáveis dinâmicos

Podem ser **alterados conforme comunicação da Entidade Gestora do Autoconsumo (EGAC)**, com 2-3 dias de antecedência, ao Operador da Rede de Distribuição (ORD);

Hierárquicos

Priorizam a entrega da energia produzida a um **contador específico**. Nos períodos em que a produção é superior ao consumo, o excedente é distribuído por todos os restantes contadores.

- ✓ Qualquer alteração aos coeficientes terá de ser comunicada pela EGAC à E-REDES;
- ✓ Se for necessário o uso da rede pública para partilhar a energia, serão aplicadas Tarifa de Acesso à Rede (TAR).

Comunidades de Energia: Soluções para Operar, Gerir e Otimizar

Uma plataforma baseada na Cloud: modular, interoperável e localizável

A jusante do contador

Gestão da comunidade:

- ✓ Gestão de todos os ativos (geração, consumo, armazenamento)
- ✓ Agregação Inter/intra comunidades

Virtual Power Plant:

- ✓ Serviços de flexibilidade
- ✓ Mercados de energia

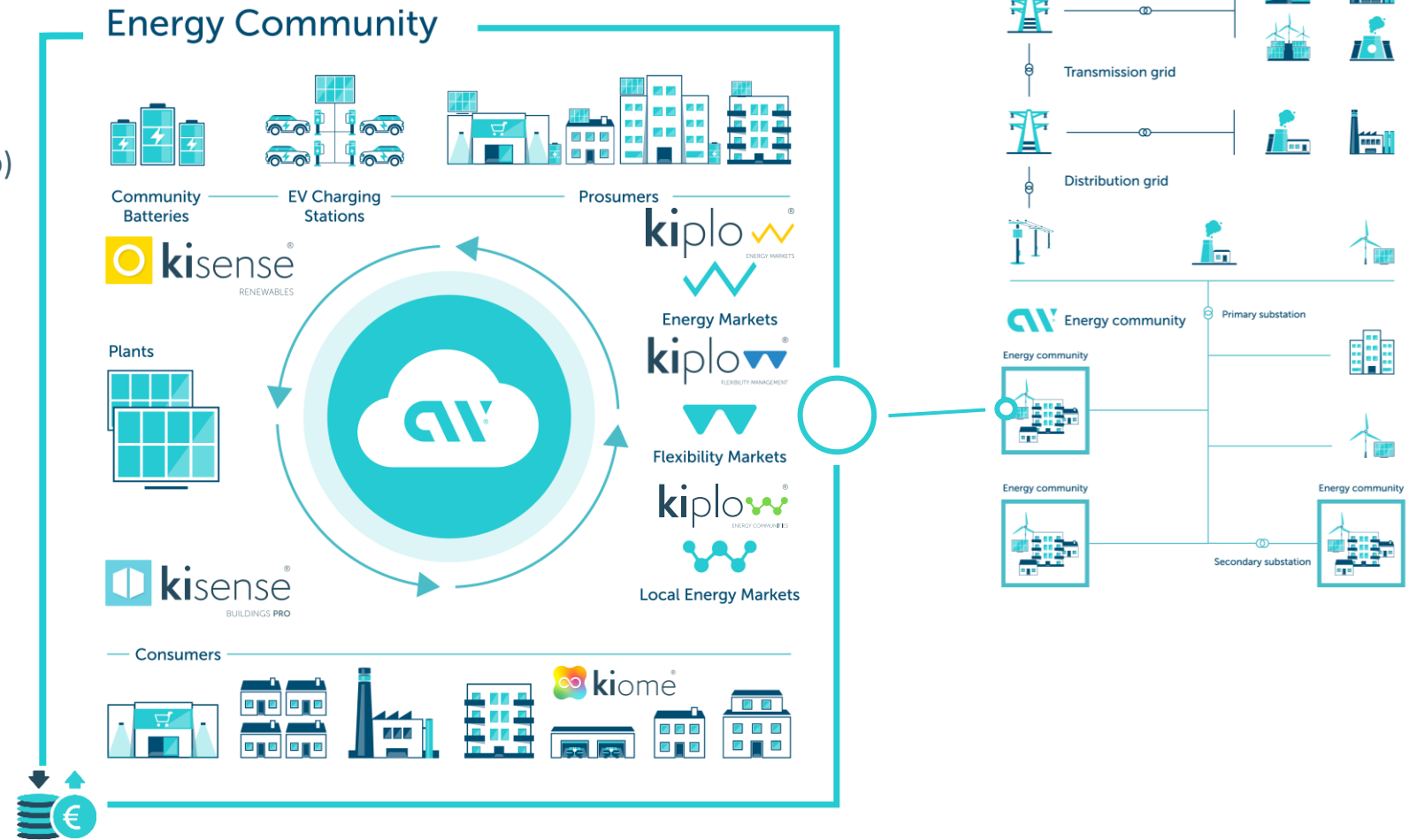
A montante do contador

IU para os membros I&C:

- ✓ Gestão de energia & eficiência energética

IU para os membros residenciais:

- ✓ Gestão de energia & eficiência energética dos consumidores/prosumers



PLATAFORMAS DIGITAIS DE GESTÃO DE ENERGIA:



O Kiome é uma solução de gestão de energia para o setor residencial, possibilita a visualização e gestão do uso da energia, em tempo real, aumentar a eficiência energética, reduzir a pegada ecológica e reduzir custos energéticos.



... que possibilita os clientes:

Monitorizar

... gerir as suas necessidades de:

CONSUMO

PRODUÇÃO

ARMAZENAMENTO

AQUISIÇÃO

COMPENSAÇÃO

TRANSAÇÃO DE ENERGIA
(INCLUINDO ÁGUA E CO2)



O Kisense é uma solução avançada de gestão de energia em edifícios e em unidades industriais, onde é possível otimizar e controlar automaticamente diversos ativos energéticos, individualmente ou de forma coletiva, com recurso a algoritmos sofisticados baseados em inteligência artificial, possibilitando o aumento da eficiência energética e a redução de custos energéticos.



Gerir

Otimizar



O Kiplo é uma solução de gestão de Comunidades de Energia Renovável e do Autoconsumo Coletivo, possibilita a partilha de energia entre os seus membros, e destes para com a rede elétrica, tornando o utilizador final um agente ativo na transição energética.



Controlar

Dashboards de gestão, centro de controlo e aplicações móveis

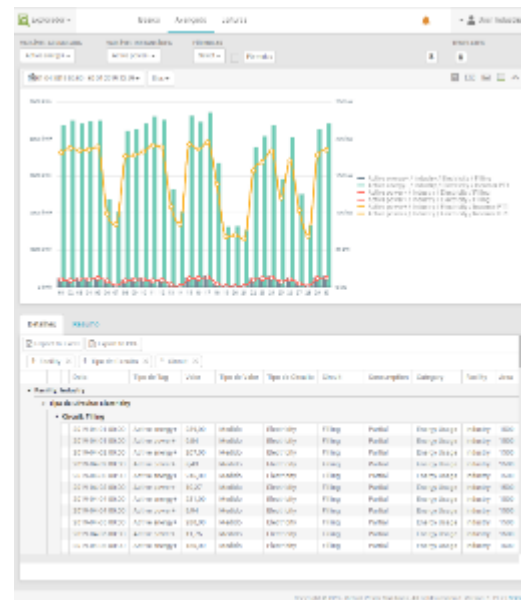
GESTÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Ferramenta web e mobile de gestão de eficiência energética e otimização dos consumos com configuração de dashboards e relatórios



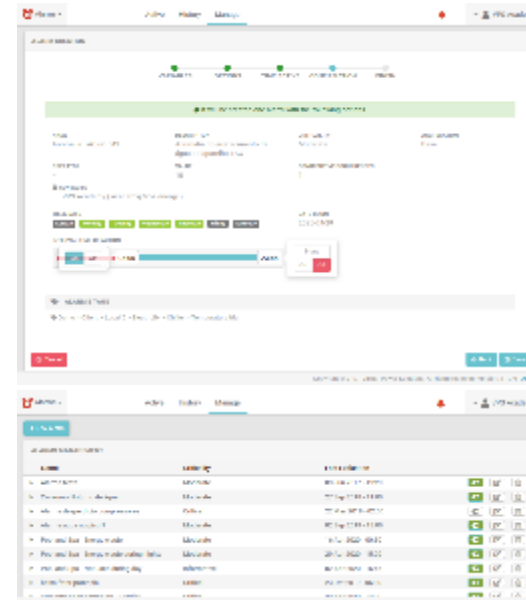
GESTÃO DE FATURAS DE ENERGIA

Ferramenta de recolha automática de informação de faturas. Elimina penalidades, aumenta produtividade, identifica erros e permite reduzir custos.



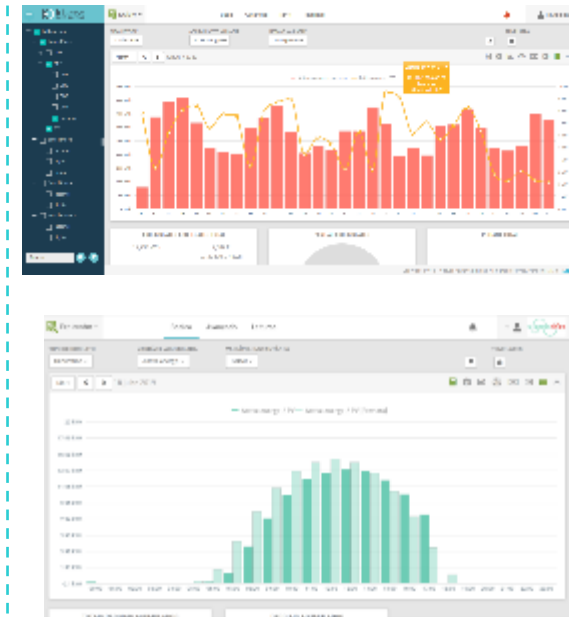
DETEÇÃO DE ANOMALIAS DE EQUIPAMENTOS

Ferramenta de alarmes que permite configuração de regras para deteção de anomalias nos equipamentos e envio de comunicações automáticas de alertas



GESTÃO DE PRODUÇÃO RENOVÁVEL

Ferramenta de otimização da utilização de energia renovável e análise de desempenho económico das centrais de produção.





Projeto 100 Aldeias

O que é e como ajuda as comunidades locais?



O Projeto 100 Aldeias é uma iniciativa de **inovação e empreendedorismo social**, promovida pela Cleanwatts em conjunto com vários parceiros.

Objetivo:



Combater a **pobreza energética** em comunidades rurais

Como o conseguimos:



Através do acesso a **energia solar limpa**, produzida localmente e eletricidade mais acessível.



Sem necessidade de **investimento** inicial do cliente âncora.

Este é um projeto em Portugal, liderado pela Cleanwatts, com o objetivo de combater a pobreza energética através **da promoção de boas práticas** e da criação de **Comunidades de Energia Renovável** que produzem eletricidade verde e que tem como objetivo impactar 20.000 pessoas que vivem em 100 pequenas aldeias em Portugal.

O alvo são **territórios de baixa densidade** onde é difícil ganhar escala para grandes projetos de produção de energia. Este projeto agrupa várias aldeias e **beneficia do recente quadro legal e regulamentar** que permite a criação de Comunidades de Energias Renováveis (CER).



Caso de Estudo: Comunidade Residencial

Características da CER

318

número de painéis instalados.

170 kWp

potência de pico instalada.

Autonomia Energética

22%

equivalendo a um total de 17600 MWh/ano.

4,7%

fotovoltaico por autoconsumo dos serviços comuns.

95,3%

energia partilhada com os condóminos.

Neutralidade Carbónica

33%

Não-emissão de 67 tonCO₂ durante 1 ano de operação, considerando o valor publicado de 0,264 g CO₂/kWh para Portugal em 2020.

Poupança

Considerando a tarifa indexada para 2022 (valores a rondar os 0,30€/kWh):

32 679€

Valor adicional que o condomínio teria gasto em energia da rede.

-14%

Percentagem da diminuição de custos.

235 129€

Custo total de energia se não houvesse CER.

* Análise feita com base nos consumos entre outubro de 2020 e outubro de 2021. A análise foi feita com dados mensais e considerando que toda a energia injetada dentro da comunidade é partilhada com os outros membros.

Caso de Estudo: Comunidade Industrial

Características da CER

630 kW

Potência Instalada

15 anos

Duração do contrato

20 a 30 anos

Tempo médio de vida útil da solução instalada

Poupança

1 488€

Resultados iniciais 2 meses depois da instalação do panéis e utilização do Cleanwatts™ OS

33%

Percentagem da diminuição de custos

10 €/MWh

Excedente vendido dentro da comunidade

* Durante a recolha destes dados, o cliente âncora estava a limitar a sua produção de energia visto que a comunidade não estava totalmente estabelecida e não recebiam qualquer compensação da rede pelo excedente produzido.



Energia limpa.
Descentralizada, digital e democrática.



Rui Queiroga

Senior Business Developer

[linkedin.com/in/ruiqueiroga](https://www.linkedin.com/in/ruiqueiroga)
rqueiroga@cleanwatts.energy
M (+351) 934 194 797



We remove friction and complexity from local energy markets by originating and managing Renewable Energy Communities.





We are a **climate tech leader** committed to simplifying, amplifying, and accelerating the global energy transition for local communities around the world.

We provide affordable clean energy, improved security of supply and further decarbonization through smart energy efficiency *as a service* by originating and managing Renewable Energy Communities.

Join us as we reframe society's relationship with energy.



Values that drive our culture



Accountability



Empathy



Integrity



Initiative

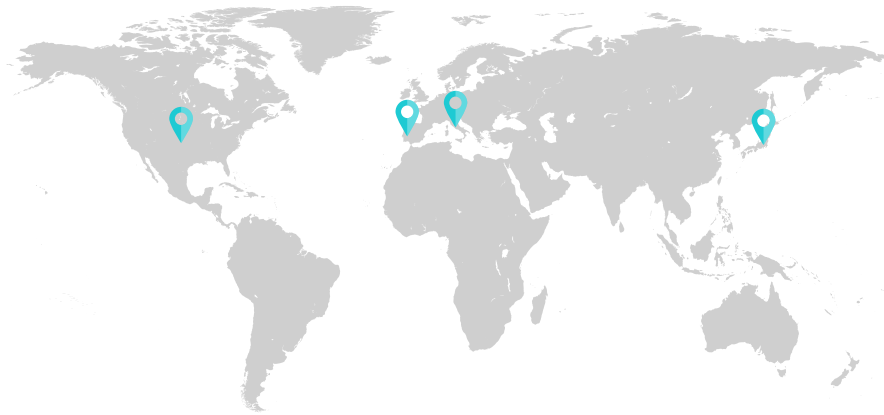


Resilience



Responsiveness

 Where we are



✓ U.S.A.

✓ Europe

✓ Japan

 Who we are

100+

Team members

2.000+

Active clients

 Efficiency & management through Cleanwatts™ OS

2+ TWh

Energy managed

23.000+

Metering points

 Cleanwatts Energy Communities

100+

Number of REC managed

1.500+

Community members

22+ MWp

Total capacity

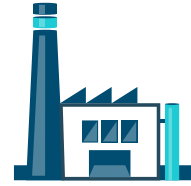
30%

Average abatement of energy cost

Actual projects pipeline



Jan 22	Sept 22	p.YE22	f.YE23
Contracted RECs	Contracted RECs	Contracted RECs	New RECs
35	91	130	350
PV Power	PV Power	PV Power	PV Power
5 MW	22 MW	53 MW	210 MW
Potential Consumers	Potential Consumers	Potential Consumers	Potential Consumers
6.000	15.000	30.000	230.000



Companies

We originate, build, operate and expand Renewable Energy Communities (RECs)



Energy Companies and Utilities

We help you originate, build, manage and expand local Renewable Energy Communities (RECs)

Benefits

- ✓ Reduce your energy costs
- ✓ Increase your energy supply
- ✓ Maximize your clean energy self-consumption
- ✓ Engage as a community leader

- ✓ Reduce price volatility and build resilience
- ✓ Reduce churn and customer acquisition cost
- ✓ Accelerate your path to Net Zero
- ✓ Achieve your ESG commitments

Offering

- ✓ Cleanwatts™ OS
- ✓ Zero upfront investment
- ✓ Design and Development
- ✓ Operational Management

- ✓ Cleanwatts™ OS
- ✓ Transaction management
- ✓ Aggregation of local energy loads
- ✓ Bring on new clients with ease



Digital

Develop and provide software solutions from **Cleanwatts™ OS**



Projects

Design and commission REC infrastructure with **zero upfront cost**



Energy

Clean energy, efficiency and **energy management as a service**



Clean energy.
Decentralized, digitalized and democratized.

